

QUIVERA

REVISTA DE ESTUDIOS TERRITORIALES



Universidad Autónoma
del Estado de México

Año 27 | Volumen 27 | Número 2
Julio-Diciembre 2025 | ISSN 2594-102X



QUIVERA REVISTA DE ESTUDIOS TERRITORIALES, Año 27, Volumen 27, Número 2, julio-diciembre 2025, es una publicación de periodicidad semestral, editada por la Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario 100 Ote., Colonia Centro, Toluca, Estado de México, C.P. 50000, Teléfonos: (52) (722) 2121938, 2129246 y 2194613, ext. 223, <http://quivera.uaemex.mx>. **Correo electrónico:** quivera@uaemex.mx. **Editor responsable:** Carlos Alberto Pérez Ramírez, Facultad de Planeación Urbana y Regional. **Reserva de Derechos al Uso Exclusivo** No. 04-2018-020709141100-01, **ISSN** 2594-102X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Mónica Edith Morales Olvera, Facultad de Planeación Urbana y Regional, Calle Mariano Matamoros s/n esq. Paseo Tolloacan, colonia Universidad, C.P. 50130, Toluca de Lerdo, Estado de México, México. Última modificación: 10 de julio de 2025.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido aquí publicado sin fines de lucro, siempre y cuando no se modifique, se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

Hecho en México
Universidad Autónoma del Estado de México

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional



Fotografía de portada: Juan Roberto Calderón Maya “Urbanismo táctico”
Varsovia, Polonia, julio 2025
Diseño de portada e interiores: Mónica Edith Morales Olvera

Quivera se encuentra registrada en los siguientes servicios de indización y bases de datos: Redalyc, Latindex Catálogo 2.0, DOAJ, Dialnet, REDIB, CLASE, Biblat, LatinREV, MIAR, ERIHPLUS, CIRC y Sherpa Romeo.

Equipo editorial

Carlos Alberto Pérez Ramírez

Director

Mónica Edith Morales Olvera

Editora en jefe

Jeime Rodríguez Macedo

Traducción

Gabriela Arroyo Soto

Asistente editorial

Consejo editorial

Ciro Alfonso Serna Mendoza

Universidad De Manizales, Colombia

Edel Cadena Vargas

Universidad Autónoma del Estado de México, México

Eduardo Campos Medina

Universidad Autónoma del Estado de México, México

Julio Soria Lara

Universidad Politécnica de Madrid, España

Lorena Regina Vivanco Cruz

Universidad de Cuenca, Ecuador

Luis Miguel Valenzuela Montes

Universidad de Granada, España

Marcelino García Benítez

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México

María Elina Gudiño

Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

María Geralda de Almeida

Universidade Federal de Goiás, Brasil

Mirosława Czerny

Universidad de Varsovia, Polonia

Rosario Rogel Salazar

Universidad Autónoma del Estado de México, México

Comité científico

Alfonso Iracheta Cenecorta

El Colegio Mexiquense A.C., México

Alicia Ziccardi Contigian

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Ana María Giménez

Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina

Blanca Rebeca Ramírez Velázquez

Universidad Autónoma Metropolitana, México

Carlos A. de Mattos

Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

Diego Jaramillo Salgado

Universidad del Cauca, Colombia

Enrique Leff

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Francisco Javier Aguilar García

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Horacio Roldán López

Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Javier Delgadillo Macías

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Jorge Inzulza Contardo

Universidad de Chile, Chile

María Eugenia Castro Ramírez

Universidad Autónoma Metropolitana, México

Roberto Eibenschutz Hartman

Universidad Autónoma Metropolitana, México

Ryszard Rozga Luter

Universidad Autónoma Metropolitana, México

Contenido

Artículos de investigación



- 7-35 Cronogeografía social: análisis espacio-temporal de desigualdades en la Ciudad de México
Social chrono geography: Spatio-temporal analysis of inequalities in Mexico City
Salomón González Arellano
Socorro Flores Gutiérrez
- 36-66 Análisis de la movilidad cotidiana con perspectiva de género en Nezahualcóyotl, Estado de México a partir de la Encuesta Origen Destino INEGI
Analysis of Everyday Mobility with a Gender Perspective in Nezahualcoyotl, State of Mexico based on the Origin Destination Survey INEGI
Ariana Badillo Brito
Francisco Javier Rosas Ferrusca
Juan Roberto Calderón Maya
Verónica Miranda Rosales
- 67-98 Vivienda deshabitada y urbanismo cerrado: un estudio desde la perspectiva espacial en Tecámac, Estado de México (2020)
Uninhabited Dwelling and Closed Urbanism: A Spatial Perspective Study in Tecámac, Mexico Country (2020)
Alfredo Pastén Hernández
Laura Myriam Franco Sánchez
Guillermo Eduardo Lizama Carrasco
- 99-128 Psicología ambiental del tercer paisaje: propiedades colativas y restauradoras del diseño urbano
Environmental Psychology of the Third Landscape: Collative and Restorative Properties of Urban Design
Arturo Eduardo Villalpando Flores

- 129-154 **Análisis de la vulnerabilidad ante inundaciones, desde lo documental y la experiencia de actores educativos**
Analysis of vulnerability to flooding, from a documentary perspective and the experience of educational actors
Erick Cajigal Molina
Santa del Carmen Herrera Sánchez
María José Guillermo Echeverría
Melenie Felipa Guzmán Ocampo
- 155-180 **Análisis espacial de enfermedades relacionadas con la mala calidad del aire en el centro de México 1998-2022**
Spatial analysis of diseases related to air quality in central Mexico 1998-2022
Jesús Guerrero Morales
Raquel Hinojosa Reyes
Brisa Violeta Carrasco Gallegos
Juan Campos Alanís
Edel Cadena Vargas
- 181-204 **Perspectiva de ciclo de vida de residuos orgánicos en un espacio académico**
Life cycle perspective of organic waste in an academic space
Nancy Ivette Castro Becerril
Claudia Ivett Alanís Ramírez
Gustavo Alvarez Arteaga
- 205-232 **Optimización funcional del tejido ecológico intraurbano de la zona conurbada Colima-Villa de Álvarez, México**
Functional optimization of the intra-urban ecological network of the Colima-Villa de Álvarez metropolitan area, Mexico
Isaac Farías Moreno
Angélica Lizeth Jiménez Hernández
Peter Chung Alonso
Alicia Cuevas Muñiz
María Silvia del Rocío Covarrubias Ruesga
Jorge Armando Gutiérrez Valencia

- 233-251 Infraestructura y promoción: factores críticos en el débil posicionamiento de los Pueblos Mágicos en Ecuador. Casos de estudio Cotacachi, El Chaco y Agua Blanca
Infrastructure and Promotion: Critical Factors in the Weak Positioning of "Pueblos Mágicos" in Ecuador. Case Studies: Cotacachi, El Chaco, and Agua Blanca
Luis Farinango
- 252-278 Entre montañas y hongos: micoturismo y desarrollo rural sostenible desde el saber ancestral del pueblo Tlahuica, México
Between Mountains and Mushrooms: Mycotourism and Sustainable Rural Development Based on the Ancestral Knowledge of the Tlahuica People, Mexico
Angela Maleny Salto Morales
Cesar Salto Morales
- 279-300 Comunalidad y economía social como práctica para el desarrollo local. Gandhó, un oasis ecoturístico
Community and Social Economy as a Practice for Local Development. Gandhó an Ecotourism Oasis
Martin Saúl Olivera Cruz
Cristina Flores Amador
Ernesto Bolaños Rodríguez
- 301-339 El paradigma de mercado de desempeños profesionales: modelo de comercialización para servicios de los ambientalistas y planificadores urbanos
The Professional Performance Market Paradigm: A Marketing Model for Services from Environmentalists and Urban Planners
Mauricio Eugenio Ramírez Ruano
Elizabeth Escandón Bojórquez

Reseñas

- 340-350 Avances para la inclusión de las niñeces en los procesos de planificación urbana
Progress toward the inclusion of children in urban planning
Héctor Quiroz Rothe
- 351-356 Metrópoli y cultura. Un análisis de la ciudad contemporánea
Metropolis and Culture. An Analysis of the Contemporary City
Yadira Contreras Juárez

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Cronogeografía social: análisis espacio-temporal de desigualdades en la Ciudad de México

 **Salomón González Arellano**

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México,
sgonzalez@cua.uam.mx
ORCID: 0000-0002-4890-2199

 **Socorro Flores Gutiérrez**

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México,
socorro.floresgtz@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3652-7459

Doi: 10.36677/qret.v27i2.25061

Resumen: La diferenciación del espacio urbano en las ciudades latinoamericanas ha sido estudiada desde dos ópticas: el espacio residencial y la dimensión económica. Este artículo tiene como objetivo analizar la diferenciación social de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México desde la perspectiva espacio-temporal. A partir de los datos de movilidad cotidiana, reportados en la Encuesta Origen Destino (INEGI, 2017), se identifican los principales patrones de diferenciación social, tomando en cuenta la distribución espacial y temporal de dos grupos de población: viajeros y no viajeros, es decir aquellos que realizan actividades fuera de casa y aquellos que no salen de ella. Los resultados muestran tres principales hallazgos: i) una división social del territorio basada en el estatus socioeconómico y ciclo vital, extendiéndose desde el paisaje nocturno a espacios diurnos no residenciales; ii) la distribución social de tareas y la institucionalización de la educación generan una separación espacial y temporal según la edad; iii) emerge el componente del sexo como factor diferenciador en la geografía urbana, intensificando desigualdades vinculadas al nivel de instrucción de la población femenina.

Palabras clave: cronogeografía, división social del espacio, movilidad cotidiana, Ciudad de México, segregación, análisis espacio-temporal.

Recepción: 05 de noviembre, 2024

Aceptación: 22 de febrero, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES

Social chrono geography: Spatio-temporal analysis of inequalities in Mexico City

 **Salomón González Arellano**

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México,
sgonzalez@cua.uam.mx
ORCID: 0000-0002-4890-2199

 **Socorro Flores Gutiérrez**

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México,
socorro.floresgtz@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3652-7459

Doi: 10.36677/qret.v27i2.25061

Abstract: The differentiation of urban space in Latin American cities has been studied from two perspectives: residential space and the economic dimension. This article aims to analyze the social differentiation of the Mexico City Metropolitan Area from a spatio-temporal perspective. Using daily mobility data reported in the Origin-Destination Survey (INEGI, 2017), the main patterns of social differentiation are identified, considering the spatial and temporal distribution of two population groups: travellers and non-travellers—that is, those who engage in activities outside the home and those who do not leave it. The results show three main findings: i) a social division of the territory based on socioeconomic status and life cycle, extending from the nocturnal landscape to non-residential daytime spaces; ii) the social distribution of tasks and the institutionalization of education generate a spatial and temporal separation by age; and iii) the component of sex emerges as a differentiating factor in urban geography, intensifying inequalities linked to the educational level of the female population.

Keywords: chrono geography, social division of space, daily mobility, Mexico City, segregation, spatio-temporal analysis.

Introducción

Los estudios urbanos han privilegiado, casi desde sus orígenes, el estudio de la división social del espacio urbano. Existe una larga tradición de reflexión y análisis empírico sobre la estructuración y diferenciación del espacio de las ciudades (Ruiz-Rivera y van Lindert, 2016). En este sentido es posible identificar dos perspectivas: por un lado, están los estudios sobre la estructuración y diferenciación socio-residencial que se han interesado en describir y analizar las distribuciones desiguales de los grupos sociales en el espacio urbano. Por otro lado, están los estudios que se han enfocado en el análisis de la localización y organización en el espacio de las actividades económicas, las empresas y los empleos. Cada uno de estos dos campos, a menudo tratados con poca interrelación, han desarrollado conceptos para indagar y explicar los procesos y estructuras espaciales de su interés, por ejemplo: enclaves o guetos; segregación para la división socio-residencial; distritos o clúster; centralidades; especialización para la geográfica económica de la ciudad.

Con respecto a la geografía social, los estudios sobre la división social del espacio urbano en las ciudades de América Latina se han enfocado principalmente a la diferenciación del espacio residencial, específicamente, a la segregación socio-residencial (Duhau, 2013; Schteingart, 2001). Para estos autores la división social del espacio y segregación residencial son términos intercambiables. El interés de estos estudios se ha centrado en medir y describir la intensidad de la separación espacial de los grupos sociales, identificar sus patrones espaciales así como explicar los procesos causales de tales desigualdades y sus impactos sobre la personas, los hogares y la ciudad (Duhau, 2013). En sus orígenes, los estudios de la división social de las ciudades latinoamericanas estuvieron influenciados bajo los postulados de la tradición de la ecología social de la Escuela de Chicago (Dotson y Dotson, 1988; González Arellano, 2011b; Ruiz-Rivera y van Lindert, 2016). Los estudios desarrollados bajo esta perspectiva vieron rápidamente en las ciudades latinoamericanas campos fructíferos de investigación con un marcado énfasis en la marginalidad, exclusión de vivienda, servicios urbanos, y de las desigualdades socioeconómicas de la población (Dotson y Dotson, 1988).

La manera que tradicionalmente ha trabajado la ecología urbana difícilmente permite identificar la variación temporal de las distintas zonas de la ciudad. La

fuentes de información usadas habitualmente para este tipo de estudios reflejan el espacio residencial de los hogares ocultando la diferenciación cotidiana del espacio social y económico en las ciudades. Algunos trabajos han explorado la caracterización del espacio social y laboral de las ciudades en varios momentos del día mostrando un panorama sobre la estructura y funcionamiento de las ciudades (Goodchild y Janelle, 1984; Park y Kwan 2018; Wiles, 2003). Estos trabajos ponen en evidencia la necesidad de integrar la esfera residencial y no residencial como el trabajo, escuela y consumo para captar la dinámica del espacio urbano desde una mayor complejidad temporal.

En este orden de ideas, Jouffe (2011) indica que los diversos alcances, modalidades y significados de los desplazamientos diarios en entornos metropolitanos se constituyen a partir de un entramado complejo y heterogéneo de factores. Al contrastar las movilidades cotidianas con otras relaciones que el sujeto establece con el territorio urbano –en particular, en lo que concierne al hogar, concebido como eje tanto práctico como simbólico– emergen configuraciones territoriales individuales que evidencian el sentido de las (in)movilidades urbanas, tanto en su dimensión cotidiana como residencial. En el caso de hogares con escasos recursos asentados en un barrio periférico de Santiago de Chile, el autor identifica configuraciones divergentes entre el repliegue barrial y la movilidad a escala metropolitana.

Gutiérrez y Reyes (2017) reportan que, durante las últimas décadas, el suburbio de Buenos Aires se ha configurado como un conjunto de islas periurbanas monofuncionales y de baja densidad, que no logran articular un tejido urbano integrado. Las autoras, examinan la movilidad diaria de mujeres residentes en el conurbano precario, con el objetivo de relacionar los diversos elementos que configuran las desigualdades socioespaciales –particularmente la distribución territorial de los usos del suelo, infraestructuras y servicios urbanos y de transporte–, integrándolos en una dinámica global. Las prácticas de desplazamiento ponen de manifiesto sesgos de género asociados a las múltiples funciones desempeñadas por las mujeres en las esferas pública y privada, enmarcadas en condiciones materiales que acentúan su vulnerabilidad.

Por su parte, Di Virgilio *et al.* (2022) plantean analizar la segregación urbana desde la óptica de la movilidad diaria. Mediante un estudio cuantitativo, se examinan las prácticas de desplazamiento motivadas por empleo y educación de residentes pertenecientes a distintos tipos de hábitats en un barrio segregado de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). La investigación interroga si estas prácticas de movilidad tienen la capacidad de atenuar o, por el contrario, intensificar los efectos de vivir en un entorno segregado. Los resultados indican

que, en sus desplazamientos cotidianos, los habitantes de los diversos hábitats tienden a consolidar experiencias urbanas marcadas por la segregación.

La diferenciación socioespacial en México

Como se ha señalado, la segregación residencial ha sido uno de los temas centrales en los estudios urbanos para entender el componente residencial de la división social del espacio. Para las ciudades latinoamericanas existe una vasta literatura al respecto que ha permitido sobrepasar el enfoque centrado en las desigualdades socioeconómicas de las distintas zonas de las ciudades. Efectivamente, estos estudios demuestran que si bien la diferenciación socioresidencial de las ciudades es explicada en buena medida por su dimensión socioeconómica de las personas y los hogares, existen otras dimensiones significativas y emergentes que estructuran el espacio urbano como la localización residencial según el tipo de familias y ciclo de vida, la consolidación de la vivienda y urbana, o el estatus socio-profesional y migración entre otros (González Arellano, 2011b).

Es recientemente que la investigación sobre la división social del espacio urbano ha explorado otras dimensiones de diferenciación. Una ecología social renovada propone enriquecer el enfoque tradicional de la ecología urbana integrando innovaciones teóricas y metodológicas. Estos trabajos integran nuevas dimensiones de diferenciación como las de edad, género, ocupación, ciclo de vida familiar, entre otras (González Arellano y Flores Gutiérrez, 2021). Además, se ha abierto la noción a ámbitos no residenciales, como el espacio público, los lugares de trabajo, el transporte, servicios escolares, etcétera. Entre estos enfoques el análisis de la movilidad residencial y la movilidad cotidiana ha permitido entender los procesos y dinámicas de la diferenciación del espacio urbano de manera complementaria (Valette *et al.*, 2022). Por su parte, Valette *et al.* (2022), identifican que, a través del estudio de la movilidad residencial y la movilidad cotidiana, es posible comprender los resultados y los procesos de la materialización de las desigualdades sociales en contextos urbanos.

Lo que muestran estos análisis es un espacio diurno no residencial más diverso que lo homogéneo de la esfera residencial (González Arellano y Flores Gutiérrez, 2021). El espacio diurno no residencial implica, para una masa importante de hogares la dispersión de sus miembros, abandonar momentáneamente el espacio doméstico, e incursionar por variedad de ámbitos de vida (trabajo, escuela, mercado, etcétera) y el potencial de cruzarse con una mayor diversidad de personas (en edad, clase social, ocupación, ocio, entre otros). En contraste, el espacio nocturno representa para la mayoría de las personas el repliegue al espacio residencial y el

reencuentro con los suyos: lo homogéneo se instala gradualmente en la ciudad. El cambio de lo nocturno a lo diurno no es vivido de la misma manera por todos. Por ejemplo, para aquellos con una movilidad limitada por falta de autonomía, como los niños o algunos adultos mayores, la experiencia de un confinamiento en su espacio doméstico difiere significativamente de quien sale a trabajar, estudiar y realizar compras.

Movilidad cotidiana y segregación urbana

De manera más reciente, concretamente para las ciudades de América Latina, se ha explorado este vínculo demostrando como el lugar de residencia condiciona los patrones de movilidad cotidiana y por tanto un proceso de exclusión y segregación al mercado de trabajo y otros servicios urbanos (Brikman, 2021; Valette *et al.*, 2022). En ese sentido, puede esperarse que la movilidad residencial tenga un efecto sobre la segregación residencial a partir de los impactos de la combinación selectiva de la migración intrametropolitana. En otras palabras, se espera que la segregación aumente si los flujos de movilidad residencial sigan un patrón de “afinidad”; es decir de que haya movilidad entre grupos sociales similares. Mientras que se esperaría que un patrón de movilidad residencial “diversa”, tendría como efecto una disminución en la segregación. Las evidencias para ciudades de América Latina no son concluyentes, aunque para el caso de algunas ciudades mexicanas muestra que esta relación se presenta positiva (Rodríguez Vignoli, 2014).

Podemos remontar la asociación entre movilidad cotidiana y segregación a los estudios de la hipótesis del desajuste espacial o *Spatial Mismatch Hipótesis* (SMH) desarrollado a finales de los años 60 del siglo pasado, para las ciudades estadounidenses para entender las tensiones espaciales entre lugar de residencia y lugar de trabajo entre las poblaciones afroamericanas (Kain, 2004). Los trabajos que han explorado desde esta perspectiva abordan el asunto desde diversos ángulos: el de las desigualdades en los sistemas de transporte (Jirón *et al.*, 2010), las desigualdades en el uso del espacio público y la segregación derivada de la movilidad cotidiana por mencionar algunos (Rodríguez V., 2008). En cuanto a la segregación urbana a partir de la movilidad cotidiana, una de las perspectivas consiste en estimar a diversos momentos del día la desigual distribución de la población en la ciudad. Estos análisis demuestran por un lado patrones de segregación urbana diferentes y complementarios a los que los estudios tradicionales ofrecen desde la óptica residencial (Le Roux *et al.*, 2017). Además, estos trabajos permiten concebir la división social del espacio urbano

como un proceso dinámico conducido por factores como la división social del trabajo, las desigualdades de género, la edad, las repartición sexual de tareas en los hogares, entre otras (González Arellano, 2011a; Goodchild y Janelle, 1984; Kwan, 2013; Li y Wang, 2017).

En un esfuerzo para avanzar en la comprensión de la división social del espacio urbano, es necesario sobrepasar la visión estática de la geografía residencial de los hogares y tomar en cuenta sus patrones de movilidad cotidiana. Esta perspectiva permite captar por un lado una geografía social no residencial con indicios sobre la diferenciación del espacio urbano y por otro lado, la comprensión de procesos subyacentes generadores de desigualdades socioespaciales (Dadashpoor y Keshavarzi, 2024; González Arellano y Flores Gutiérrez, 2021). De hecho, existe una base importante de estudios que demuestran una suerte de estructura y sistema de desigualdades socioespaciales fuera del ámbito puramente residencial. Por mencionar dos ejemplos: por un lado, a los estudios sobre movilidad y transporte, por otro lado, a los trabajos dedicados al estudio del espacio público (Capron y Pérez 2016). Los primeros, en términos generales, se han enfocado en el desigual acceso y uso del transporte por parte de grupos sociales como las mujeres, los adultos mayores, las personas con algún tipo de discapacidad, los menores, etcétera (Ojeda y Jirón 2018). El segundo grupo, el de los espacios públicos, se ha interesado inicialmente en entender las prácticas y acceso a los espacios públicos por la población tomando en cuenta la desigual oferta de equipamientos, la diferencia de usos por parte de las personas así como a la mezcla entre grupos sociales en el espacio público (Priest *et al.*, 2014). En este estudio proponemos analizar desde una perspectiva espacio-temporal la redistribución de las personas a partir de la movilidad cotidiana, y de cómo estas movibilidades transforman la división social del espacio urbano de manera cotidiana principalmente bajo la combinación de dos categorías contrapuestas: espacio residencial-no residencial y espacio diurno-nocturno.

Método y datos

En este estudio hemos recurrido a una fuente de información sobre los desplazamientos cotidianos de los habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Se trata de la Encuesta Origen Destino aplicada en el año 2017 (EOD-2017), elaborada por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, en conjunto con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017); sobre una muestra de hogares de un poco más de 66 mil viviendas. La encuesta se compone básicamente de una matriz de residentes vinculados a una matriz de viajes. Esta

información permite conocer para cada viaje una serie de atributos como: la hora de inicio del viaje, la hora del término, el motivo del viaje y la localización del destino del viaje, etcétera. Además, es posible vincular para cada persona el número de viajes y algunas de sus características sociodemográficas.

El objetivo general de la EOD fue obtener información que permita conocer la movilidad cotidiana de los habitantes de la ZMCM y las características de los traslados que realizan. Los objetivos específicos fueron el de estimar la cantidad de viajes que se generan en la ZMCM en un día entre semana (martes, miércoles o jueves) y el sábado. Conocer los modos de transporte empleados para llegar al destino final del viaje (incluyendo caminar). Captar el motivo, duración, medios de transporte utilizados, tiempo y el costo de transportación, entre otros, y relacionar las características sociodemográficas de los integrantes del hogar con los viajes que realizan.

Sobre la cobertura geográfica, se abarcaron las 16 alcaldías de la Ciudad de México (CDMX) (desagregadas en 86 distritos), 59 municipios del Estado de México (desagregados en 108 distritos); y 1 municipio del estado de Hidalgo (1 distrito); que dan un total de 194 distritos. En cuanto a la población objetivo, esta incluye a la población de seis años y más que realizan viajes. La unidad de observación abarca viviendas, hogares y personas del rango de edad mencionado. El esquema de muestreo fue probabilístico, estratificado y por conglomerados. El tamaño de la muestra fue de 66 625 viviendas. El método de recolección fue entrevista directa con un cuestionario electrónico. El periodo de levantamiento fue del 23 de enero al 3 de marzo de 2017.

Aplicando el coeficiente de expansión, la EOD representa un total de 5 757 890 viviendas, en las que hay un total de 5 967 469 hogares en los que vive una población de 20 886 703; una población total de seis años y más de 19 383 068 personas. En la EOD se reportan 34.56 millones de viajes realizados entre semana y 21.34 millones de viajes que en sábado. De los 19.38 millones de personas de 6 años y más en la ZMVM, poco más del 80 % (15.63 millones) realiza al menos un viaje entre semana. Esta proporción es del 84 % en la CDMX y del 78 % en los municipios conurbados.

La distribución porcentual de viajes realizados un día entre semana por la población de seis años y más según propósito de viaje se distribuye de la siguiente manera: Regresar al hogar (47.3 %), ir al trabajo (22.0 %), ir a estudiar (11.9 %), llevar o recoger a alguien (6.6 %), ir de compras (bienes y servicios) (6.5 %), social, diversión (2.9 %), hacer un trámite (0.8 %) y otro propósito (2.0 %). Respecto al tratamiento de los datos, se consultaron los viajes que se realizaron entre

semana desagregados en viajeros y no viajeros, es decir aquellos que reportaron que sí realizaron por lo menos un viaje y los que no lo hicieron.

A partir de estos atributos es posible construir una matriz complementaria de actividades basada en la metodología desarrollada para la Ciudad de México (González Arellano, 2011a; González Arellano y Flores Gutiérrez, 2021). El procedimiento es simple y consiste en identificar el periodo de tiempo que hay entre dos viajes en secuencia para el mismo viajero; la duración entre la hora de término de un viaje y la hora de inicio del siguiente (duración de la actividad) y el destino del viaje precedente. Con este tratamiento es posible localizar a intervalos de 15 minutos a todo lo largo de un día las estaciones o lugares de actividades fijos de todos los residentes de la EOD 2017 (viajero y no viajeros). Además, es posible conocer el tipo de actividades, la duración y la localización. La distribución del conjunto total de actividades muestra patrones temporales diferenciados caracterizando los ritmos de las actividades en la ZMVM (ver figura 1).

El tratamiento de datos de la EOD 2017 permitió construir tres matrices: 1) la matriz con los datos geográficos de las personas en su lugar de residencia, es decir, toda la población representada por la muestra, 2) la matriz con datos geográficos de las personas fuera de residencia generada a partir de los destinos de los viajes realizados por el día de referencia, y 3) la matriz de datos geográficos en la residencia únicamente de las personas que no reportaron un viaje en el día de referencia. Estas tres matrices representan tres modelos de datos geográficos de la ciudad: 1) la ciudad de noche, 2) la ciudad diurna-no residencial y 3) ciudad diurna-residencial.

Para captar la estructura subyacente que diferencia el espacio urbano de estos tres modelos se aplicó la técnica estadística de Análisis de Componentes Principales (ACP) que permite por un lado identificar e interpretar las dimensiones (o componentes) que diferencian el espacio; por otro lado, captar el grado de complejidad de la estructura espacial a partir del número de componentes o factores resultantes del ACP.

Las variables que se consideraron en el Análisis de Componentes Principales (ACP) fueron las siguientes, desagregadas por sexo y condición de viajes entre semana (tabla1).

Tabla 1. Estadísticos de variables EOD 2017

Variable (porcentajes con respecto al total)	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Población femenina	44.34	55.02	51.687	1.55158
Población masculina	44.98	55.66	48.313	1.55158
Población de menores masculina (15 y menos)	3.39	14.55	11.0462	2.5702
Población de menores femenina (15 y menos)	2.34	14.01	10.3113	2.50663
Población de mayores masculina (65 y más)	0.93	8.11	4.1821	1.49143
Población de mayores femenina (65 y más)	0.87	9.69	5.3633	2.3266
Población con educación básica masculina	7.21	37.73	22.2835	7.7672
Población con educación básica femenina	7.83	37.02	26.5825	5.05115
Población con licenciatura masculina	2.73	29.7	9.218	5.65454
Población con licenciatura femenina	1.82	32.78	8.6984	5.42012
Población que trabaja masculina	26.4	40.28	27.252	1.63226
Población que trabaja femenina	13.48	36.53	18.0775	3.86591
Población que estudia masculina	4.82	11.75	6.7736	0.99042
Población que estudia femenina	3.58	11.05	6.4945	1.15511
Población ocupada en el hogar masculina	0.04	0.75	0.1256	0.14242
Población ocupada en el hogar femenina	3.99	20.6	13.1679	3.07257

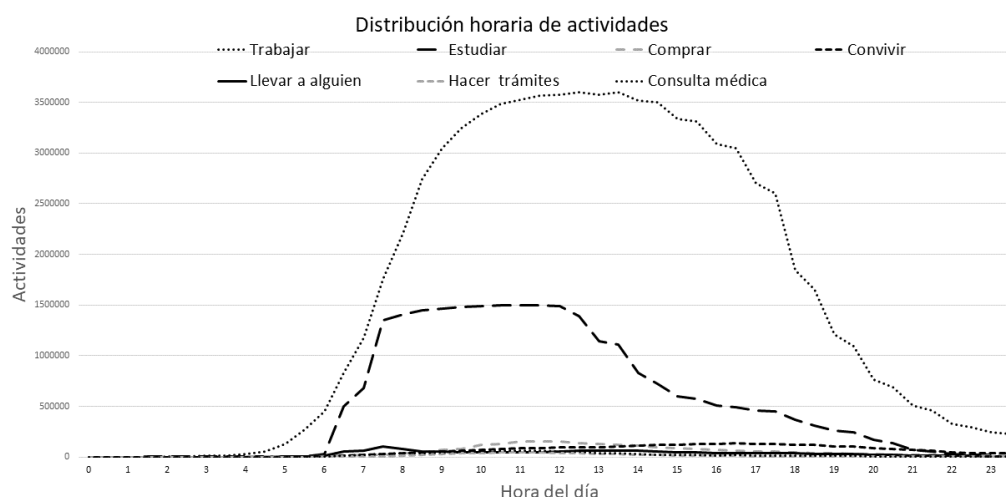
Fuente: Elaborado con datos de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

Resultados

División social del espacio urbano a partir de viajeros y no viajeros

La Encuesta Origen Destino identifica, dentro de la población de la ciudad de México, a las personas que realizaron al menos un viaje durante del día y las personas que reportan no haber realizado algún desplazamiento fuera de casa. Este dato distingue la población en dos grandes grupos: viajeros y no viajeros. La EOD 2017 reporta un poco más de 19 millones de residentes de seis años y más de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. De este universo 15.6 millones, es decir, un 80.6% de personas reportaron haber realizado al menos un desplazamiento fuera de su residencia¹, mientras que casi 20% de la población no reportó viajes fuera de casa. Con base en esto podemos hablar de la emergencia de dos espacios que se generan aproximadamente con el inicio y desarrollo del día, a las 6:00h y se cierra con el fin de la jornada, alrededor de las 20:00h (ver figura 1).

Figura 1. Distribución temporal de las actividades no residenciales en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México



Elaboración propia a partir de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

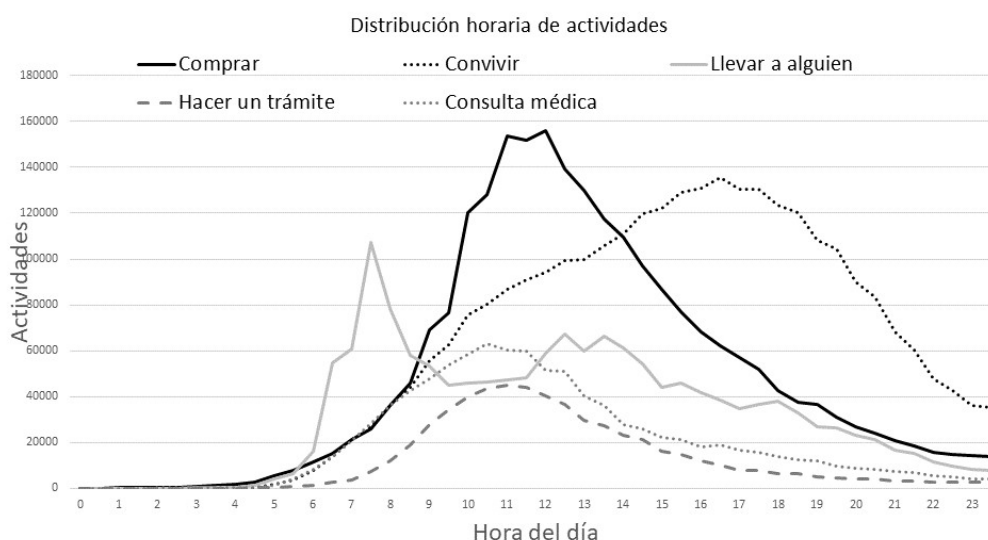
¹ Incluye desplazamientos a pie.

Identificación de patrones temporales de las actividades

El conjunto de las actividades fuera del ámbito residencial genera un patrón dominado por dos actividades que sobresalen particularmente: trabajar y estudiar. Las dos curvas sobresalientes observables en la figura 1 representan estas dos actividades. Inician a temprana hora del día con un incremento acelerado de actividades, para llegar a su pico máximo a media mañana y bajar gradualmente. Es muy posible que estas dos actividades estén asociadas por las dinámicas internas de la organización de las familias. Las actividades de trabajo dominan por mucho la distribución global. Este tipo de actividades inician a partir de 5:00h y se van acumulando hasta las 10:00h, aproximadamente. A partir de esa hora se mantienen relativamente de manera constante las actividades dedicadas al trabajo, es entre las 16:00 y 17:00h que inicia un decrecimiento regular. Con menor importancia está la actividad estudiar, cuyo patrón temporal muestra una forma de meseta que representa la agregación de estudiantes en la primera parte del día, de las 7:00h hasta las 13:00h. Una segunda meseta reporta valores significativamente inferiores por el turno vespertino y nocturno de la actividad estudiar hasta las 20:00 y 21:00h.

La figura 2 ilustra a otra escala, sin las actividades de trabajo y estudio, otro grupo de diligencias. Estas tienen que ver con tareas de apoyo y gestión de familias y negocios, así como sociabilidad y consumo. El resto de las actividades responden a los horarios de oficinas (bancos, dependencias de gobiernos, arreglos institucionales entre familias, escuelas y empresas, etcétera), a horarios de prácticas y relaciones sociales y de diversión. Es posible distinguir dos patrones temporales: actividades concentradas en media mañana o medio día como realizar trámites o compras y las cargadas más a fin de la tarde y noche como la de convivir y socializar. La actividad llevar y traer a alguien presenta dos picos que coinciden con los horarios de entrada y salida escolar.

Figura 2. Distribución temporal de las actividades no residenciales excepto trabajo y escuela en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México



Elaboración propia a partir de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

Un análisis sobre las características de los viajeros y no viajeros muestra que existen diferencias significativas con base en su condición de edad, educación, ocupación y sexo. Esto puede interpretarse como un proceso de segregación en el sentido que la distribución de las personas es desigual entre el espacio residencial y el no residencial. El sexo de las personas se muestra como una característica de diferenciación significativa. La tabla 2 presenta la relación de hombres/mujeres por medio de un índice de masculinidad para los 193 distritos de la ZMCM. La población total de la encuesta, después del factor de expansión, muestra un índice de masculinidad medio de 0.94 sin distinción entre viajeros y no viajeros².

Cuando se analiza por separado, se advierte que la participación de mujeres muestra una subrepresentación en los viajeros; un índice de masculinidad de viajeros es de 0.98 cuando se esperaría que fuera de 0.94 y al ser ponderado por la referencia del total de la población se tiene un valor de masculinidad de 1.05 para los viajeros y de 0.81 para los no viajeros. Lo anterior muestra claramente que el espacio urbano producido por la movilidad cotidiana genera una desigual presencia de mujeres y hombres en el espacio urbano, que se puede resumir como la preponderancia de hombres en espacio no residencial y preponderancia de mujeres en espacio residencial. Este patrón de diferenciación espacial no es

² En otras palabras, 94 hombres por 100 mujeres.

exclusivo entre hombres y mujeres, otras características sociodemográficas presentan patrones significativos de diferenciación a partir de su movilidad cotidiana.

Tabla 2. Índices de masculinidad total, de viajeros y no viajeros (N=193)

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Índice de masculinidad	0.75	1.11	0.94	0.06
Índice de masculinidad de viajeros	0.80	1.22	0.98	0.08
Índice de masculinidad de no-viajeros	0.36	1.39	0.76	0.16
Índice de masc. de viajeros ponderado	0.91	1.28	1.05	0.06
Índice de masc. de no-viajeros ponderado	0.39	1.52	0.81	0.17

Fuente: Elaboración propia a partir de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

En cuanto a la presencia de población masculina se reporta una sobrerrepresentación en los viajeros; un índice de masculinidad de viajeros es de 0.98 cuando se esperaría que fuera de 0.94 y al ser ponderado por la referencia del total de la población se tiene un valor de masculinidad de 1.05 para los viajeros y de 0.81 para los no viajeros (población que permaneció en su casa), de manera más sencilla, por cada 100 mujeres que se quedan en casa, hay 80 hombres que lo hacen igualmente.

Lo anterior muestra que el espacio metropolitano producido por la movilidad cotidiana genera una desigual distribución espacial de mujeres y hombres en el espacio urbano, que se resume como la preponderancia de hombres en espacio no residencial y preponderancia de mujeres en espacio residencial. Este proceso de diferenciación se puede explicar cómo el resultado de las desigualdades de género que se traducen en la distribución de tareas domésticas, familiares, profesionales y de cuidado y reproducción social. Aunado a estas desigualdades, es muy posible que juegan un papel importante las desigualdades en la movilidad entre hombres y mujeres derivado de situaciones bien documentadas como la inseguridad, los horarios de trabajo, la distribución modal, el mercado laboral, etcétera (Jirón y Zunino Singh, 2017).

Además de estas diferencias espacio-temporales que viven hombres y mujeres, existen otros criterios que permiten entender la producción social del espacio no residencial diurno de la ZMCM. Desde el análisis de los grupos de edad destaca que el espacio no residencial presenta una clara subrepresentación de las personas con 65 años y más, únicamente el 56% de la población de este grupo

declara haber tenido un desplazamiento fuera de casa valor significativamente menor con respecto al 80.6 % del total.

En cuanto al grado de escolaridad, los datos muestran una relación lineal con la movilidad, mayor es el grado de escolaridad de las personas mayor es su presencia en el espacio no residencial. De las personas que solo tiene primaria como escolaridad, 78 % salieron de casa, mientras que las que cuentan con estudios superiores, reportan entre 85 % y 88 % haber realizado al menos un desplazamiento fuera de su residencia. Finalmente, desde las características de la ocupación, como es de esperarse, se observa que las personas ocupadas, como estudiantes y empleados, son las que reportan una mayor presencia en el espacio no residencial; 89 % y 86 %, respectivamente. En contraparte, las personas en situación de discapacidad, jubilados y dedicadas a quehaceres domésticos o cuidados de menores de edad permanecen en mayor proporción confinados en su espacio residencial (ver tabla 3).

En síntesis, este primer análisis general de la división social del espacio urbano demuestra que los patrones de la movilidad cotidiana están claramente asociados con las desigualdades entre los grupos sociales como el sexo, la edad, la escolaridad y el tipo de ocupación. El espacio urbano puede entonces distinguirse desde esta perspectiva entre el espacio residencial con presencia preponderante por mujeres, adultos mayores, personas con discapacidad y personas con ocupaciones diferentes al trabajo y la escuela, mientras que el espacio no residencial se construye por los viajes y actividades de una ligera proporción mayor de hombres, adultos jóvenes, trabajadores y estudiantes.

Tabla 3. Número y porcentaje de residentes desglosado por viajeros y no viajeros, desagregado por grupo de edad, escolaridad y ocupación

Categoría de edad	Residentes	Viajeros		No viajeros	
		($\%$)		($\%$)	
Menor de 15	3 035 926	2 739 644	0.90	296 282	0.10
16 a 35 años	6 746 397	5 581 818	0.83	1 164 579	0.17
36 a 64 años	7 671 033	6 221 376	0.81	1 449 657	0.19
65 y más	1 929 712	1 082 708	0.56	847 004	0.44
Total	19 383 068	15 625 546	0.81	3 757 522	0.19

Categoría de escolaridad	Residentes	Viajeros		No viajeros	
		($\%$)		($\%$)	
Ninguno	453 127	231 611	0.51	221 516	0.49
Preescolar y primaria	4 904 074	3 829 949	0.78	1 074 125	0.22
Secundaria*	5 405 236	4 372 007	0.81	1 033 229	0.19
Media superior**	4 700 246	3 869 180	0.82	831 066	0.18
Licenciatura o profesional	3 607 406	3 057 159	0.85	550 247	0.15
Maestría o doctorado	286 075	251 174	0.88	34 901	0.12
Total	19 356 164	15 611 080	0.81	3 745 084	0.19

Categoría de ocupación	Residentes	Viajeros		No viajeros	
		($\%$)		($\%$)	
Trabajó	9 420 242	8 127 035	0.86	1 293 207	0.14
Tenía trabajo, pero no trabajó	102 804	67 843	0.66	34 961	0.34
Buscó trabajo	222 248	152 418	0.69	69 830	0.31
Es estudiante	2 782 799	2 467 376	0.89	315 423	0.11
Quehaceres del hogar o cuidado	2 808 561	1 974 436	0.70	834 125	0.30
Jubilado(a) o pensionado(a)	898 659	538 929	0.60	359 730	0.40
Está incapacitado(a) para trabajar	195 094	54 388	0.28	140 706	0.72
No trabajó	1 206 117	662 444	0.55	543 673	0.45
Total	17 636 524	14 044 869	0.80	3 591 655	0.20

Fuente: Elaboración propia con datos de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

Resultados del ACP 1: la ciudad residencial de noche

Con el propósito de estimar y caracterizar la diferenciación socioespacial a partir de la movilidad se decidió aplicar principios de la ecología factorial, específicamente aplicando un Análisis de Componentes Principales (ACP) para tres versiones de ciudad: a) la ciudad con toda la población en su lugar de residencia, que llamaremos la *ciudad residencial de noche* b) la población que realizó al menos un desplazamiento fuera de casa, es decir *viajeros*, y que corresponde la ciudad no residencial diurna, y c) la población que no reportó haber salido de casa a los que designaremos como *no viajeros*, propio de la ciudad residencial diurna.

La EOD 2017 ofrece un número limitado de variables sociodemográficas y residenciales de las personas y hogares encuestados. Estas variables se pueden agrupar en cuatro: sexo, nivel de escolaridad, grupo de edad, y ocupación.

El ACP para el modelo de la ciudad residencial de noche analiza el total de la población de los 193 distritos de la EOD 2017; generó cuatro componentes principales o factores que permite dar cuenta de 80.49 % de la varianza explicada. Las tablas 4 y 5 reporta la constitución de los componentes, su respectiva varianza y las notas en factor y permite interpretar cada factor por medio de la participación de cada variable.

Tabla 4. Varianza por componente para el ACP1 del total de la población encuestada EOD 2017

ACP1: Toda la población		
Componente	% de la varianza	% acumulado
1	44.788	44.788
2	16.253	61.041
3	12.249	73.290
4	7.205	80.495

Fuente: Elaboración propia con datos de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

Cuatro componentes dan cuenta de 80.49 % de la varianza total, teniendo solo para el primer factor o componte un poco más 44 % de la varianza total explicada. Este factor se compone por covarianza con signos contrarios de tres tipos variable: a) *las variables que representan ciclo de vida*: las variables población de menores masculina (-0.805) y población de menores femenina (-0.861) están en oposición con las variables población mayores masculina (+0.760) y población de mayores femenina (+0.8089); b) *las variables relativas al nivel de instrucción*:

las variables de la población (masculina y femenina) con signo opuesto a las variables de la población (masculina y femenina) con licenciatura; y c) *la oposición de dos variables relacionadas con la ocupación de las mujeres*: población femenina que trabaja con signo contrario (+0.757) a la población femenina ocupada en el hogar (-0.665).

Tabla 5. Notas en factor de ACP del total de la población encuestada EOD17

Variable	Componentes			
	1	2	3	4
Población femenina	0.269	-0.947	0.025	-0.073
Población masculina	-0.269	0.947	-0.025	0.073
Población de menores masculina	-0.805	0.368	0.219	0.051
Población de menores femenina	-0.861	-0.024	0.314	0.009
Población de mayores masculina	0.765	-0.208	-0.217	0.097
Población de mayores femenina	0.808	-0.318	-0.244	0.038
Pob. con educación básica masculina	-0.760	0.079	-0.011	0.027
Pob. con educación básica femenina	-0.928	-0.027	0.064	0.113
Pob. con licenciatura masculina	0.951	-0.064	-0.089	-0.089
Pob. con licenciatura femenina	0.925	-0.192	-0.077	-0.104
Pob. que trabaja masculina	0.327	0.366	-0.586	-0.189
Pob. que trabaja femenina	0.757	-0.339	-0.309	-0.215
Pob. que estudia masculina	0.006	0.394	0.820	-0.021
Pob. que estudia femenina	-0.287	-0.184	0.707	0.023
Pob. ocupada en el hogar masculina	-0.058	0.070	0.040	0.931
Pob. ocupada en el hogar femenina	-0.655	0.194	0.275	0.382

Fuente: Elaboración propia con datos de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

Llama la atención que en este factor no se reporta una diferenciación basada en género de la población. Las variables de educación, edad y ocupación reportan una covarianza con el mismo signo entre población masculina y femenina. En otras palabras, este factor representa la diferenciación de espacio urbano basada en educación, edad, y la ocupación entre la población femenina dedicada al hogar en oposición con la población femenina que trabaja. Si aceptamos que el grado

de instrucción de la población mexicana sigue siendo un proxy del estatus socioeconómico, que de manera similar la oposición entre las variables de población femenina dedicada al hogar (trabajo no remunerado) y población femenina que trabaja (trabajo remunerado) son indicadores de diferenciación socioeconómica entre espacios. En ese sentido el factor 1 representa la diferenciación basada en el estatus socioeconómico y ciclo de vida de los hogares.

El resto de los factores contribuyen considerablemente con una menor varianza. Observando la participación de las variables se puede interpretar que el factor 2 representa una diferenciación del espacio residencial basada en género, que para los factores 3 y 4, son las variables relacionadas con la ocupación entre población que trabaja en posición con la que estudia u ocupada en el hogar (ver tabla 5).

Resultados del ACP 2: Viajeros, ciudad no residencial diurna

Hasta ahora, el análisis de la división social del espacio urbano de la ZMCM ha sido tomando en cuenta a todas las personas encuestadas en la EOD 2017 en su lugar de residencia. Como ya lo mencionamos, esto solo sucede, teóricamente durante la noche cuando casi todo mundo regresó a casa o aún no ha salido. En esta parte del análisis separamos la población en dos: *los viajeros*, es decir, los que dejan su residencia en algún momento del día de referencia, y *los domésticos*, aquellos que no salieron de casa el día de referencia de la encuesta.

La tabla 6 presenta los resultados del análisis de componentes principales para únicamente la población viajera. Los resultados del ACP2 arrojan tres componentes principales y una varianza acumulada total de 76.02%. Llama la atención que de manera similar al ACP1, el primer factor concentra más de la mitad de la varianza total (con 46.75% de 76.02%). Tomando en cuenta lo anterior basta concentrarnos en la interpretación del primer factor para entender la estructura subyacente de esta geografía diurna no residencial.

Tabla 6. Varianza por componente para el ACP2 del total de la población encuestada EOD 2017

Población viajeros		
Componente	% de la varianza	% acumulado
1	46.755	46.755
2	19.092	65.847
3	10.174	76.021

Fuente: Elaboración propia con datos de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

La tabla 7 muestra la participación de las variables en la conformación de los tres factores del ACP2. El factor 1, de manera similar a los resultados del ACP1, reporta un patrón de diferenciación basado en el estatus socioeconómico y del ciclo de vida de los hogares (espacios de familias jóvenes en oposición con espacios con presencia importante de personas mayores). Las variables de la población hasta con educación básica están con signo opuesto con respecto a las variables de la población que tiene al menos instrucción de licenciatura. Además, las variables de la población de menores está con signo opuesto al de las variables de población de mayores.

Tabla 7. Notas en factor de ACP de Viajeros de la población encuestada EOD 2017

Variable	Componentes		
	1	2	3
Población femenina	-0.186	0.947	-0.191
Población masculina	0.186	-0.947	0.191
Población de menores masculina	0.797	-0.237	0.266
Población de menores femenina	0.842	0.169	0.026
Población de mayores masculina	-0.823	0.174	0.016
Población de mayores femenina	-0.785	0.342	-0.012
Pob. con educación básica masculina	0.897	-0.284	0.059
Pob. con educación básica femenina	0.917	0.097	0.022
Pob. con licenciatura masculina	-0.938	-0.018	-0.009
Pob. con licenciatura femenina	-0.943	0.141	-0.056
Pob. que trabaja masculina	0.055	-0.787	-0.421
Pob. que trabaja femenina	-0.785	0.183	-0.385
Pob. que estudia masculina	0.212	-0.031	0.769
Pob. que estudia femenina	0.48	0.455	0.089
Pob. ocupada en el hogar masculina	-0.043	-0.025	0.614
Pob. ocupada en el hogar femenina	0.682	0.24	0.417

Fuente: Elaboración propia con datos de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

Destaca en particular que la variable de población femenina que trabaja se presenta con signo opuesto a la población femenina ocupada en el hogar (trabajo no remunerado) lo que sugiere que las desigualdades en el nivel de instrucción y ocupación entre la población femenina es suficientemente importante para que haya sido reportada en el factor. Finalmente, al igual que el ACP1, el factor 1, las variables asociadas a la población femenina (edad, educación, ocupación y población total) covarían en el mismo sentido que las variables correspondientes a la población masculina.

Los factores 2 y 3 del ACP2 de la geografía no residencial diurna contribuyen de manera marginal a la estructuración y diferenciación. Las notas en factor de ambos muestran de manera diferente ciertas oposiciones entre variables asociadas al género de la población. El factor 2 es claro al estar conformado por la fuerte oposición de la presencia de población masculina (-0.947) y femenina (+0.947), y entre la población masculina que trabaja (-0.787) y la femenina que estudia (0.455), es decir, no tiene un trabajo remunerado. Lo anterior sugiere que la geografía diurna no residencial de la ZMCM se estructura bajo dos grandes dimensiones: una primera basada en desigualdades socioeconómicas y de ciclo de vida, y una segunda (con menor peso e independiente) basada en desigualdades de género.

Resultados del ACP3: No viajeros, ciudad residencial diurna

La geografía residencial diurna es el resultado de la no movilidad de contingentes importantes de la población que por razones muy diversas no salieron de su espacio domestico el día de referencia de la EOD 2017. La tabla 8 muestra los componentes principales o factores resultantes del ACP para la población de no viajeros o de la geografía residencial diurna. Llama la atención que, a diferencia de los anteriores análisis, este ACP arrojó cinco factores que dan cuenta del 72.13 % de la varianza total. También, a diferencia de los ACP anteriores, en este ACP el peso de los factores comparte pesos más semejantes entre ellos. Estos resultados sugieren la presencia de una estructura más compleja, que se estructura y diferencia bajo un mayor número de dimensiones.

Tabla 8. Componentes principales del ACP3 de No Viajero de la población EOD 2017

Población no viajeros		
Componente	% de la varianza	% acumulado
1	19.149	19.149
2	18.147	37.297
3	14.508	51.805
4	12.219	64.024
5	8.108	72.132

Fuente: Elaboración propia con datos de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

La tabla 9 nos permite interpretar la composición de los factores. A diferencia de los dos ACP anteriores, el primer factor (19.14% de la varianza total) de este ACP refleja una diferenciación basada en desigualdades de género. El factor se compone principalmente por la presencia de población femenina (-0.968) con signo contrario a las variables de la población masculina (+0.968) y población masculina que trabaja (+0.816). En otras palabras, las diferencias de distribución espacial entre la población masculina y la población femenina son suficientemente importantes que generan un factor independiente. Es decir, si los distritos de la encuesta tuvieran una presencia de hombres y mujeres semejante no viajeros (se quedaron en casa), el ACP3 no reportaría un factor independiente como es el factor 1.

Tabla 9. Notas en factor de ACP de No Viajeros de la población encuestada EOD 2017

Variable	Componentes				
	1	2	3	4	5
Población femenina	-0.968	-0.106	0.130	-0.046	-0.082
Población masculina	0.968	0.106	-0.130	0.046	0.082
Población de menores masculina	0.184	0.750	-0.114	-0.223	0.216
Población de menores femenina	-0.021	0.695	-0.095	-0.377	-0.147
Población de mayores masculina	-0.005	-0.645	0.002	0.404	-0.087
Población de mayores femenina	-0.254	-0.526	0.225	0.534	-0.234
Pob. con educación básica masculina	0.219	0.095	0.090	-0.402	0.642
Pob. con educación básica femenina	-0.055	0.064	0.010	-0.609	-0.023

Variable	Componentes				
	1	2	3	4	5
Pob. con licenciatura masculina	-0.106	-0.111	0.633	0.601	-0.015
Pob. con licenciatura femenina	-0.367	-0.128	0.665	0.493	0.015
Pob. que trabaja masculina	0.816	0.075	0.129	-0.179	-0.069
Pob. que trabaja femenina	-0.148	-0.120	0.841	-0.192	-0.001
Pob. que estudia masculina	0.344	0.689	-0.029	0.156	0.191
Pob. que estudia femenina	-0.041	0.777	-0.066	0.171	-0.122
Pob. ocupada en el hogar masculina	-0.072	0.035	-0.245	0.196	0.772
Pob. ocupada en el hogar femenina	-0.288	0.033	-0.757	-0.116	0.295

Fuente: Elaboración propia con datos de la EOD 2017 (INEGI, 2017).

La interpretación del factor 2 (18.14% de la varianza total) sugiere una diferenciación de la geografía residencial diurna basada en el ciclo de vida de los hogares. Se reporta en este factor con signos opuestos la presencia de población de menores con respecto a la población mayor. Además, el factor reporta una covarianza entre población de menores (femenina y masculina) con la población que estudia (femenina y masculina).

La participación de las variables para el factor 3 permite interpretarlo como la diferenciación del espacio diurno no residencial basada en niveles de educación y desigualdades de ocupación entre la población femenina. Las variables de población con licenciatura para hombre y mujeres covarían entre sí y con la variable de población femenina que trabaja. Este factor puede ser interpretado como la dimensión de diferenciación socioeconómica que en los otros ACP reportaron en su respectivo factor 1 y que en otros estudios han documentado sobre la segregación socioresidencial de la Ciudad de México. Llama nuevamente la atención la oposición entre la población femenina que trabaja con la población femenina ocupada en tareas del hogar (trabajo no remunerado).

Finalmente, los factores 4 y 5, con una menor aportación a la varianza total explicada, muestran una cara de la geografía del ciclo de vida de los hogares y variables asociadas al nivel de educación de la población.

Comparación: diferenciación socioespacial y movilidad cotidiana

Los resultados de tres ACP permiten comparar las estructuras subyacentes de diferenciación de tres dinámicas socioespaciales. Para la ciudad del espacio resi-

dencial de noche los resultados muestran una diferenciación socioresidencial basada en estatus socioeconómico de la población y ciclo de vida de los hogares. Este patrón de diferenciación socio espacial es el conocido por los estudios de segregación socioresidencial de las ciudades mexicanas. El segundo momento, la ciudad de día, genera dos tipos de espacios: el de la población viajera (que sale de residencia) y el espacio de la población doméstica (que se queda en casa).

El análisis con datos de la población viajera, es decir, los que dejaron su residencia, reporta un patrón de diferenciación semejante al de la ciudad de noche. La redistribución espacial de la población por motivo de trabajo, estudios y otras actividades reproduce una segregación por afinidad y caracterizada por diferencias basadas en estatus socioeconómico y de ciclo de vida. Esto se puede explicar, por un lado, debido a la división social del trabajo; por otro, buena parte de la población de menores deja la residencia en la mañana para reunirse con menores durante parte del día, de esta manera continuando una diferenciación espacio temporal basada en edades.

Esto podría explicar la covarianza con signos opuestos de variables de edades en el primer factor tanto para la ciudad de noche y la de viajeros. Llama la atención que, tanto para la ciudad de noche (todo mundo en casa) como para el análisis con la población de viajeros (ciudad de día), no se reporta en los primeros factores oposición de signos entre las variables de sexo. Es decir, el sexo en estas dos geografías no es suficientemente discriminante para emerger como un factor independiente. En dónde sí se advierte una desigualdad es entre los espacios con presencia importante de población femenina que trabaja y población femenina con estudios de licenciatura y más, en covarianza negativa con población femenina que se dedica al hogar (trabajo no remunerado). Este punto es llamativo y sugiere desigualdades suficientemente importantes entre la población femenina basadas en su nivel de instrucción e inserción laboral.

Por su lado, la geografía diurna residencial es la que resulta de la redistribución de la población a partir de la separación de viajeros y no viajero. En otras palabras, “algunas personas salen de casa, y otras se quedan”. Como lo muestran otros estudios, la población que no reporta viajes fuera de casa es de manera significativa población mayoritariamente conformada por mujeres, población de la tercera edad, jubilados o con algún tipo de discapacidad (González Arellano y Flores Gutiérrez, 2021). El análisis para esta geografía reporta en un primer momento una mayor diferenciación que las dos anteriores: el ACP generó cinco factores o componentes principales y con pesos muy similares los primeros cuatro. Esto sugiere de un espacio más diferenciado y estructurado bajo un mayor número de dimensiones. Segundo, a diferencia de los dos anteriores análisis, la

ciudad diurna residencial, el primer factor refleja una diferenciación basada en el sexo, con la oposición de signos entre población femenina y masculina en espacios residencial diurnos, acompañado por una polarización espacial con origen en diferencias del ciclo de vida (espacio residencial con presencia de viejos vs espacios residencial de población joven).

Conclusiones

La división social de las ciudades ha privilegiado en su análisis el espacio residencial por disponer principalmente con datos censales, es decir, datos de los hogares tomados en su lugar de morada. Esta *foto* es parcial si no se consideran las dinámicas cotidianas de los distintos miembros de los hogares. Para el caso de las ciudades latinoamericanas, los estudios sobre la división social han identificado como principal dimensión estructurante del espacio urbano el estatus socioeconómico de los hogares, seguido por diferencias en su ciclo de vida. De manera más reciente, nuevas perspectivas se han incorporado al análisis de las divisiones sociales de las ciudades. El análisis espacio-temporal es uno de estos enfoques que contribuye desde enfoques teóricos, métodos y técnicas novedosos y con hallazgos originales en el campo de estudios de la ciudad.

Desde la escala de lo cotidiano y lo local, al iniciar la jornada, gradualmente, hay una redistribución espacial de la una buena parte de la población de las ciudades. Sin profundizar sobre el destino, propósito o modo de transporte, el simple acto de salir de su residencia, las personas reconfiguran la división social del espacio de la ciudad de noche. La redistribución espacial y temporal de las actividades residenciales y no residenciales, diurnas/nocturnas es la fuente de diferenciación espaciotemporal más estructurante de la ciudad.

Una parte importante de la población urbana de manera cotidiana deja su lugar de residencia para realizar un amplio abanico de actividades: trabajar, estudiar, realizar trámites, compras, actividades de esparcimiento, etcétera. Esta redistribución de la población genera una geografía que no corresponde exactamente a la que tradicionalmente la literatura especializada nos ha reportado sobre la división social del espacio urbano. Este tipo de análisis que integra la dimensión espacial aporta una serie de hallazgos que para el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México consiste en los siguientes tres puntos: **Primero**, sobre la persistencia de una división social del espacio basada en el estatus socioeconómico y del ciclo de vida de la población. Esta división del espacio observable en la ciudad de noche, se extiende y trasfiere al espacio no residencial diurno. **Segundo**, la repartición y asignación social de tareas, la institucionalización de

la educación, genera una separación espacial y temporal basada en las edades de la población. Como se mostró en las gráficas 1 y 2, la población de menores pasa una buena parte del día en actividades escolares, concentrada en espacios. **Tercero**, el análisis muestra la emergencia del componente sexo como dimensión de diferenciación en la geografía de la ciudad diurna; es así como se acentúan las desigualdades en el tipo de ocupación entre la población femenina y el nivel de instrucción.

En otras palabras, y paradójicamente, el proceso de movilidad cotidiana genera al iniciar el día dos modelos de ciudad: 1) *viajeros y no residencial* producida por las actividades no residenciales de personas con acceso a oportunidades y estructurada por las diferencias socioeconómicas y de edades; y 2) *no viajeros residentes* producida por la población que se queda en casa y que se estructura principalmente a partir de las desigualdades de género.

Referencias

- Brikman, D. (2021). Localización diferencial, modos de habitar disimiles. Analizando la segregación desde la movilidad cotidiana. *Revista INVI*, 36(102), 80-108. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/63508>
- Capron, G. y Pérez López, R. (2016). La experiencia cotidiana del automóvil y del transporte público en la Zona Metropolitana del Valle de México. *Alteridades*, 26(52), 11-21. <https://alteridades.izt.uam.mx/index.php/Alte/article/view/880>
- Dadashpoor H. y Keshavarzi S. (2024). Defining urban segregation: A qualitative meta-synthesis. *Cities*, 149, 104947, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.104947>.
- Di Virgilio, M. M., Brikman, D. y Najman, M. (2022). Más allá de las fronteras residenciales: un estudio de la segregación desde la movilidad cotidiana. *Economía, sociedad y territorio*, 22(69), 427-456. <https://doi.org/10.22136/est20221734>
- Dotson, F y Dotson, L. O. (1988). La estructura ecologica de las ciudades mexicanas. En M. Bassols, R. Donoso, A. Massolo y A. Méndez (Eds.). *Antología de Sociología Urbana* (pp. 183-207). UNAM.
- Duhau, E. (2013). La división social del espacio metropolitano Una propuesta de análisis Emilio. *Nueva sociedad*, 243. <https://nuso.org/articulo/la-division-social-del-espacio-metropolitano-una-propuesta-de-analisis/>
- González Arellano, S. (2011a). Patrones de clusterización espacio-temporales de una ecología social de la Zona Metropolitana del Valle de México. En A. Mercado Celis y M. Moreno Carranco. (Coords.). *La ciudad de los Clusters* (pp. 55-94). Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa; Juan Pablos Editor.
- González Arellano, S. (2011b). *Ciudad desigual: diferenciación socioresidencial en las ciudades mexicanas*. Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa.
- González Arellano, S. y Flores Gutiérrez, S. (2021). Everyday mobility and the social divisions of space: A space- time analysis of Mexico City. En N. Cattan y L. Faret. (Eds.). *Hybrid Mobilities: Transgressive Spatialities* (pp. 173-193). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003023562>

- Goodchild, M. F. y Janelle, D. (1984). The city around the clock: space-time patterns of urban ecology structure. *Environment and Planning A*, 16, 807-820.
- Gutiérrez, A. I. y Reyes, M. L. (2017). Mujeres entre la libertad y la obligación. Prácticas de movilidad cotidiana en el Gran Buenos Aires. *Revista Transporte y Territorio*, (16), 147-166. <https://doi.org/10.34096/rtt.i16.3607>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2017). *Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD) 2017*. <https://www.inegi.org.mx/programas/eod/2017/>
- Jirón, P., Lange, C. y Bertrand, M. (2010). Exclusión y desigualdad espacial: Retrato desde la movilidad cotidiana. *Revista INVI*, 25(68), 15-57. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62319>
- Jirón, P. y Zunino Singh, D. (2017). Presentación. Movilidad Urbana y Género: experiencias latinoamericanas. *Revista Transporte Y Territorio*, (16), 1-8. <https://doi.org/10.34096/rtt.i16.3600>
- Jouffe, Y. (2011). Las clases socio-territoriales entre movilidad metropolitana y repliegue barrial. ¿Tienen los pobladores pobres una movilidad urbana de clase? *Revista Transporte y Territorio*, (4), 84-117. <https://doi.org/10.34096/rtt.i4.258>
- Kain, J. F. (2004). A pioneer's perspective on the spatial mismatch literature. *Urban Studies*, 41(1), 7-32. <https://doi.org/10.1080/0042098032000155669>
- Kwan, M.-P. (2013). Beyond Space (As We Knew It): Toward Temporally Integrated Geographies of Segregation, Health, and Accessibility. *Annals of the Association of American Geographers*, 103(5), 1078-1086. <https://doi.org/10.1080/00045608.2013.792177>
- Le Roux, G., Vallée, J. y Commenges, H. (2017). Social segregation around the clock in the Paris region (France). *Journal of Transport Geography*, 59, 134-145. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.02.003>
- Li, F. y Wang, D. (2017). Measuring urban segregation based on individuals' daily activity patterns: A multidimensional approach. *Environment and Planning A*, 49(2), 467-486. <https://doi.org/10.1177/0308518X16673213>
- Ojeda, W. I. y Jirón, P. (2018). Moviendo los estudios urbanos. La movilidad como objeto de estudio o como enfoque para comprender la ciudad contemporánea. *QUID 16. Revista del Área de Estudios Urbanos*, (10), 17-36. https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/2899/pdf_40
- Park, Y. M. y Kwan, M. P. (2018). Beyond residential segregation: A spatiotemporal approach to examining multi-contextual segregation. *Computers, Environment and Urban Systems*, 71, 98-108. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2018.05.001>

- Priest, N., Paradies, Y., Ferdinand, A., Rouhani, L. y Kelaher, M. (2014). Patterns of intergroup contact in public spaces: Micro-ecology of segregation in australian communities. *Societies*, 4(1). <https://doi.org/10.3390/soc4010030>
- Rodríguez V, J. (2008). Movilidad cotidiana, desigualdad social y segregación. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 34(103). 49-72 <https://doi.org/10.4067/S0250-71612008000300003>
- Rodríguez Vignoli, J. (2014). ¿Está disminuyendo la segregación residencial socioeconómica en las grandes ciudades de América Latina?: un análisis con datos recientes y con énfasis en el papel de la migración intrametropolitana. *VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población*, 1-26.
- Ruiz-Rivera, N. y van Lindert, P. (2016). Urban segregation in Latin America. *Habitat International*, 54, 1-2. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.10.017>
- Schteingart, M. (2001). La división social del espacio en las ciudades. *Perfiles Latinoamericanos*, 9(19), 13-31. <https://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/314>
- Valette, J.-F., Pécout, H. y Guérin-Pace, F. (2022). Caracterizar las desigualdades territoriales en la Zona Metropolitana del Valle de México a través de la movilidad residencial y cotidiana. *Revista Trace*, 82, 113-153. <https://doi.org/10.22134/trace.82.2022.813>
- Wiles, J. (2003). Daily geographies of caregivers: mobility, routine, scale. *Social Science & Medicine*, 57(7), 1307-1325. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(02\)00508-7](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(02)00508-7)

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

≡≡≡ Análisis de la movilidad cotidiana con perspectiva de género en Nezahualcóyotl, Estado de México a partir de la Encuesta Origen Destino INEGI

ID Ariana Badillo Brito

Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, México, abadillo002@alumno.uaemex.mx
ORCID: 0009-0008-6501-9331

ID Juan Roberto Calderón Maya

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, jrcalderonm@uaemex.mx
ORCID: 0000-0002-6584-8868

ID Francisco Javier Rosas Ferrusca

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, frosasf@uaemex.mx
ORCID: 0000-0001-8655-9566

ID Verónica Miranda Rosales

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, vmirandar@uaemex.mx
ORCID: 0000-0002-7901-6878

Doi: 10.36677/qret.v27i2.19302

Resumen: Durante los últimos años, la movilidad cotidiana ha cobrado significativa importancia en diversas ciudades del mundo, no solo por los movimientos pendulares que se asocian al empleo, a la salud y al abastecimiento de víveres para consumo diario, sino también porque estas actividades están relacionadas, mayoritariamente, al sector femenino de la población que enfrenta obstáculos derivados de la inseguridad y la accesibilidad. El objetivo de este artículo es analizar las características de la movilidad cotidiana con perspectiva de género en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México, a través de la Encuesta Origen Destino (EOD), identificando los motivos destinos, modos y tiempos de viaje, así como los patrones de movilidad cotidiana. Se emplea una metodología que combina elementos conceptuales con el análisis cuantitativo de fuentes secundarias, cuyos resultados apuntan a la necesidad de diseñar estrategias dirigidas a garantizar, por un lado, el derecho constitucional a la movilidad, y por otro, que las mujeres cuenten con las condiciones de seguridad, eficiencia y accesibilidad para realizar los desplazamientos cotidianos. Lo anterior, apunta a la importancia de efectuar estudios que integren nuevos modos de transporte y categorías emanadas de la legislación y normatividad, recientemente aprobada en México, que impacta a las entidades y municipios mexiquenses.

Palabras clave: movilidad cotidiana, perspectiva de género, movilidad de cuidado, planeación del transporte, accesibilidad.

Recepción: 29 de octubre, 2024

Aceptación: 14 de febrero, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES

Analysis of Everyday Mobility with a Gender Perspective in Nezahualcoyotl, State of Mexico based on the Origin Destination Survey INEGI



Ariana Badillo Brito

Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, México, abadillo002@alumno.uaemex.mx
ORCID: 0009-0008-6501-9331



Juan Roberto Calderón Maya

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, jrcalderonm@uaemex.mx
ORCID: 0000-0002-6584-8868



Francisco Javier Rosas Ferrusca

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, fjasasf@uaemex.mx
ORCID: 0000-0001-8655-9566



Verónica Miranda Rosales

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, vmirandar@uaemex.mx
ORCID: 0000-0002-7901-6878

Doi: 10.36677/qret.v27i2.19302

Abstract: In recent years, daily mobility has gained significant importance in various cities around the world, not only due to the pendulum movements associated with employment, health and the supply of food for daily consumption but also because these activities are mostly related to the female sector of the population who face obstacles derived from insecurity and accessibility. The objective of this article is to analyze the characteristics of daily mobility from a gender perspective in the municipality of Nezahualcóyotl, State of Mexico, using the Origin-Destination Survey (EOD), identifying reasons, destinations, modes and travel times, as well as daily mobility patterns. A methodology that combines conceptual elements with quantitative analysis of secondary sources is used. The results highlight the need to design strategies aimed at guaranteeing, on the one hand, the constitutional right to mobility and, on the other, ensuring that women have the safety, efficiency, and accessibility necessary for their daily commutes. This underscores the importance of conducting future studies that integrate new modes of transportation and emerging categories from recently approved legislation and regulations in Mexico, which directly impact the states and municipalities of the State of Mexico.

Keywords: everyday mobility, gender perspective, care mobility, transport planning, accessibility.

Introducción

La movilidad urbana es un derecho de todos los habitantes de una ciudad, ya que apoya a su desarrollo social y económico, por tanto, se debe contar con una diversidad de modos de transporte asociados a las características de viajes, ofreciendo conectividad, calidad y accesibilidad. Desde la ingeniería, la planeación del transporte se ha enfocado en el análisis de oferta y demanda, priorizando el volumen de viajes, que requiere del estudio de otros factores para comprender la necesidad de movilizarse de acuerdo con las características de todos los viajeros.

El presente artículo aborda las características de la movilidad cotidiana con perspectiva de género en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México, con la finalidad identificar que, no solo los viajes por motivos laborales y de estudio son los llamados cotidianos, sino que existen aquellos referidos al rol de cuidado del hogar y la familia, así como a la provisión económica.

Para tal efecto, en el primer apartado se exponen elementos teórico-conceptuales que contribuyen a la comprensión de la movilidad cotidiana y su relevancia con la perspectiva de género; producto de la revisión de la bibliografía especializada, se presenta la visión de diversos autores, entre los que destacan Soto Villagrán (2019; 2024); Sánchez de Madariaga y Zucchini (2020); Molinero y Sánchez (2002); Gutiérrez (2012); Sobrino (2024); Montoya, Montes, y Bernal (2021) e instituciones como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Como parte de la estrategia metodológica se incluye el procesamiento de la información de la Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD 2017), publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017), como principal fuente para identificar la movilidad cotidiana desde la perspectiva de género en el municipio de Nezahualcóyotl, considerando motivos de viaje, tiempo de traslado, paradas y sistemas de transporte utilizados. Con base en el análisis de la información estadística, se presentan los resultados, haciendo una reflexión de la importancia de los viajes cotidianos de cuidado y la planeación del transporte. Asimismo, se enuncian recomendaciones generales para garantizar una movilidad segura, sostenible y eficiente.

Estrategia metodológica

Para alcanzar el objetivo de este artículo, la estrategia metodológica parte de considerar como punto de partida aspectos teórico-conceptuales asociados a la planeación e ingeniería del transporte a través de las posturas de Gutiérrez (2012), quien analiza los viajes de acuerdo con las necesidades de los diversos grupos sociales; los flujos de movimientos desde la visión de Potrykowski y Taylor (1984) (como se citó en Miralles-Guasch y Cebollada, 2009); el enfoque territorial de la movilidad con la perspectiva de Lupano y Sánchez (2009) (como se citó en Alonso Romero y Lugo Morín, 2018); la movilidad cotidiana considerando elementos de Monclús (1992) (como se citó en Miralles-Guasch y Cebollada, 2009); Miralles-Guasch y Cebollada (2009); y Sánchez de Madariaga y Zucchini (2020). Este panorama se enriquece con la postura de la movilidad por roles que plantea Soto Villagrán (2019; 2024), complementada con las aportaciones institucionales de los instrumentos jurídicos y gubernamentales de dependencias como la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu, 2020), que durante los años posteriores a la pandemia del COVID-19 ha publicado diversos instrumentos destacando: Movilidad 4S para México (2019); Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial (2023-2042); Política Nacional de Transporte Colectivo Urbano (2024); Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas (2020); entre otros lineamientos que aportan criterios de carácter social, económico, ambiental, normativo, técnico y jurídico que se orientan a una movilidad urbana sostenible.

Posteriormente, se analiza la movilidad del cuidado con perspectiva de género en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México, a partir de los datos del INEGI (2017) como fuente secundaria, destacando en primer lugar su origen como municipio periférico y dormitorio, cuyos desplazamientos obedecen a una fuerte interacción laboral con la Ciudad de México, tal como lo refleja la Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD 2017). Es importante precisar que este instrumento no contempla como tal la categoría de cuidados, limitación que obliga a clasificar la información tomando en cuenta las aportaciones teóricas y los rubros disponibles para estructurar un análisis propio.

Como parte de los resultados y discusión se presenta el promedio de viajes al día por género, los motivos que los generan, la complejidad de los desplazamientos cotidianos según el modo de transporte elegido por género, los factores que inciden en la movilidad del cuidado y los tiempos de viaje. Asimismo, se destaca la importancia de la planeación del transporte en municipios altamente poblados y la necesidad de estudiar la movilidad cotidiana con una visión integral. Finalmente, las conclusiones y recomendaciones se centran en la esencia

de los estudios actualizados para la toma de decisiones orientadas a satisfacer la demanda de la población.

Fundamento teórico-conceptual

La movilidad, entendida como un elemento inherente al ser humano y al ámbito que lo rodea, es un concepto que se asocia con la satisfacción de necesidades importantes para el desarrollo económico, social y de salud de la población. De aquí que sea abordado desde diferentes disciplinas asociadas al análisis territorial como la geografía, la planeación territorial, la sociología y, de cierta forma, la ingeniería del transporte que en su percepción aborda la movilidad como una “práctica de desplazamiento en el territorio donde se reconoce un universo de viajes que abarca a diversos grupos sociales que consideran hacer viajes y a los que finalmente los hacen” (Gutiérrez, 2012, p. 66). La movilidad de la población se expresa como “flujos de transporte o como la cantidad de individuos transportados desde el punto de inicio hasta el punto de destino” (Potrykowski y Taylor, 1984, como se citó en Miralles-Guasch y Cebollada, 2009, p. 195).

Desde el enfoque territorial, se describe claramente la influencia de la movilidad urbana en la calidad de vida de las personas, ya que es la cualidad por la que las personas y bienes pueden ser desplazadas de “modo digno, oportuno, confiable y económico, para atender las necesidades básicas de vivienda, educación, salud, mediante una adecuada infraestructura de transporte urbano” (Lupano y Sánchez, 2009, como se citó en Alonso Romero y Lugo-Morín, 2018, p. 140).

Por su parte, la disciplina de la geografía de los transportes estudia el impacto de estos sobre el territorio, mientras que la movilidad se define como la suma de los desplazamientos realizados por la población para acceder a bienes y servicios en un territorio determinado (Gutiérrez, 2012). Así, la movilidad y el transporte comparten la unidad de estudio, misma que se traduce en los viajes, pero cada desplazamiento tiene características propias de acuerdo con las necesidades de la población; por ello es importante la diversidad y conectividad de modos de transporte. De esta forma, “el transporte es necesario, pero insuficiente para conocer la movilidad, pues este no resume la mediación entre sociedad y territorio” (Gutiérrez, 2012, p. 67).

Lo anterior permite identificar que la movilidad tiene una cotidianidad de viajes en el territorio por la recurrencia con la que se hacen y también por satisfacer las necesidades de la población, a este concepto se le denomina *movilidad cotidiana* y está ligado a aquellos desplazamientos diarios y repetitivos entre el domicilio y el lugar de trabajo (Monclús, 1992, como se citó en Miralles-Guasch y Cebollada, 2009).

Pero no solo el trabajo propicia traslados, existen otros motivos de viaje como los estudios, e incluso lo referente al cuidado del hogar y la familia. De aquí surge la definición del concepto *movilidad de cuidado*, entendido como “el viaje diario asociado con el trabajo no remunerado, realizado por adultos para niñas/os y otras personas a cargo, incluido el trabajo relacionado con el mantenimiento de un hogar” (Sánchez de Madariaga, 2009, como se citó en Soto Villagrán, 2019, p. 16).

Sobrinó (2024) menciona que la movilidad cotidiana se asume como

algo más que el simple movimiento desde el punto A hacia el punto B, y tiene que ver con la manera en que dicho movimiento es diferenciado al interior de la ciudad y entre ciudades, así como los distintos usos y preferencias de modos de transporte. (p. 11)

A su vez, esta visión coincide con lo que diversos autores (Graizbord, 2008; Hanson, 2004; Zelinsky, 1971; Cresswell, 2010) e instituciones aportan al respecto. Ejemplo de ello es la Sedatu (2023), quien destaca que la movilidad cotidiana toma como premisas iniciales estos planteamientos, pero que en parte también se asocia con la expansión de las ciudades a través del mercado de vivienda, situada en áreas periféricas que implican un desplazamiento diario entre el hogar y los sitios de trabajo. Lo anterior, arriba en la consideración de la movilidad cotidiana como parte de los objetivos, líneas de acción e instrumentos de la Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial (Enamov) 2023-2042, que privilegia los modos no motorizados y los grupos vulnerables que deben ser contemplados en los diversos instrumentos de planeación de la movilidad urbana en entidades federativas y municipios.

En este tenor, la postura del INEGI (2020a) establece que la movilidad cotidiana es la actividad que ciertamente involucra el desplazamiento de personas de forma continua que surge a raíz de una necesidad que se efectúa a través de los propios modos de transporte con los que cuenta cada persona, ya sea caminar, en automóvil particular o la utilización de otro modo de transporte como el público. La movilidad cotidiana son todos

aquellos desplazamientos diarios y cíclicos de las personas entre el lugar de residencia y el lugar de trabajo, estudio o alguna otra actividad y/o necesidad. Este tipo de movilidad se caracteriza por ser una práctica continua y habitual de desplazamientos de corta duración y distancia. (INEGI, 2020a, p. 215)

En la sociedad mexicana el rol asociado al cuidado de la familia y el hogar es principalmente otorgado y asumido por las mujeres; ellas “no son un grupo homogéneo, sino un colectivo caracterizado por su papel en la estructura social, donde han ocupado un lugar preferente en el ámbito reproductivo” (Sabaté *et al.*, 1995, como se citó en Miralles-Guasch y Cebollada, 2009, p. 202). Los distintos roles que se atribuyen a mujeres y hombres implican elaborar un análisis de movilidad distinto, mientras que los varones, mayoritariamente, viajan por trabajo y estudio, las mujeres hacen traslados relacionados con la compra de artículos para el hogar, acompañar a los niños a la escuela, cuidar un familiar, en general, motivos que se asocian a las actividades domésticas; además algunos de estos viajes también son por cuestiones laborales y de estudio.

El hecho de que las mujeres dediquen más tiempo que los hombres a realizar trabajos de cuidado implica que este también sea clave para la igualdad de género en el transporte, ya que “muchas de estas tareas requieren al igual que los viajes remunerados, un transporte eficiente y accesible para viajar a diferentes partes de la ciudad” (Soto Villagrán, 2019, p. 16). Por lo tanto, “la movilidad desde una perspectiva de género implica analizar cómo los roles de género influyen en el uso y disfrute de nuestras ciudades” (Ortiz Escalante *et al.*, 2021, p. 14).

Para profundizar en la movilidad del cuidado es fundamental remitirse a los estudios realizados por Sánchez de Madariaga y Zucchini (2020), quienes reconocen esta categoría como un concepto innovador al aportar elementos no solo teóricos, sino también metodológicos, prácticos y operativos que construyen un enfoque novedoso en el estudio de la perspectiva de género y su relación con la planificación del transporte. La movilidad del cuidado “reconoce la necesidad de evaluar los viajes diarios relacionados con las actividades del cuidado” (Sánchez de Madariaga y Zucchini, 2020, p. 91), entendido este como “el trabajo, normalmente no remunerado, realizado por personas adultas para atender a menores y otras personas dependientes, incluido el trabajo asociado para el mantenimiento del hogar” (p. 91).

Desde la perspectiva de la ingeniería, la planeación del transporte analiza los viajes en los periodos de máxima demanda justo donde los motivos de mayor relevancia son trabajo, estudio y regreso a casa; esto es correcto ya que la dimensión del servicio deberá estar diseñada para cubrir la demanda máxima; sin embargo, aunque también se analizan los volúmenes de viaje en periodos de baja demanda, a estos no se les aborda con la misma importancia, siendo aquí donde se encuentran los viajes de cuidado y los que por igualdad de género requieren de una planeación del transporte.

El género no sólo contribuye a definir comportamientos y roles esperados para las personas, sino que se desarrolla a través de prácticas cotidianas en rela-

ción con el espacio, incluyendo patrones de viaje y desplazamientos diferenciales (Soto Villagrán, 2019). En un estudio reciente, Soto Villagrán (2024) precisa la preocupación de diversas disciplinas por analizar la relación entre la movilidad y el género, que rebasan los puntos de partida iniciales sustentados en los desplazamientos espaciales, introduciendo así elementos de diseño, de planeación de la movilidad y el transporte, ratificando la necesidad de una visión integral orientada a la búsqueda de soluciones que eviten reproducir desigualdades socioespaciales. Asimismo, Soto Villagrán (2024) retoma elementos de Sánchez de Madariaga para

ubicar los cuidados en el marco de la movilidad y el transporte... como categoría analítica que permite cuantificar, agrupar, nombrar y visibilizar los viajes realizados por personas adultas para el cuidado de personas dependientes y el mantenimiento del hogar... Desde esta mirada los patrones de movilidad según el género son un tema clave para entender los diferentes tipos de viajes necesarios para la reproducción de la vida y además permite conocer como las personas usan los sistemas de transporte, más allá de los motivos laborales. (p. 457)

Entre las diversas aportaciones de los estudios realizados por Soto Villagrán (2024), sobresale la integración del concepto de *movilidad interdependiente*, que en su visión “contribuye a problematizar las desigualdades de género, porque debido a las tareas reproductivas y del cuidado definidas culturalmente como responsabilidades femeninas se desencadenan decisiones de movilidad que no son autónomas, sino que dependen de otras personas” (p. 457). Por lo tanto, se asume que esta categoría permite comprender aún más la movilidad como parte de un sistema integral de las relaciones interfamiliares que asignan funciones específicas a cada integrante.

Es importante destacar que, por sí misma, la movilidad forma parte de un derecho de cada habitante y el entorno en el que interactúa debe tener acceso a modos de transporte eficientes y de calidad, garantizando cubrir el derecho a la movilidad, como lo establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM, 1917, art. 4) y la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial (LGMSV). En este último instrumento legal, aprobado en mayo del 2023, precisa en su artículo 3° que la movilidad del cuidado comprende los “viajes realizados en la consecución de actividades relacionadas con el trabajo no remunerado, de cuidados y el cuidado de las personas que requieren de otra persona para su traslado, dependientes o con necesidades específicas” (LGMSV, 2023, p. 2).

Por su parte, la Sedatu (2020), a través de su estrategia Movilidad 4S, entiende a la movilidad del cuidado como los “desplazamientos diarios asociados con el acompañamiento a dependientes, como pueden ser niños y niñas o bien personas mayores, el cual no es remunerado y en el que se incluye el relacionado con el mantenimiento del hogar” (p. 42).

Por ello, las condiciones de la infraestructura y los modos de transporte deben estar dirigidos a todos los grupos sociales e individuos siendo accesibles, “en torno a condiciones físico-espaciales, temporales, tecnológicas, emocionales y financieras” (Soto Villagrán, 2019, p. 27). Ya que “la accesibilidad se describe como la facilidad para desplazarse de un lugar a otro, y está ligada a algún medio de transporte en diversas horas del día” (Molinero y Sánchez, 2002, p. 165).

Estos elementos teórico conceptuales adquieren relevancia al ser aplicados en un territorio de la zona conurbada de la Ciudad de México, específicamente en Nezahualcóyotl, cuya conformación inicia como parte del fenómeno migratorio del campo a la ciudad durante la década de 1940. El proceso de industrialización provocó la migración de la población hacia terrenos de bajo costo alejados del centro de la ciudad; al ser una población de origen campesino, el rol de la mujer como cuidadora ha prevalecido hasta el día de hoy. El constante proceso de crecimiento urbano y demográfico ha integrado en la actualidad a municipios que, como Nezahualcóyotl, eran originalmente parte de la periferia de la ciudad y con el paso del tiempo se han convertido en centros de desarrollo sobre los cuales se detona una dinámica socioeconómica que tiene importantes impactos en el territorio y en el medio ambiente.

Nezahualcóyotl, al ser uno de los municipios más poblados del Estado de México, genera un número importante de viajes que asciende a 1,054,000 desplazamientos intermunicipales de acuerdo con la EOD 2017 (INEGI, 2017), por este elevado volumen adquiere relevancia el identificar el comportamiento de los habitantes considerando en especial a aquellos viajes que no necesariamente son por trabajo, pero que ampliamente apoyan a la estructura económica y social de la ciudad; es por ello que el presente estudio centra analiza la movilidad del municipio de Nezahualcóyotl desde la perspectiva de género y los viajes cotidianos de cuidado.

Proceso metodológico de análisis

Considerando que la EOD 2017 es el insumo principal de este trabajo, resulta esencial establecer algunas acotaciones iniciales, mismas que parten de destacar su importancia para diversos países que la han utilizado como fuente de infor-

mación. Esta encuesta recopila, además de los orígenes y destinos, datos del volumen y dirección de los viajes diarios de la población, horarios, modos de transporte, motivos de desplazamientos, entre otros rubros que son empleados para la planeación de la movilidad y la infraestructura vial; y en general, para el análisis de las características sociodemográficas de la población. Además de México, España, Chile, Argentina, Colombia y Estados Unidos son países en donde este tipo de instrumentos se han empleado para reestructurar el transporte; diagnosticar los movimientos de las áreas urbanas y periféricas de la ciudades; y analizar su relación con las regiones y zonas metropolitanas.¹

Metodológicamente, la EOD 2017 tomó como unidades de observación a las viviendas, los hogares y las personas mayores de 6 años; su cobertura geográfica contempla a las 16 delegaciones (con 86 distritos) de la Ciudad de México, a 59 municipios del Estado de México (con 108 distritos), y un municipio de Hidalgo (con un solo distrito). En conjunto suman un total de 194 distritos. El tamaño de la muestra fue de 66,625 viviendas y se utilizó un muestreo probabilístico, estratificado y por conglomerados. El método de recolección fue la entrevista directa con un cuestionario electrónico; la organización de los contenidos del cuestionario y sus resultados se presentan en función de seis secciones: I. Residentes y hogares; II. Vehículos disponibles; III. Características sociodemográficas; IV. Identificación de las personas que viajaron; V. Viajes realizados entre semana; y VI. Viajes realizados en sábado.

El concepto inicial empleado para la EOD 2017 es *movilidad cotidiana*, establecido en la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI. Se define como “desplazamientos cortos, diarios y cíclicos entre un lugar de origen y uno de destino, ya sea en la misma unidad administrativa o en otra, nacional o de otro país” (INEGI, 2015, p. 35). Sus objetivos centrales se enfocaron en la estimación de la cantidad de viajes generados en la ZMVM en un día entre semana y el sábado, identificar los motivos, la duración, los modos de transporte utilizados, el tiempo, el costo y los horarios de mayor afluencia, así como analizar las características sociodemográficas de los integrantes de los hogares.

A pesar de los años transcurridos y de las limitaciones que presenta para el análisis específico de la movilidad del cuidado, la EOD 2017 se considera la fuente de mayor vigencia para el análisis de los viajes en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM); hasta el momento no se ha realizado ningún otro

¹ Como antecedente, en México existen registros de levantamientos en 1983, 1994 y 2007. En esta última se recopiló información de la población de 6 años y más que habitaba en la capital de la República Mexicana y en 40 de los 59 municipios de Estado de México que forman parte de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Para el ejercicio del 2017, el INEGI, con apoyo de expertos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), acordó con los Gobiernos de la Ciudad de México y del Estado de México realizar el levantamiento de la Encuesta Origen Destino en Hogares de la ZMVM durante el periodo comprendido entre el 23 de enero y el 03 de marzo de 2017.

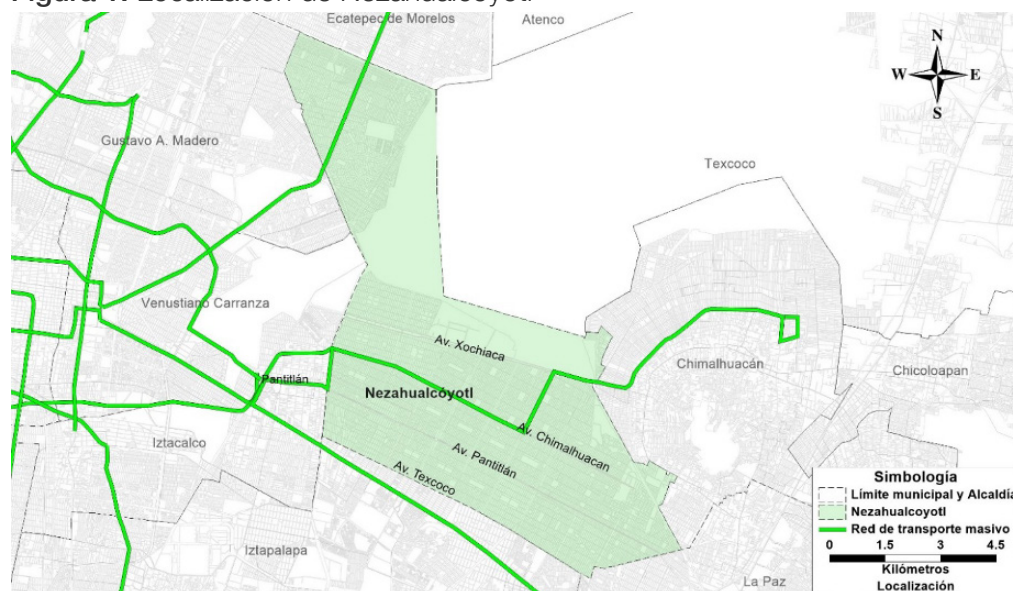
instrumento que disponga de cifras actualizadas o bien, de la integración de categorías como las sugeridas por diversas autoras en la etapa conceptual. La revisión de esta encuesta tiene como propósitos:

1. Identificar las variables que se encuentren relacionadas con los viajes cotidianos y los de cuidado.
2. Caracterizar los viajes (precisando los modos de transporte, la frecuencia del viaje y el tiempo del viaje).
3. Identificar las características de los viajes de cuidado como movilidad cotidiana en el municipio de Nezahualcóyotl.

Nezahualcóyotl, caso de estudio

Ante el acelerado crecimiento de la ZMVM, y como resultado de la migración de la población rural de diversas entidades de la república a mediados de los 1940, el municipio de Nezahualcóyotl se convirtió en el segundo mayor poblado del Estado de México con 1,077,208 habitantes (INEGI, 2020a); se localiza en la zona oriente del Valle de México, colinda al noroeste con Ecatepec de Morelos y la zona federal del lago de Texcoco; al oeste con las delegaciones Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza; al este con los municipios La Paz, Chimalhuacán y Atenco; al sur con las delegaciones Iztapalapa e Iztacalco (figura 1).

Figura 1. Localización de Nezahualcóyotl



Fuente: Elaboración propia con cartografía del INEGI (2020a).

Al ser uno de los municipios más poblados de la ZMVM, en Nezahualcóyotl se generan día con día alrededor de 1,054 mil viajes (INEGI, 2017), cifra que representa el 2.8 % de los viajes hacia la CMDX desde la ZMVM; ocupa el 4° lugar en mayor número de desplazamientos de esta demarcación y, en términos de viajes externos, acumula en un día promedio, entre semana, 410 mil viajes (INEGI, 2017).

Los principales servicios de transporte ofrecidos son mediante el esquema de hombre-camión con una diversidad de unidades de transporte como *van sprinters*, microbuses y autobuses, donde la mayoría de estos vehículos sobrepasan los 10 años de antigüedad. A pesar de la operación del sistema de Mexibús (Pantitlán-Chimalhuacán), no se considera como un servicio que ofrezca cobertura a los principales corredores de transporte de Nezahualcóyotl; por lo que persiste la necesidad de planear un transporte seguro y eficiente en el municipio, ya que las personas “invierten, diariamente, más de cuatro horas en sus traslados, con costos que pudieran significar una quinta parte de sus salarios y además que con mejores transportes colectivos se pueden combatir embotellamientos, índices de contaminación y pérdida económica de horas/hombre” (*En la Mira Online*, 2021).

En la distribución de los modos de transporte mayormente usados se aprecia, en primer lugar, el transporte público urbano con el 52 %, seguido por el auto particular con el 20 % (figura 2).

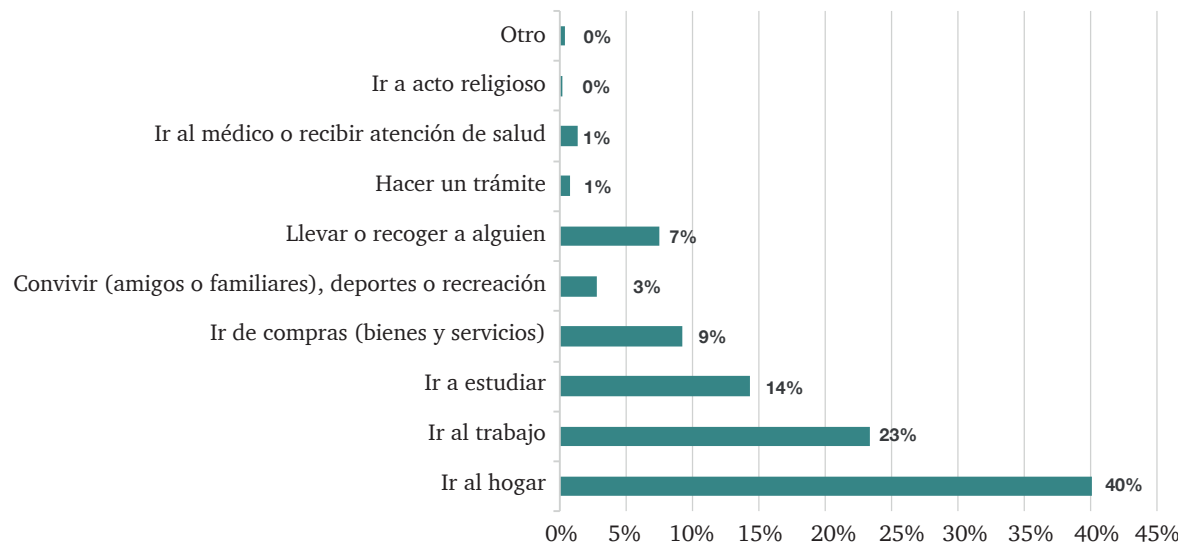
Figura 2. Distribución modal de viajes realizados en el municipio de Nezahualcóyotl



Fuente: Elaboración propia con base en la EOD 2017 (INEGI, 2017).

Los motivos de viaje son diversos, no obstante, trabajo y estudio son los más comunes entre la población que viaja de modo cotidiano, después del motivo regreso al hogar. De acuerdo con la EOD 2017 la distribución porcentual de viajes es el 23 % por motivos trabajo y 14 % a causa de estudio, siendo estos dos los predominantes (gráfica 1).

Gráfica 1. Distribución por motivos de viaje para Nezahualcóyotl



Fuente: Elaboración propia con base en la EOD 2017 (INEGI-2017).

El cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020b) permite ratificar que la movilidad cotidiana está dada principalmente por las variables de estudio y trabajo, donde la población que se desplaza por estos motivos en el municipio asciende al 92.7% (tabla 1).

Tabla 1. Movilidad cotidiana en el municipio de Nezahualcóyotl

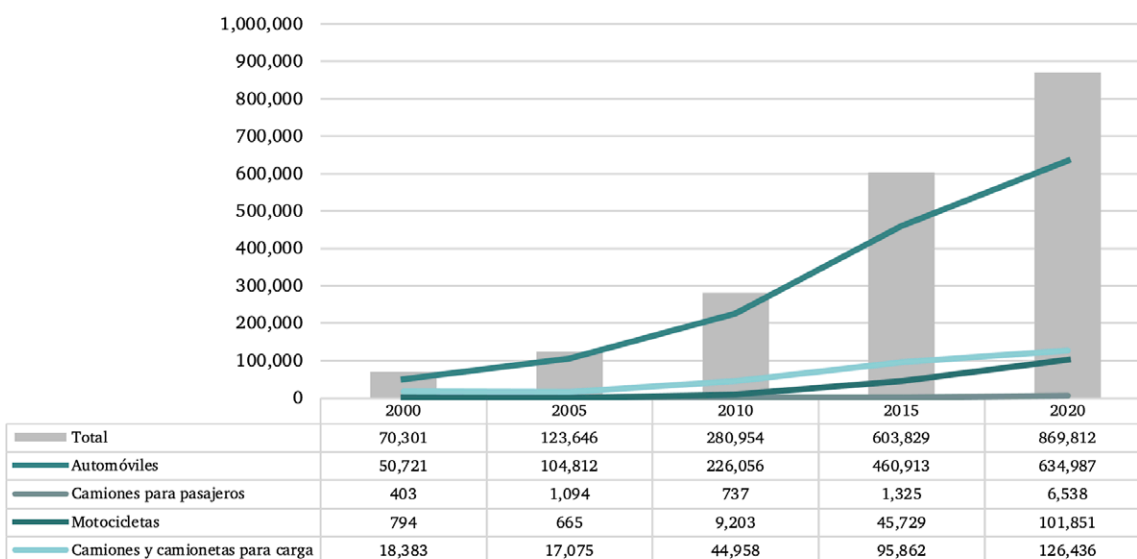
Motivo	Población total de la variable	Población que viaja	Modo o medio de traslado al lugar de trabajo					
			Caminando	Bicicleta	Camión, autobús, combi, colectivo o taxi	Vehículo particular	Otro	No especificado
Estudio	266 413	259 177	145 476	5 169	87 182	35 809	35 605	168
Trabajo	470 978	424 686	113 374	15 201	213 269	98 991	143 502	860
Total	737 391	683 863	258 850	20 370	300 451	134 800	179 107	1 028
Porcentaje por modo de transporte			38 %	3 %	44 %	20 %	26 %	0.2 %

Fuente: Elaboración propia con base en Cuestionario Ampliado del Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020b).

Para la población que viaja por motivos cotidianos en Nezahualcóyotl, el modo de transporte público predomina con 44%, clasificado este con el uso de vehículos convencionales colectivos (camión, autobús, combi, colectivo o taxi); seguido de la caminata con 38% y el vehículo particular con 20%.

Cabe señalar que, en referencia al parque vehicular registrado en el municipio, en los últimos 20 años ha presentado una tendencia de crecimiento exponencial, principalmente en los de tipo particular (automóviles) y las motocicletas, las cuales en la última década han crecido más del doble; este es un fenómeno que se observa en todo el país donde el incremento vehicular es mayor, incluso que el poblacional, ya que, durante varias décadas en México se interpretó al aumento de los flujos vehiculares como un signo de la modernidad y progreso (Islas Rivera *et al.*, 2011). En la gráfica 2 se observa el crecimiento del parque vehicular en el municipio.

Gráfica 2. Parque vehicular registrado en el municipio de Nezahualcóyotl



Fuente: Elaboración propia con base en el conjunto de datos de vehículos de motor registrados en circulación (INEGI, 2020c).

En el último quinquenio, el transporte de pasajeros ha experimentado un crecimiento importante, pasando de tan solo 1 325 unidades a 6 538, lo cual refleja un incremento de casi el 400%. Si bien, parece un aumento relevante, este modo de transporte representa menos del 1% con respecto al total de vehículos registrados en el municipio para el año 2020. Al comparar la tendencia de

crecimiento de la población municipal, en el periodo comprendido entre 2015 y 2020, se observa un aumento de la tasa de crecimiento positiva de 0.7 %, tal como se aprecia en la tabla 2.

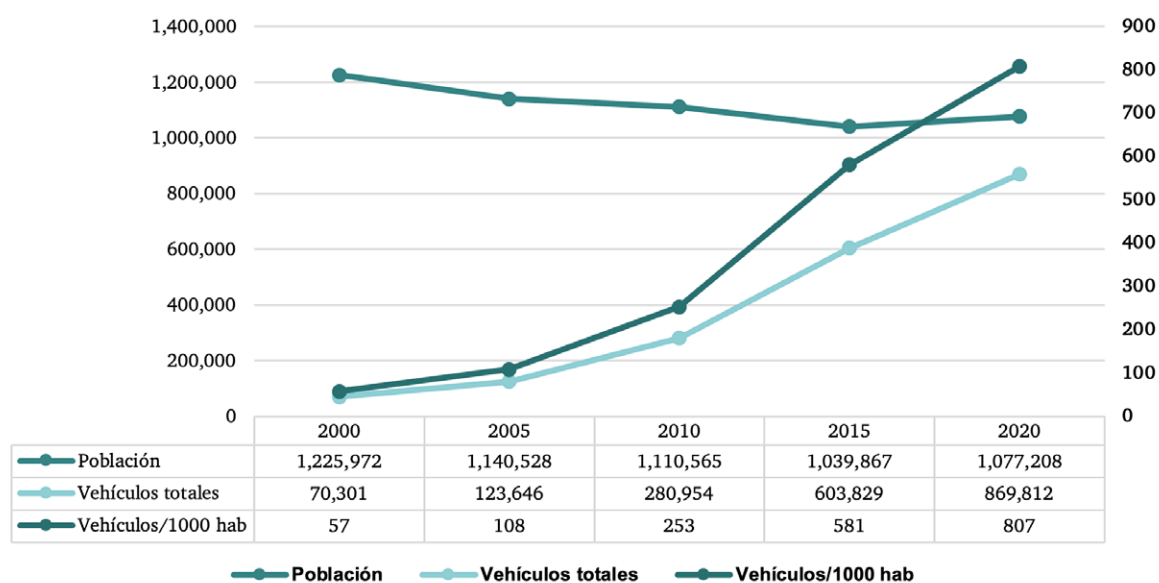
Tabla 2. Tasa de crecimiento poblacional de Nezahualcóyotl

Género	2000	2005	2010	2015	2020
Hombres	595 585	553 113	536 943	497 348	519 922
Mujeres	630 387	587 415	573 622	542 519	557 286
Total	1 225 972	1 140 528	1 110 565	1 039 867	1 077 208
Tasa de crecimiento		-1.4 %	-0.5 %	-1.3 %	0.7 %

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda (INEGI, 2000; 2010; 2020a), Conteo de Población y Vivienda (INEGI, 2005) y Encuesta Intercensal (INEGI, 2015).

Este crecimiento ha mostrado una recuperación con respecto a los quinquenios anteriores, en donde incluso se aprecia un descenso demográfico. Al observar la relación de vehículos registrados con respecto a la población, se identifica un notable ascenso de los índices de motorización, lo cual se corrobora al ubicar que mientras en el año 2000 se tenía un total de 57 vehículos por cada mil habitantes, para el año 2020 aumentaron a 807 por cada mil pobladores (gráfica 3); esto indica un crecimiento exponencial del parque vehicular que presenta una cifra alarmante para los indicadores de contaminación ambiental y la saturación de la infraestructura vial urbana.

Gráfica 3. Relación del crecimiento del parque vehicular y la población de Nezahualcóyotl



Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda (INEGI, 2000; 2010; 2020a), Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2005) y conjunto de datos de vehículos de motor registrados en circulación (INEGI, 2020c).

Para el análisis de la movilidad de cuidado con perspectiva de género en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México, se identificaron, en primer término, los viajes de dicho segmento desde la EOD 2017, elaborada por el INEGI. Esta encuesta contiene elementos importantes que permiten incluir diversas variables para la caracterización de los viajes, así como identificar los patrones de movilidad cotidiana y cuidado, buscando responder a las interrogantes acerca de ¿cómo se realizan los viajes?, ¿hacia dónde?, ¿mediante qué modo de transporte?, ¿con qué frecuencia? y ¿qué tiempo se llevan? Posterior a ello, se distingue la situación de calidad, accesibilidad y seguridad de los modos de transporte empleados para llevar a cabo el viaje.

Se considera como parte del análisis que las variables de los viajes deben estar relacionadas con la movilidad de cuidado; de acuerdo con lo anteriormente señalado, estas están asociadas al trabajo, no necesariamente remunerado, realizado por personas adultas para infancias y otras personas a cargo, incluido el trabajo relacionado con el mantenimiento de un hogar.

Para distinguir este tipo de viajes se estiman variables con las cuales se interpretan los motivos de viaje; los modos de transporte utilizados por la población;

el número de viajes reportados por hombres y mujeres; el tiempo de viaje; y si estos se hacen hacia otro municipio o entidad, lo cual podría involucrar algún tipo de transbordo a más de algún motivo de viaje intermedio, o si son directos, contemplando la complejidad de viajar por el motivo cuidado. Estas variables son analizadas bajo el concepto de cotidianidad de los viajes, marcada por las actividades que se realizan comúnmente entre lunes y viernes; no se consideran los días de fin de semana (sábado y domingo) ya que en este periodo la diversidad de viajes puede estar marcada por intereses recreativos o casuales, destinados al ocio, entretenimiento, entre otros; o bien, no se realizan viajes. En este sentido, el periodo de análisis se efectúa entre semana, lo cual significa que el desplazamiento pudo llevarse a cabo en cualquier día comprendido entre lunes y viernes.

La primera variable identificada es el propósito del viaje, donde a partir de los conceptos definidos se eligen aquellas que buscan explicar de manera más conveniente los viajes de cuidado. La encuesta presenta una clasificación por propósito del viaje que se precisa en la tabla 3.

Tabla 3. Propósitos de viaje

Clave	¿Cuál fue el propósito del viaje?
01	Ir al hogar
02	Ir al trabajo
03	Ir a estudiar
04	Ir de compras (bienes y servicios)
05	Convivir con (amigos o familiares), deportes o recreación
06	Llevar o recoger a alguien
07	Hacer un trámite
08	Ir al médico o recibir atención de salud
09	Ir a acto religioso
10	Otro
99	No sabe
b	Blanco

Fuente: Elaboración propia con datos de EOD 2017 (INEGI, 2017).

Para fines del presente análisis se consideran como viajes de cuidado los motivos: 04 Ir de compras (bienes y servicios); 06 Llevar o recoger a alguien; 07 Hacer un trámite; 08 Ir al médico o recibir atención de salud. Es importante resaltar que para estos porqués de viaje se consideran tanto hombres como mujeres de la zona de estudio.

Otra variable que toma relevancia en el análisis es el modo de transporte que usa la población que realiza los viajes asociados al cuidado, considerando que las actividades no se encuentran supeditadas al uso de un solo transporte, se analizan todos los modos, para ello, la encuesta desagrega 20 distintos, mismos que se agruparon para una mayor claridad en automóvil, taxi, transporte público, bicitaxi-mototaxi, motocicleta, bicicleta, caminar en la calle y otros (tabla 4).

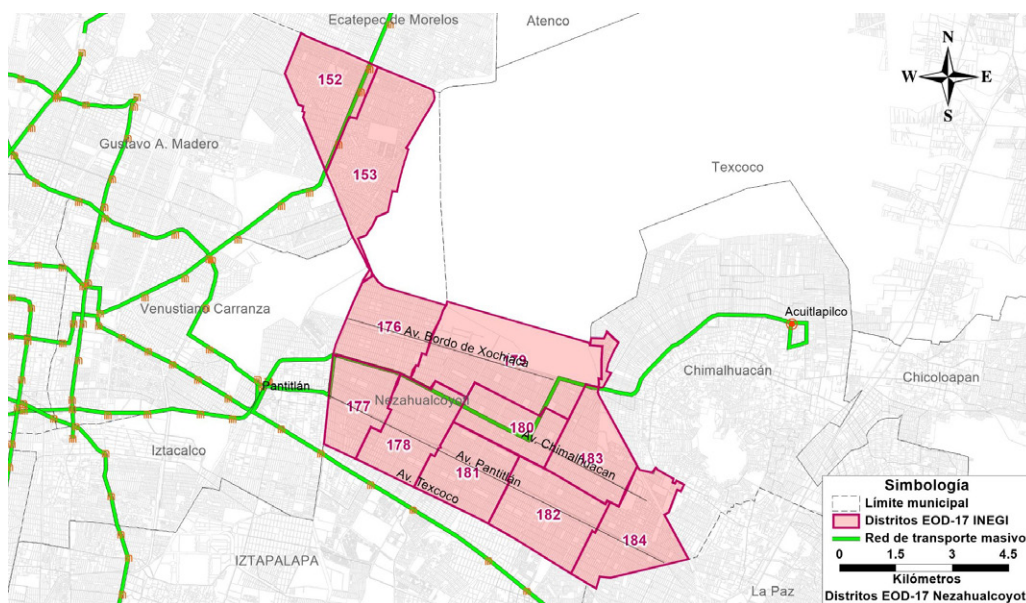
Tabla 4. Agrupación de los modos de transporte

Clave	Modo de transporte	Clasificación agrupada para el análisis
01	Automóvil	Automóvil
02	Colectivo/Micro	Transporte Público
03	Taxi (App internet)	Taxi
04	Taxi (sitio, calle u otro)	
05	Metro	Transporte Público
06	Autobús RTP o M1	
07	Bicicleta	Bicicleta
08	Autobús	Transporte Público
09	Moto	Moto
10	Trolebús	Transporte Público
11	Metrobús o Mexibús	
12	Tren ligero	
13	Tren suburbano	
14	Caminar en la calle	Caminar en la calle
15	Mexicable	Transporte Público
16	Bicitaxi	Bicitaxi/Mototaxi
17	Mototaxi	
18	Transporte escolar	Otros
19	Transporte de personal	
20	Otro	

Fuente: Elaboración propia con datos de EOD2017 (INEGI, 2017).

Para identificar el tiempo de viaje, la encuesta tiene la variable de hora de inicio del viaje y fin del viaje, por lo tanto, la duración se estima con la diferencia entre estas; sin embargo, la variación de los tiempos tiende a ser diversa, por lo que se elaboró un rango de tiempos de cada 15 minutos hasta los 120 minutos y más de 120 minutos. Las variables analizadas incluyen género, edad y número de paradas intermedias durante el viaje. Por último, considerando que el estudio se centra en Nezahualcóyotl, se examinaron los orígenes de viajes de los 11 distritos que conforman al municipio, los cuales se enmarcan en la siguiente imagen y corresponden a la zona de estudio con las claves 152 y 153, pertenecientes a Neza-Norte, y en consecutivos de entre 176 hasta el 184 para Neza-Centro (figura 3).

Figura 3. Distritos EOD 2017 de la Zona de Estudio



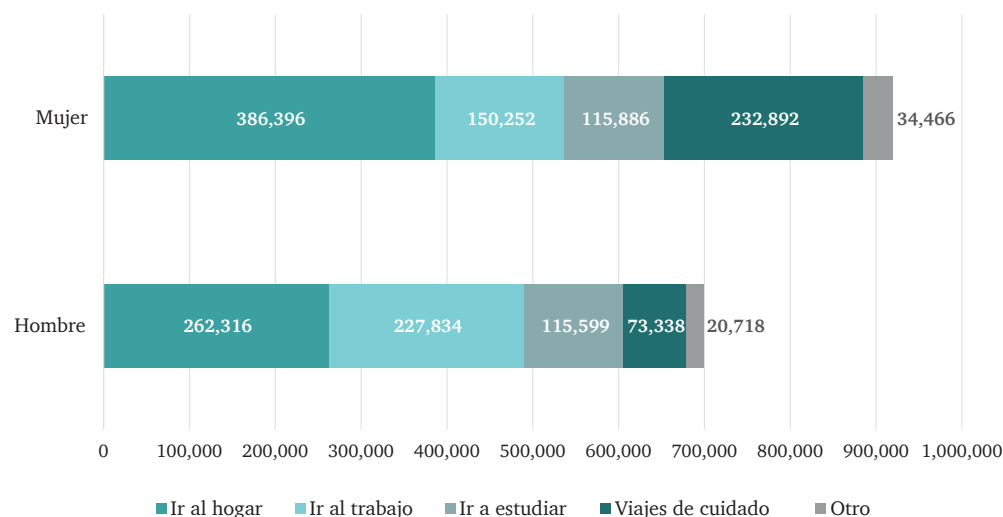
Fuente: Elaboración propia con cartografía de EOD 2017 (INEGI, 2017).

Resultados y discusión

Una vez realizado el proceso de análisis de las variables se obtuvo que en el municipio se generan, en un día promedio de entre semana, alrededor de 1 619 697 viajes, de los cuales 699 805 (43 %) lo realizan los hombres y 919 892 (57 %) mujeres; la Gráfica 4. Principales motivos de viaje por género al día indica que el motivo por el cual mayoritariamente viajan, tanto hombres como mujeres, es el trabajo. En los viajes que corresponden a las características de cuidado (ir de compras, llevar o recoger a alguien) es notorio que las mujeres tienen un volumen

importante, incluso mayor que el de estudio, pero también existe participación de los varones para realizar estas actividades.

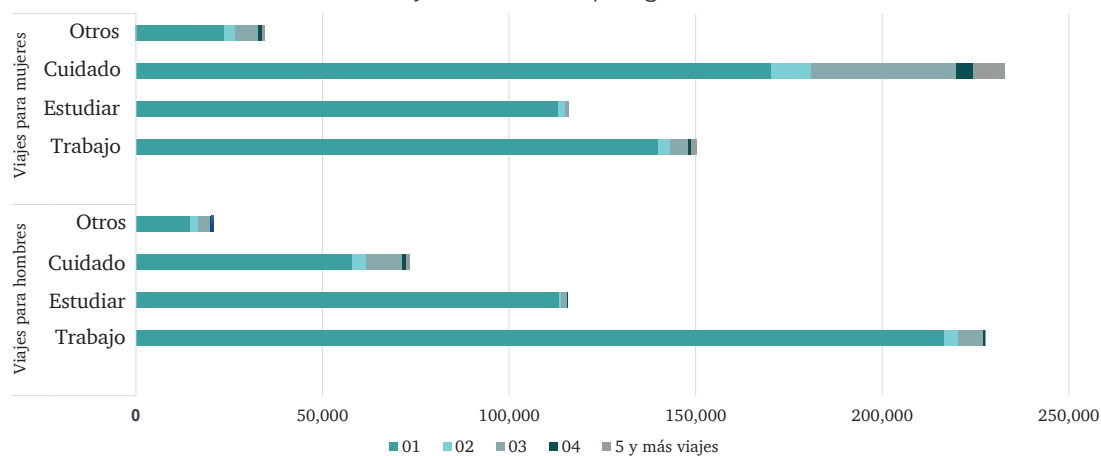
Gráfica 4. Principales motivos de viaje por género al día



Fuente: Elaboración propia con datos de EOD 2017 (INEGI, 2017).

El motivo de viaje de “ir al hogar” tiene una relevancia importante en volumen, ya que este viaje engloba todos los regresos a casa por cualquiera que sea el motivo del viaje realizado²; pero también lleva a reflexionar que, puede deberse a que un número mayor de viajes implica varios regresos al hogar durante el día. La gráfica 5 refleja que las mujeres realizan más viajes que los que efectúan los hombres en el transcurso del día.

Gráfica 5. Número de viajes realizados por género



² El análisis se realizó tomando en cuenta el total de los viajes del municipio, estos engloban las 24 horas del día y el motivo ir a casa puede estar presente en cualquier hora del día.

Fuente: Elaboración propia con datos de EOD 2017 (INEGI, 2017).

Los resultados indican que las mujeres generan más viajes por la complejidad de su vida cotidiana, pues hacen un mayor número de desplazamientos debido a una doble o triple jornada de trabajo remunerado y no remunerado. Se observa que, para los viajes de cuidado, aunque se genera predominantemente un viaje, existe un número importante de mujeres que realizan hasta tres viajes por este motivo.

Ahora bien, el modo de transporte que se usa para los viajes en el municipio permite identificar como se distribuyen estos en la movilidad de género, factor que ayuda a definir una movilidad sustentable y equitativa para la población que reside o acude al municipio; la tabla 5 muestra que el modo de transporte más usado por la población después de la caminata es el transporte público.

Tabla 5. Modo predominante de transporte utilizado por género (%)^{*}

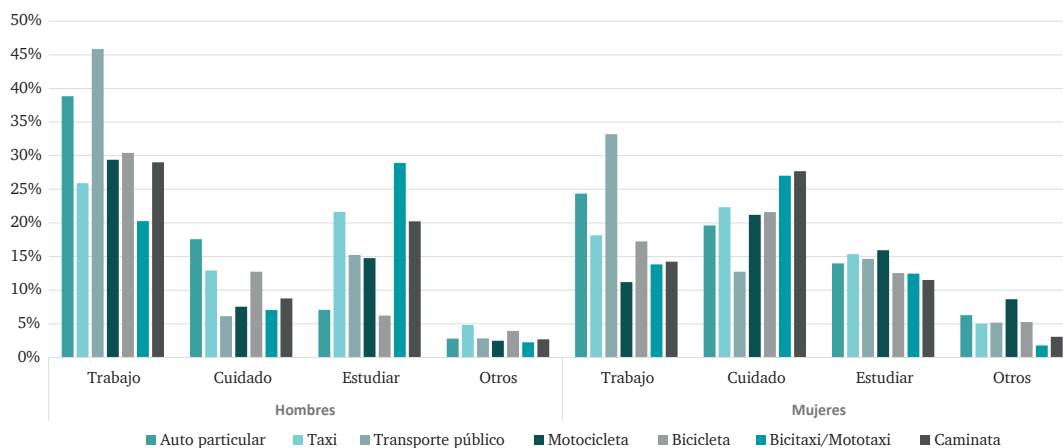
Género	Auto particular	Taxi	Transporte público	Motocicleta	Bicicleta	Bicitaxi/Mototaxi	Caminata ³
Hombres	60 %	34 %	51 %	70 %	69 %	29 %	38 %
Mujeres	40 %	66 %	49 %	30 %	31 %	71 %	62 %
Total gral. del municipio	10 %	3 %	28 %	1 %	3 %	3 %	52 %

* Nota: De acuerdo con la metodología del INEGI, la suma de la utilización de los modos de transporte puede, o no, ser igual o mayor al 100 %, ya que en un viaje la persona puede utilizar más de un medio de transporte.

Fuente: elaboración propia con datos de EOD 2017 (INEGI, 2017).

Las mujeres usan mayoritariamente los modos de alquiler como son el taxi y el bicitaxi/mototaxi; mientras que los varones utilizan los modos particulares como el automóvil, la motocicleta e incluso la bicicleta; en términos de caminata las mujeres tienden a caminar más para realizar sus actividades. La gráfica 6 muestra los motivos de viaje y modos de transporte por género.

³ La caminata tiene un valor importante ya que se describe en toda la cadena de viaje; pero no está como un modo único o exclusivo de viaje.

Gráfica 6. Modo de transporte y motivo de viaje por género

Fuente: Elaboración propia con datos de EOD2017 (INEGI, 2017).

En la Gráfica 6. Modo de transporte y motivo de viaje por género⁶ se observa que para los viajes de cuidado los hombres usan el vehículo particular, seguido de la bicicleta; en tanto las mujeres emplean el mototaxi/bicitaxi, la caminata y la bicicleta. Un factor importante para elegir el modo de transporte es el tiempo de viaje, por ende, la distancia, esto se explica en parte, porque los viajes de cuidado se hacen hacia los centros de barrio. La estructura urbana del municipio permite realizar viajes cortos debido a la localización de los equipamientos básicos concentrados en el centro de barrio. La Figura 4. Traza Urbana de Nezahualcóyotl muestra un ejemplo de la estructura urbana del municipio, cuya traza ortogonal facilita los desplazamientos intra e interurbanos.

Figura 4. Traza Urbana de Nezahualcóyotl

(Moreira, 2020)

De acuerdo con el urbanista Román Contreras en el artículo intitulado “Así es el trazo perfecto de Ciudad Neza”, “sus cuadrantes se colocan en centros de barrio, que son espacios destinados para hospitales, mercados, escuelas, parques o centros deportivos” (Vela, 2018); condición que ayuda bastante a la conectividad y cercanía de servicios.

Fuente: Elaboración propia con base en Vela (2018) y Moreira (2020).

Es importante señalar que, en el municipio de Nezahualcóyotl, el servicio de mototaxi es común para viajes locales interbarriales, es común observar a las madres de familia llevar y traer a sus hijos a la escuela, o bien, hacer las compras diarias del hogar. Por su parte, el tiempo del viaje que se realiza en el municipio está basado en el motivo y la localización del lugar al que se viaja. La gráfica 7 muestra en la columna Trabajo que los hombres viajan de entre 61 y 90 minutos, mientras que las mujeres efectúan su viaje en 15 minutos con el 21 %, seguido de un 20% que tarda entre 61 y 90 minutos. Los viajes de cuidado en su mayoría son de 15 minutos para ambos géneros.

Gráfica 7. Tiempo del viaje por género y motivo

Género	Tiempo de viaje	Trabajo	Estudiar	Cuidado	Otros	Total
Hombres	15 minutos	16%	47%	45%	29%	29%
	entre 16 y 30 min	15%	18%	19%	21%	17%
	entre 31 y 45 min	11%	11%	13%	13%	12%
	Entre 46 y 60 min	17%	9%	9%	14%	13%
	Entre 61 y 90 min	22%	9%	9%	13%	16%
	Entre 91 y 120 min	13%	5%	3%	4%	9%
	más de 120 minutos	7%	1%	2%	6%	5%
Mujeres	15 minutos	21%	47%	63%	38%	46%
	entre 16 y 30 min	15%	20%	20%	17%	18%
	entre 31 y 45 min	13%	12%	8%	17%	11%
	Entre 46 y 60 min	14%	7%	4%	10%	8%
	Entre 61 y 90 min	20%	9%	3%	7%	9%
	Entre 91 y 120 min	12%	3%	1%	6%	5%
	más de 120 minutos	5%	1%	1%	5%	2%

Fuente: Elaboración propia con datos de EOD 2017 (INEGI, 2017).

El lugar hacia el que se realizan los viajes es importante y ayuda a entender el tiempo de traslado y los modos de transporte utilizados. De acuerdo con la Tabla 6. Destino de los viajes⁶, la mayor parte de los viajes que se originan en el municipio se realizan dentro de la misma demarcación, estos ascienden a 1 037 101, mientras que fuera del municipio son 582 596, volumen que explica por qué la mayoría de los viajes tienen tiempos cortos, ya que se dirigen predominantemente a las colonias internas, barrios, sectores del propio municipio y, en menor proporción, hacia la ciudad de México, municipios vecinos y otras entidades, como Puebla, lo cual indica una conexión interestatal e intermetropolitana.

Tabla 6. Destino de los viajes

Sexo	Dentro del municipio	Fuera del municipio	Total
Hombres	375 481	324 324	699 805
Mujeres	661 620	258 272	919 892
Total general	1 037 101	582 596	1 619 697

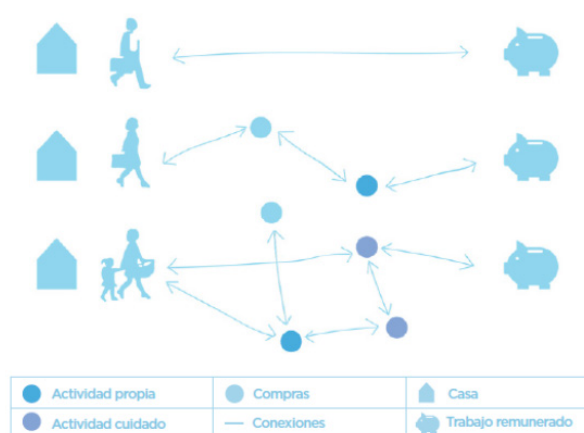
Fuente: Elaboración propia con datos de EOD 2017 (INEGI, 2017).

A pesar de que los viajes se hacen dentro de la demarcación, se observa que la diferencia entre los viajes de los hombres no es tan grande: 54% son internos y 46%, externos. En tanto que las mujeres tienen mayor número de viajes internos con el 72 %, y 28 % externo. Esto justifica el uso predominante del mototaxi/ bicitaxi y la caminata tan solo para los viajes de cuidado.

Para entender la movilidad de cuidado es preciso estudiar las paradas intermedias del viaje, lo cual consiste en identificar que de un viaje principal se desprenden traslados intermedios. Esto es común en los desplazamientos de motivo trabajo, en donde como paradas intermedias se lleva a los niños a la escuela o de regreso a casa, se tiene la opción de pasar por compras. Como ya se ha explicado, la movilidad de cuidado es compleja, pues tiene una diversidad de viajes intermedios y se recorre un mayor número de kilómetros al día (figura 6) (Ortiz Escalante *et al.*, 2021).

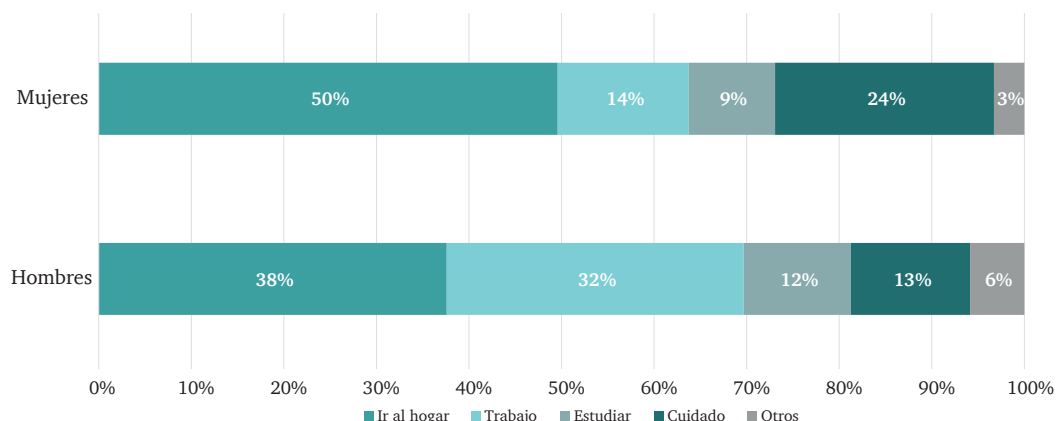
Figura 6. Esquema de movilidad poligonal

Esquema de movilidad poligonal e interdependiente.
Fuente: Adriana Cicoletto y Collectiu Punt 6 (2014)

Fuente: Ortiz Escalante *et al.* (2021).

En la gráfica 8 se observa que en los viajes al hogar y al trabajo, los hombres tienen unas o más paradas intermedias, mientras que en las mujeres los viajes hacia el hogar y de cuidado implican más de una parada intermedia.

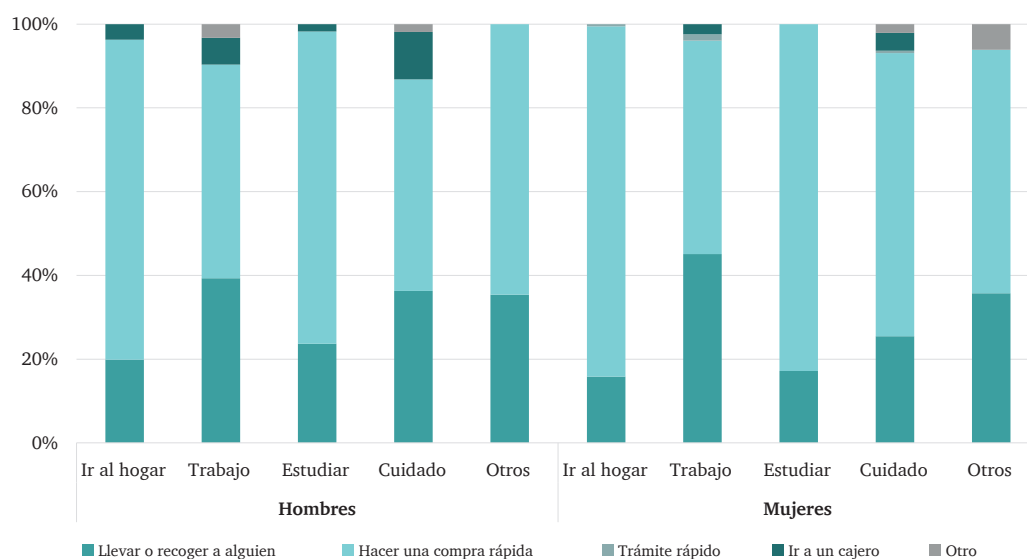
Gráfica 8. Viajes con una parada intermedia o más por motivo de viaje y género



Fuente: Elaboración propia con datos de EOD 2017 (INEGI, 2017).

La información analizada indica que para las mujeres los viajes de cuidado tienen una o más paradas intermedias, estas se realizan por diversos motivos los cuales se señalan en la gráfica 9.

Gráfica 9. Tipo parada intermedia por género



Fuente: Elaboración propia con datos de EOD 2017 (INEGI, 2017).

El tipo de parada intermedia más frecuente, tanto en hombres como mujeres, está relacionada con realizar una compra, seguida de llevar o recoger a alguien. Resalta que dentro del viaje intermedio, ir al cajero queda a cargo de los varones, esto puede deberse a la percepción de la seguridad.

La movilidad cotidiana de las mujeres del municipio de Nezahualcóyotl tiene un carácter intermunicipal; se dirigen predominantemente hacia la Ciudad de México y municipios aledaños, generando viajes cortos y con tiempos que fluctúan entre los 15 y 30 minutos. El principal motivo de viaje es trabajo y el de cuidado; para llevar a cabo las actividades de cuidado realizan más de una parada intermedia, siendo de las más importantes hacer alguna compra o acompañar a alguien. Los modos de transporte elegidos para los viajes de cuidado son mototaxis/bicitaxis o taxi, aunque también se utiliza la bicicleta y la caminata, mientras que para el motivo trabajo predomina el transporte público.

En el mismo sentido, los motivos de viajes predominantes de los hombres son ir al trabajo y estudiar, aunque tienen una participación importante en los viajes de cuidado. Los principales modos de transporte para efectuar su viaje son el transporte público, el auto particular y la caminata; los desplazamientos realizados son tanto intermunicipales como externos, invirtiendo un tiempo de viaje de hasta una hora para desplazarse a su destino. En el viaje principal llegan a hacer paradas intermedias, siendo las predominantes las destinadas a ir de compras, llevar o recoger a alguien e incluso ir al cajero.

Los aspectos anteriores reflejan la necesidad de hacer una planeación del transporte dirigida a todo tipo de usuarios con motivos diversos de viaje que, aunque los predominantes sean por trabajo, también deben de considerarse aquellos que necesitan una visión inclusiva para generar una mayor calidad de vida para toda la población.

Conclusiones

A pesar de que se ha identificado la relevancia en los viajes de cuidado, se considera importante señalar que existen otros elementos para el análisis de la movilidad con perspectiva de género, tales como la seguridad percibida en el viaje, la calidad de los servicios y el costo del viaje. Sin embargo, la EOD 2017 no contempla estos elementos dentro de su cuestionario, por lo que resulta importante incluirlos para contar con una visión más amplia de los viajes de los habitantes no solo del municipio de Nezahualcóyotl, sino de toda la Zona Metropolitana del Valle de México.

La revisión teórica y metodológica efectuada permite afirmar la necesidad de integrar a este tipo de instrumentos categorías como: la movilidad interdependiente, los modos informales de transporte, la seguridad vial, la accesibilidad, las barreras físico espaciales, ascensos y descensos finales e intermedios, viajes lineales y viajes no laborales, entre otros aspectos que brindarían la posibilidad de generar estudios más precisos; y a la vez, superar progresivamente las limitaciones del uso de datos oficiales, perfeccionado su diseño, clasificación y organización. Contar con encuestas afinadas, desde la perspectiva de género, abriría la posibilidad de considerar sus aportaciones como parte de las directrices y lineamientos generales con los que se diseñan las políticas públicas centradas en la movilidad urbana y el transporte.

La importancia de generar estudios en materia de movilidad de género y su cotidianidad, radica en entender la necesidad de la planeación del transporte con una visión integral e inclusiva que responda, por un lado, a la necesidad de cubrir todas las demandas, no solo desde el volumen de viajes predominantes, sino amigable con el entorno y los usuarios del transporte, donde la seguridad, la sostenibilidad y la eficiencia sean parte de los ejes transversales; por otro, con el objetivo de acercarse a los criterios de la movilidad sostenible y los principios que derivan de la actual Ley General de Movilidad y Seguridad Vial y de su referente en el ámbito mexicano.

Uno de los retos, a corto y mediano plazo, radica en atender la movilidad urbana desde la planeación de transportes eficientes, inclusivos y sostenibles, de tal forma que sea posible asegurar la calidad de vida de los habitantes, permitiendo el ejercicio de derechos fundamentales como el libre movimiento, integridad física, seguridad y la autonomía individual, facilitando a su vez, el acceso a otros derechos humanos como el trabajo, la salud, la educación, el cuidado, el esparcimiento, la recreación y el descanso. En general, la Zona Oriente del Valle de México presenta un rezago en temas de movilidad urbana, Nezahualcóyotl al ser uno de los municipios más poblados y generar un número importante de viajes debe considerar un plan de transporte seguro y eficiente. En este sentido, la problemática señalada obliga a plantear estrategias de solución que deriven de adecuados diagnósticos de la movilidad urbana con una perspectiva metropolitana, que formulen directrices y lineamientos basados en esquemas de sostenibilidad.

Un aspecto de singular importancia deriva de que los servicios de mototaxis no se encuentran regulados y juegan un papel significativo en la movilidad de cuidado y en los viajes interurbanos. Este fenómeno por sí solo puede ser un objeto de estudio, asimismo, debe ser normado y regulado a partir de los lineamientos

que establece la Ley de Movilidad y Seguridad Vial del Estado de México y sus Municipios (LMSVEMM, 2024).

El uso de los modos de transporte sustentables como la caminata y la bicicleta, denominados como movilidad activa, juegan un papel central en los viajes de cuidado, ya que, por la dimensión de destino barrial, se genera un entorno amigable y de cuidado con el medio ambiente; en el municipio existe infraestructura destinada a la bicicleta, pero no deja de ser prioritario para los gobiernos cubrir necesidades de movilidad entorno al vehículo particular.

Con base en lo anterior, la principal recomendación para que Nezahualcóyotl mejore su movilidad urbana, con énfasis en la perspectiva de género y cuidado, consiste en la realización de estudios que enfatizen la importancia de utilizar modelos de transporte y datos abiertos para optimizar la planeación del transporte público urbano en Nezahualcóyotl, con el fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y promover un desarrollo urbano sostenible que, a su vez, reduzca tiempos de traslado, horas perdidas en el tránsito, incidentes viales, índices de motorización y contaminación ambiental y acústica. Todos estos elementos pueden formar parte de un Programa Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS), que sienta las bases para que, con un enfoque metropolitano, se diseñen y ejecuten estrategias de corto, mediano y largo plazo donde la perspectiva de género sea un eje central de las líneas de acción y proyectos estratégicos.

En la actualidad, la LMSVEMM (2024) impone desafíos significativos que se deberán asumir en el corto y mediano plazo. Entre los retos sobresale la generación de un banco de datos público destinados al estudio de la movilidad urbana, la formación de capital humano especializado en temas como la electromovilidad, movilidad con perspectiva de género, la movilidad inteligente, la micromovilidad, los sistemas integrados de transporte, entre otros, que durante la última década han adquirido una importancia significativa en la sostenibilidad de las grandes ciudades.

Referencias

- Alonso Romero, G. y Lugo Morín, D. R. (2018). El estado del arte de la movilidad del transporte en la vida urbana en ciudades latinoamericanas. *Revista Transporte y Territorio*, 133-157. <https://doi.org/10.34096/rtt.i19.5329>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. Artículo 4. 1917. (México).
- Gutiérrez, A. I. (2012). ¿Qué es la movilidad?. Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte. *Bitácora Urbano Territorial*, 21(2), 61-74. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/29076>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2000/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2005). *II Conteo de Población y Vivienda 2005*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2015). *Encuesta Intercensal. Síntesis metodológica y conceptual*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825078836>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2017). *Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD) 2017*. <https://www.inegi.org.mx/programas/eod/2017/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020a). *Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020b). *Censo de Población y Vivienda 2020. Documentación*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#documentacion>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020c). *Vehículos de Motor Registrados en Circulación 2020*. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/562/related-materials>

- Islas Rivera, V. M., Moctezuma Navarro, E., Hernández García, S., Lelis Zaragoza, M. y Ruvalcaba Martínez J. I. (2011). Urbanización y motorización en México. *Publicación Técnica* (362). <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt362.pdf>
- Ley de Movilidad y Seguridad Vial del Estado de México y sus Municipios [LMSVEMM]. Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno” 21 de mayo de 2024, (México).
- Ley General de Movilidad y Seguridad Vial [LGMSV]. Reformada. Diario Oficial de la Federación [DOF] 8 de mayo de 2023, (México).
- Miralles-Guasch, C. y Cebollada, Á. (2009). Movilidad cotidiana y sustentabilidad, una interpretación desde la geografía humana. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (50), 193-216. <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/1107>
- Molinero Molinero, A. R. y Sánchez Arellano, L. I. (2002). *Transporte público: planeación, diseño, operación y administración*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Montoya, V., Montes, L. y Bernal, V. (2021). *Decálogo para Planes de Movilidad Urbana Sostenible Sensibles al Género*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Moreira, S. (10 de octubre de 2020). Trazas urbanas: 17 ciudades vistas desde arriba. *ArchDaily*. https://www.archdaily.mx/mx/948980/trazas-urbanas-17-ciudades-vistas-desde-arriba?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- Nezahualcóyotl dispuesto a incorporarse a sistemas de movilidad seguros, eficientes y no contaminantes como el Metrobús de la CDMX; Señala Alcalde Juan Hugo de la Rosa. (2021, junio 8). *En la Mira Online*. <https://enlamiramx.com/2021/06/08/nezahualcoyotl-dispuesto-a-incorporarse-a-sistemas-de-movilidad-seguros-eficientes-y-no-contaminantes-como-el-metrobus-de-la-cdmx-senala-alcalde-juan-hugo-de-la-rosa/>
- Ortiz, Escalante, S., Ciocoleto, A., Fonseca, M., Casanovas, R., Valdivia, B. (2021). *Movilidad Cotidiana con Perspectiva de Género: Guía metodológica para la planificación y el diseño del sistema de movilidad y transporte*. CAF Banco de Desarrollo de América Latina. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1725>
- Sánchez de Madariaga, I. y Zucchini, E. (2020). “Movilidad del cuidado” en Madrid: nuevos criterios para las políticas de transporte. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 52(203), 89-102. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2020.203.08>

- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [Sedatu]. (2020). *Movilidad 4s para México: saludable, segura, sustentable y solidaria. Plan de movilidad para una nueva normalidad*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/558043/ESTRATEGIA_M4S.pdf
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [Sedatu]. (2023). *Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial (Enamov) 2023-2042*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/estrategia-nacional-de-movilidad-y-seguridad-vial?state=published>
- Sobrino, J. (2024). *Movilidad por motivo de trabajo en zonas metropolitanas de México, 2000-2020*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://hdl.handle.net/11362/80644>
- Soto Villagrán, P. (2019). *Análisis de la movilidad, accesibilidad y seguridad de las mujeres en tres Centros de Transferencia Modal (CETRAM) de la Ciudad de México*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0002122>
- Soto Villagrán, P. (2024). Exploración sobre movilidades del cuidado: un análisis preliminar en Ciudad de México. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 56(220). 455-472 <https://doi.org/10.37230/CyTET.2024.220.6>
- Vela, R. (10 de noviembre de 2018). Así es el trazo perfecto de Ciudad Neza. *Capital*. <https://www.capitalmexico.com.mx/metropolitano/asi-es-el-trazo-perfecto-de-ciudad-neza/>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Vivienda deshabitada y urbanismo cerrado: un estudio desde la perspectiva espacial en Tecámac, Estado de México (2020)

 **Alfredo Pastén Hernández**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
pa163467@uaeh.edu.mx; ORCID: 0000-0001-5301-4631

 **Guillermo Eduardo Lizama Carrasco**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
guillermo_lizama9796@uaeh.edu.mx; ORCID: 0000-0003-2821-509X

 **Laura Myriam Franco Sánchez**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
lfranco@uaeh.edu.mx; ORCID: 0000-0002-0676-9510

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26202

Resumen: Los municipios del centro de México presentan altas concentraciones de vivienda deshabitada; fenómeno documentado desde 2010, pero con escasos estudios recientes. Esta investigación analiza la relación entre vivienda deshabitada y urbanismo cerrado en el municipio de Tecámac, Estado de México, utilizando como enfoque teórico la ciudad fragmentada y urbanismo cerrado. Se parte de la hipótesis de que ambos fenómenos presentan autocorrelación espacial, es decir, tienden a agruparse territorialmente y a coexistir en un mismo espacio.

Para comprobarlo, se utilizan datos del Inventario Nacional de Vivienda 2020 a nivel de Área Geográfica Básica (AGEB) y se aplican técnicas como el análisis de componentes principales y el índice de Moran, en sus versiones global y local, tanto de forma univariada como bivariada. Los resultados indican que la vivienda deshabitada y las características del urbanismo cerrado —como bardas perimetrales, accesos controlados o calles privadas— presentan patrones de concentración en zonas periféricas del municipio. Asimismo, se identificó autocorrelación positiva y significativa entre ambos fenómenos, lo que sugiere su coexistencia espacial. Se concluye que es necesario incorporar variables relacionadas con el urbanismo cerrado para comprender mejor las dinámicas de deshabitación, lo cual puede ser útil para el diseño de políticas públicas en contextos urbanos fragmentados.

Palabras clave: vivienda deshabitada, urbanismo cerrado, autocorrelación espacial, políticas públicas, Tecámac.

Recepción: 15 de abril, 2025

Aceptación: 09 de junio, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES

Uninhabited Dwelling and Closed Urbanism: A Spatial Perspective Study in Tecámac, Mexico Country (2020)

 **Alfredo Pastén Hernández**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
pa163467@uaeh.edu.mx
ORCID: 0000-0001-5301-4631

 **Guillermo Eduardo Lizama Carrasco**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
guillermo_lizama9796@uaeh.edu.mx
ORCID: 0000-0003-2821-509X

 **Laura Myriam Franco Sánchez**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
lfranco@uaeh.edu.mx
ORCID: 0000-0002-0676-9510

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26202

Abstract: Municipalities in central Mexico exhibit high concentrations of uninhabited housing, a phenomenon documented since 2010, yet with limited recent studies. This research examines the relationship between uninhabited housing and gated communities in the municipality of Tecámac, Estado de México, using the theoretical framework of the closed urbanism and gated urbanism. The study hypothesizes that both phenomena demonstrate spatial autocorrelation, meaning they tend to cluster together and coexist within the same areas.

To test this, data from the 2020 National Housing Inventory at the Basic Geostatistical Area (AGEB) level were utilized. The analysis employed techniques such as principal component analysis and Moran's I index, applying both global and local, univariate and bivariate versions. The findings indicate that uninhabited housing and the characteristics of gated communities—such as perimeter walls, controlled access, or private streets—exhibit concentration patterns in peripheral areas of the municipality. Furthermore, a positive and significant autocorrelation was identified between both phenomena, suggesting their spatial coexistence. It's concluded that variables related to gated communities must be incorporated to better understand the dynamics of uninhabited housing, which can be useful for designing public policies in fragmented urban contexts.

Keywords: uninhabited dwelling, fragmented city, spatial autocorrelation, policy, Tecámac.

Introducción

La información disponible para consulta pública sobre vivienda deshabitada en México es relativamente reciente. En 2005, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publicó por primera vez estadísticas a escala municipal como parte del conteo intercensal (INEGI, 2005). Sin embargo, no fue sino hasta 2010 que la dependencia comenzó a ofrecer información a escalas más detalladas como colonia, área geográfica básica (AGEB) y manzana. Esto permite afirmar que el estudio de la vivienda deshabitada con datos agregados es relativamente contemporáneo.

Sin embargo, para el año 2015, ya se identificaba como una problemática porque el país tenía una de las mayores tasas de este tipo de vivienda en comparación con otras naciones integrantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), incluyendo aquellas que se encontraban recuperándose de una burbuja inmobiliaria (OCDE, 2015).

La alta tasa de vivienda deshabitada refleja importantes distorsiones en el mercado inmobiliario, en el que la producción de viviendas nuevas solo cubría de manera parcial a la demanda, favoreciendo a sectores con características socioeconómicas específicas, además se facilitaba el acceso a hipotecas o financiamientos, no solo para la satisfacción de una necesidad habitacional, sino también como forma de inversión (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores [Infonavit], 2012). Este modelo excluye a amplios sectores de la población que no cumplieran con los requisitos exigidos por los organismos públicos encargados de otorgar créditos, como lo son el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit) o el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (Fovissste), entre otros.

Antes de las reformas en materia de vivienda del año 2019 —que introdujeron mecanismos como la vivienda en renta, el crédito para adquisición de terrenos, construcción o mejora— la política gubernamental favoreció la compra de vivienda nueva (Infonavit, 2024), lo que incentivó un crecimiento urbano acelerado y desarticulado, sin atender las necesidades reales de la población objetivo, promoviendo la edificación en zonas periféricas (González Contreras y Jiménez Huerta, 2018; Cabrera y Guillén, 2018).

Como consecuencia, se generó una distribución inequitativa de la vivienda disponible y se ampliaron las brechas de desigualdad entre sectores poblacionales en aspectos como transporte, educación, seguridad, acceso al empleo y disfrute de los espacios públicos (Reyes, 2020; Segura, 2015). Estas desigualdades se agudizan en función de la localización y las características del entorno, y han sido identificadas como factores que explican el aumento de vivienda deshabitada (Conavi e INEGI, 2016).

Por ello, los estudios realizados en entidades con alta incidencia de vivienda deshabitada, como el Estado de México, resultan especialmente relevantes ante el crecimiento o persistencia de este fenómeno en los últimos diez años (Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV), 2023). Esto ocurre a pesar de la aplicación de políticas públicas destinadas a reducir su número, lo cual sugiere la existencia de factores explicativos aún no contemplados en los diagnósticos actuales. Además, debido a los altos niveles de conectividad y a la proximidad con polos de desarrollo tradicionales como la Ciudad de México, —recientemente por la construcción del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (AIFA)— municipios como Tecámac están nuevamente expuestos a una mayor presión del mercado inmobiliario, sin que esto necesariamente implique un incremento en la oferta de vivienda adecuada para todos los sectores, especialmente la vivienda popular.

Desde el enfoque teórico de la ciudad fragmentada, es posible explorar la relación entre el urbanismo cerrado y la distribución espacial de la vivienda deshabitada. Este enfoque permite cuestionar la concepción tradicional de la relación entre centro y periferia, proponiendo que las dinámicas de desigualdad y exclusión no se explican únicamente por condiciones de precariedad o carencia, como han planteado diversos estudios (Salgado Calderón, 2014; Sánchez y Salazar, 2011; BBVA Research, 2011). No obstante, estas explicaciones continúan siendo las más utilizadas en la formulación de estrategias gubernamentales, a menudo sin considerar las particularidades de cada municipio (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [Sedatu], 2020).

El análisis de la vivienda deshabitada desde la perspectiva del urbanismo cerrado permite identificar problemáticas espaciales que perpetúan mecanismos de desigualdad en el acceso a los beneficios urbanos. Sus manifestaciones no solo como resultado de carencias o malas condiciones del entorno, sino también a través de nuevas configuraciones urbanas que afectan la habitabilidad. En este sentido, el urbanismo cerrado resalta factores como la afinidad socioeconómica entre los habitantes, menor exposición a la inseguridad —pese a su proximidad con colonias populares periurbanas—, mejores condiciones urbanas y una mayor

certidumbre para la inversión inmobiliaria. Estas características pueden incentivar la presencia de vivienda deshabitada, al representar un entorno más atractivo para inversiones especulativas, aun si estas viviendas permanecen vacías por largos periodos.

La vivienda deshabitada es el eje central del análisis, ya que se considera una expresión material de diversas problemáticas urbanas y sociales, como la desarticulación del crecimiento urbano, la especulación inmobiliaria, la desigualdad en el acceso a la vivienda, y las limitaciones de la infraestructura y servicios en las periferias, afecta negativamente la habitabilidad del entorno y contribuye a procesos de deterioro urbano. Por su parte, el urbanismo cerrado alude a la presencia de desarrollos habitacionales que se caracterizan por su acceso restringido, homogeneidad socioeconómica y separación del tejido urbano circundante. Asimismo, se considera una manifestación del urbanismo cerrado, ya que segmenta espacialmente a la población y reproduce desigualdades en el acceso a los servicios, el espacio público y las oportunidades urbanas. El integrar esta variable en el análisis permite evaluar si existe una relación espacial con la vivienda deshabitada, es decir, si los fraccionamientos cerrados favorecen —o no— su aparición o concentración, ya sea por procesos de especulación, por mecanismos de exclusión social o por dinámicas propias del mercado inmobiliario.

En este contexto, el municipio de Tecámac, Estado de México, representa un caso paradigmático para estudiar el comportamiento de las dinámicas que presentan las viviendas deshabitadas y su relación con el urbanismo cerrado. Principalmente, porque ha experimentado un acelerado proceso de expansión urbana originado por la proliferación de fraccionamientos cerrados en zonas periféricas, misma que ha propiciado patrones de segregación residencial, donde coexisten espacios de alta consolidación urbana y otros tantos marcados por el abandono y desocupación habitacional. Lo anterior ha sido resultado de una configuración territorial fragmentada, donde el acceso a la ciudad y sus beneficios tienden a presentar una gran inequidad.

En función de lo anterior, este trabajo tiene como objetivo identificar las dinámicas espaciales entre la vivienda deshabitada y el urbanismo cerrado en el municipio de Tecámac, Estado de México, durante el año 2020. Se plantea que tanto la vivienda deshabitada como el urbanismo cerrado presentan autocorrelación espacial, es decir, tienden a regionalizarse, y además se presentan de forma simultánea en el territorio. Para ello, se emplea una metodología cuantitativa basada en el Índice Local de Moran y la técnica de Componentes Principales.

El documento se estructura en tres apartados: en el primero se revisan los estudios previos sobre el fenómeno y los fundamentos teóricos del urbanismo

cerrado desde la perspectiva de la ciudad fragmentada; en el segundo se presenta la metodología y los materiales utilizados; el tercero expone el análisis de autocorrelación y correlación espacial de la vivienda deshabitada. Finalmente, se discuten los resultados y se presentan las conclusiones del estudio.

Lo que se sabe de la vivienda deshabitada

El incremento de la vivienda deshabitada es de interés a nivel internacional, en donde se ha buscado conocer mejor sus características espaciales para formular políticas que reduzcan su incremento. Por ejemplo, en el caso de Corea del Sur, el deterioro de viviendas, el envejecimiento de la población, la localización y los medios de transporte son considerados como factores explicativos (Joo *et al.*, 2022).

Para el caso de China, Sun *et al.* (2011) argumentan que el incremento de la vivienda deshabitada es una expresión de la especulación inmobiliaria (burbuja), en donde existe una sobreoferta y aunque las viviendas son adquiridas por un sector poblacional, no se cubre una necesidad, repercutiendo paralelamente en los precios del alojamiento y en los niveles de habitabilidad. A su vez, la presencia de estas viviendas representa un impacto medio ambiental, especialmente, al desperdiciar recursos como el suelo, materias primas, infraestructura o agua.

En el caso de la vivienda deshabitada en México, los estudios han referido a distintas causas, como los flujos de migración o las crisis económicas –como la de 2009– (Monkkonen, 2014, 2019; Sánchez y Salazar, 2011; BBVA Research, 2011). También, las características del entorno en donde se han construido las nuevas viviendas tienen un efecto en relación con la decisión de habitar un lugar; el incremento de los índices de inseguridad; los desplazamientos forzados por violencia; falta de equipamiento urbano y servicios públicos (Nieto *et al.*, 2023; Contreras Saldaña, 2021; Fuentes Flores, 2016).

En lo correspondiente a la dimensión teórica, se asocia la sobreproducción de vivienda con las políticas de libre mercado y sus efectos en la oferta habitacional. Se reconoce que no todas las viviendas pueden ser habitadas al mismo tiempo (en ocasiones por procesos de alquiler); también se relaciona con una tendencia para producir vivienda de sobremanera, sin considerar la planeación urbana para la provisión de servicios básicos y la localización de las nuevas construcciones (Reyes, 2020; Contreras Saldaña, 2021; Salgado Calderón, 2014; Monkkonen, 2014; BBVA Research, 2011; Fuentes Flores, 2016).

Desde la teoría de la desorganización y de las actividades rutinarias, se explica una asociación entre el incremento de ciertos delitos y la presencia de viviendas no habitadas (Fuentes Flores, 2016). En años recientes, se han integrado

los preceptos teóricos de la acumulación por desposesión en donde las personas deciden no habitar debido a la presencia y control de territorios por parte de grupos del crimen organizado en zonas fronterizas del norte de México (Nieto *et al.*, 2023).

Finalmente, se ha desarrollado una dimensión espacial en los estudios de la vivienda deshabitada. Se comprende este fenómeno en función de la localización. Una parte de los estudios muestra que las regiones periurbanas, caracterizadas por una carencia de equipamiento urbano, alejadas del centro tradicional y de las actividades económicas, suelen albergar una gran cantidad de este tipo de viviendas (Reyes, 2020; Contreras Saldaña, 2021; Salgado Calderón, 2014).

No obstante, esta tendencia no es concluyente ni generalizada. Otras investigaciones han identificado que regiones cercanas a los centros tradicionales también pueden concentrar gran cantidad de las viviendas deshabitadas (Monkkonen, 2019; González Contreras y Jiménez Fuentes, 2018; Montejo Escamilla y Caudillo Cos, 2016). Incluso existe evidencia de su presencia en zonas periféricas, pero con menores condiciones marginales (Pastén Hernández, 2024).

Desde la perspectiva de esta investigación se considera que la dimensión espacial es útil para identificar factores asociados con el entorno urbano que pudiera incrementar o disminuir la presencia de este tipo de viviendas. A diferencia de los estudios hasta ahora realizados, su ubicación en el centro o la periferia de la ciudad puede estar determinada por la adopción de mecanismos defensivos diseñados para diferenciación social y que contribuyen a la fragmentación del entramado urbano, es decir, mediante la adopción de un tipo de urbanismo cerrado.

Para este trabajo, es importante explicar la manera en que se relacionan espacialmente las viviendas deshabitadas y el urbanismo cerrado. Por lo que en el siguiente apartado se detallarán las características de este tipo de urbanismo.

Un acercamiento teórico del urbanismo cerrado y la ciudad fragmentada

Uno de los fenómenos que se ha identificado en distintas ciudades del mundo es el de las urbanizaciones cerradas. Las investigaciones han documentado cómo se ha popularizado de manera casi generalizada en las ciudades, especialmente, a partir de la adopción de políticas de libre mercado y la globalización (Gómez-Maturano, 2012; Prévot Schapira, 2001).

Estas urbanizaciones se han incrementado en países europeos, excomunistas, asiáticos, por supuesto, en Estados Unidos y la región de América Latina (Hammad *et al.*, 2024; Cherkes, *et al.*, 2023; Nadeem, *et al.*, 2023; Idak y Frankiv, 2022; Balčaitė y Krupickaitė, 2018; Blakely y Snyder, 1998; Janoschka y Glasze, 2003; Duhau y Giglia, 2008/2013; Soja, 2008).

Aunque suele denominarse de distinta forma —como el término anglosajón de *gated communities*—, las urbanizaciones cerradas suelen compartir características que las definen como un objeto de estudio a pesar de ser abordado por diferentes áreas del conocimiento. Desde la perspectiva de Riotman (2016), una característica en la que parece haber consenso es la presencia de muros, barreras, rejas y vallas, las cuales sirven para restringir el acceso a quienes no pertenecen al conjunto habitacional.

El estudio de las barreras físicas o materiales, adoptado por las urbanizaciones cerradas, ha sido desarrollado desde la perspectiva de la ciudad fragmentada, especialmente porque se asocia como un generador de una fractura social, acentuando los procesos de segregación, pero materializando la diferenciación a través de distintos dispositivos (Burgess, 2009; Gómez-Maturano, 2012; Guzmán Ramírez y Hernández Sainz, 2013).

Los efectos urbanos de esta forma de habitar no solo son producto del cambio en la morfología —como puede ser en la relocalización de espacios funcionales—, sino también en la forma en que se relacionan sus habitantes. En las urbanizaciones cerradas, se potencia la diferenciación de las características socioeconómicas, pero a diferencia de la segregación o la segregación socioespacial, estas se expresan a través barreras físicas, fragmentando y aislando las relaciones sociales entre los habitantes al interior de las zonas habitacionales, caracterizadas por una cohesión frágil pese a una relativa homogeneidad entre sus residentes (Guzmán Ramírez *et al.*, 2021; Gómez-Maturano, 2012; Janoschka, 2002).

Aunque la evidencia ha mostrado una tendencia para que los grupos socioeconómicos más altos sean quienes adopten el urbanismo cerrado y el aislamiento social —relocalizándose, adoptando estilos de vida asociados con la seguridad o la preservación del estatus, así como la privatización del espacio (Czerny y Czerny, 2020; Soja, 2008)—, también se muestra su adopción por parte de los sectores populares y de clase media en distintas ciudades (Kozak, 2018; Janoschka, 2002).

Se ha denominada como *falso urbanismo cerrado* a los esfuerzos de los estratos medios o bajos por adoptar las características de las *urbanizaciones cerradas reales* de las clases altas, en donde se privatizan los espacios públicos, mejores espacios comunes para la recreación como canchas deportivas o áreas verdes; equipamiento urbano como alumbrado público y vías de comunicación de calidad; dispositivos de seguridad privada o adopción de sistemas tecnológicos para estos fines; establecimiento de reglamentos y formas de control interno (Riotman, 2016).

Con la adopción de las características de este urbanismo, los diferentes estratos sociales tienden a confluir en el espacio, con una mayor cercanía espacial, pero con una mayor distancia social (Burgess, 2009). Así, se presentan zonas

habitacionales en el centro de las ciudades y en las regiones periféricas, tanto para sectores altos como en lugares tradicionalmente relacionados con condiciones de marginalidad o de vivienda popular ubicados en la lejanía del entramado urbano, pero con características físicas que limitan o restringen el libre tránsito —incluso adoptadas posterior a su construcción— (Prévot Schapira, 2001; Segura, 2015; Janoschka, 2002).

Es imprescindible reconocer que no todas las ciudades muestran al mismo tiempo una tendencia para adoptar el urbanismo cerrado como forma de habitar, por lo cual, las políticas gubernamentales de vivienda tienden a potenciarla. Esto se expresa en la forma en que se construye la ciudad, formas de islas o enclaves y en la adopción de barreras físicas como medio de resguardar a sus habitantes ante los peligros de una ciudad percibida como hostil, teniendo utilidad para adquirir estatus o exclusividad, profundizando los procesos de segregación (Guzmán Ramírez *et al.*, 2021).

Como consecuencia, se han generado una diversidad de tipologías del urbanismo cerrado. Meyer y Bähr (2004) y Bähr y Borsdorf (2005) identifican en ciudades latinoamericanas en forma de condominios de clases altas, ubicados en la periferia, otros diseñados para las clases medias, o con subsidio Estatal, lugares que lo adoptaron de manera posterior a su construcción y diseño, así como condominios de edificios producto de megaproyecto, o de uso temporal.

En el estudio clásico de Blakely y Snyder (1998), en ciudades de Estados Unidos se identifican tres tipos de urbanizaciones cerradas (*gated communities*): 1) urbanizaciones como estilo de vida; 2) desarrollo de prestigio; y 3) urbanizaciones como zonas de seguridad. En ellas se encuentran implícitas motivaciones como el elitismo, la exclusión y la inseguridad.

Para Riotman (2016), este urbanismo se adopta por las clases altas (con una estructura lujosa) o por los estratos medios y medias altos (zonas habitacionales en donde se construyen viviendas de interés social y urbanizaciones semicerradas). A pesar de la diversidad conceptual, las características físicas permiten identificar su magnitud en cada caso de estudio.

Desde esta perspectiva, el urbanismo cerrado no solo es una expresión de la fragmentación de la ciudad entre las distintas poblaciones en función de sus características socioeconómicas, sino también un factor que incide en la presencia de vivienda deshabitada. Las características físicas, las barreras y los dispositivos para controlar el acceso para personas o autos ajenos a las zonas habitacionales que se han popularizado en las ciudades pueden tener un efecto para incrementar el número de viviendas deshabitadas en su interior, esto al existir una propensión para reducir su deterioro físico (convirtiéndose en viviendas abandonadas) y

mantener su costo a lo largo del tiempo sin importar su ubicación (Kozak, 2018; Soja, 2008).

El concepto *urbanismo cerrado* resulta especialmente útil para analizar las transformaciones urbanas que ha vivido Tecámac, Estado de México, durante las últimas décadas. Su desarrollo reciente refleja los efectos de políticas neoliberales de vivienda, con una fuerte participación del sector privado, una reducción del rol regulador del Estado y una creciente mercantilización del suelo urbano.

Desde 1990, acentuándose hacia el año 2000, Tecámac ha vivido una expansión territorial importante debido al modelo de vivienda de interés social, incentivada por instituciones como el Infonavit. Este crecimiento obedeció a la presión demográfica originada en el Valle de México y a las políticas de desarrollo urbano orientadas a la periferia, la cual no se acompañó de una planeación integral ni al fortalecimiento de las capacidades de los municipios, generando un entorno urbano discontinuo con zonas habitacionales dispersas, escasa conectividad y con dependencia de transporte privado e informal.

En Tecámac se observa la coexistencia de viviendas deshabitadas dentro y fuera de urbanizaciones cerradas, así como la presencia de muros, rejas o casetas en colonias donde inicialmente no se contemplaban estas características. Por ejemplo, en los fraccionamientos como Los Héroes Tecámac o UrbiVilla del Campo, desarrollos pensados para sectores populares o medios, se han incorporado dispositivos de control de acceso que refuerzan la lógica de la ciudad fragmentada. Esta privatización del espacio urbano no solo responde a la percepción de inseguridad, sino también a un modelo de ciudad excluyente donde la accesibilidad, la movilidad y los servicios públicos se ven condicionados por la pertenencia socioeconómica.

Asimismo, este modelo ha derivado en una ocupación intensiva del suelo, acompañado por el deterioro en la calidad de vida urbana. Las largas distancias con los centros de trabajo, los deficientes servicios públicos y la baja calidad constructiva han derivado en un fenómeno creciente de vivienda deshabitada, especialmente en los desarrollos más alejados y menos conectados. En este sentido, el urbanismo cerrado en Tecámac ha contribuido no solo a reproducir la desigualdad, sino también a generar dinámicas de exclusión y abandono que impactan directamente en la cohesión social y la sustentabilidad del territorio.

Por tanto, analizar el caso de Tecámac desde el urbanismo cerrado permite comprender cómo la expansión urbana sin planificación, la segregación socioespacial y la adopción de estos modelos de urbanización se articulan con fenómenos como la vivienda deshabitada, afectando las posibilidades de integración urbana y social. En el siguiente apartado se expone la metodología empleada para el estudio empírico de estas dinámicas mediante el análisis espacial.

Materiales y método

La investigación emplea una metodología cuantitativa a través de dos técnicas para el análisis de la información: a) construcción de un Índice de Urbanismo Cerrado mediante la técnica de componentes principales y b) un Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE) a través del Índice de Moran univariado y bivariado.

Construcción del Índice de Urbanismo Cerrado y conceptualización de la vivienda deshabitada

El análisis de componentes principales (ACP) es una técnica utilizada para resumir información y describirla de una manera más fácil, esto mediante la reducción de dimensiones o variables que se encuentran altamente relacionadas (correlacionadas) para formar otras nuevas (De la Garza *et al.*, 2013; Hair, *et al.*, 1999). Esta técnica ha tenido gran aplicabilidad en las ciencias sociales para medir factores como la vulnerabilidad social (Medina Pérez *et al.*, 2019).

Para esta investigación, el ACP se utilizó para resumir características del entorno urbano de las manzanas que componen cada AGEB¹ y obtener un indicador, el cual es denominado como Índice de Urbanismo Cerrado. La fuente de información fue el Inventario Nacional de Viviendas (INV) del INEGI (2020a) porque integra variables de las características del entorno urbano. No obstante, debido a la protección de datos personales de la institución, calcular el índice a nivel manzana resultaba poco operativo porque gran parte de la información no se encontraba disponible a esta escala. Por ello, se optó por trabajar a nivel AGEB, lo que permitió integrar una mayor cantidad de observaciones.

Desde esta perspectiva, las variables que se presentan en la tabla 1 permiten caracterizar el uso del urbanismo cerrado desde la perspectiva de la ciudad fragmentada en su dimensión física o material. En este enfoque, la restricción para quienes son ajenos al lugar donde se vive está representada mediante barreras, tanto para personas como para automóviles. En tal sentido, con la propuesta del índice se clasifican las unidades de estudio de acuerdo con la intensidad en que se adopta algún tipo de barrera física, lo que se asocia con una mayor fragmentación de las relaciones sociales y una tendencia para vivir en un encierro voluntario para reafirmar el estatus o como mecanismo defensivo ante los peligros percibidos de los espacios abiertos de la ciudad (Janoschka y Glasze, 2003; Duhau y Giglia, 2008/2013).

¹ El Área Geográfica Básica (AGEB) es una unidad territorial urbana o rural. Esta investigación considera a las unidades urbanas. Se integra por manzanas edificadas, delimitadas por calles y avenidas. El uso de suelo es diverso, desde habitacional, industria, servicios o comercial, entre otros (INEGI, 2021).

Bajo esta perspectiva, se considera que el urbanismo cerrado se adopta de manera diferenciada, por lo cual, estudiar este fenómeno en una escala local de la ciudad es importante porque permite identificar aquellos lugares en donde suele tener mayor preponderancia. En este sentido, los mayores valores del índice se asocian con una mayor propensión para preferir un aislamiento del resto de la ciudad; en caso contrario, los valores más bajos se asociarían a lugares o espacios abiertos (sin restricciones). No obstante, un planteamiento que considere solo la restricción (vehicular o peatonal) podría generar un sesgo para comprender el comportamiento espacial del urbanismo cerrado.

Cobra relevancia integrar las características contextuales del entorno para corroborar si los valores más altos corresponden a los lugares en donde las poblaciones con mayores ingresos suelen habitar en entornos cerrados. Elementos como alumbrado público, calles con recubrimiento diferente a tierra y la presencia de plantas de ornato son elementos que contribuyen a comprender e identificar enclaves de los sectores socioeconómicos más altos; en contraste de los sectores medios o populares que también han adoptado este tipo de urbanismo como mecanismo de diferenciación social, pero en forma de gradiente, en donde vivir en entornos cerrados no necesariamente se relaciona a mejorar las condiciones de habitabilidad (Guzmán Ramírez y Hernández Sainz, 2013; Bähr y Borsdorf, 2005; Meyer y Bähr, 2004; Janoschka, 2002).

Tabla 1. Variables del Índice de Urbanismo Cerrado

Variable	Descripción
Índice de Urbanismo Cerrado ²	Sintetiza las variables: • Vialidades cerradas para peatones. • Vialidades cerradas para automóviles. • Vialidades con presencia de alumbrado público. • Calle con algún tipo de recubrimiento. • Calles con presencia de plantas de ornato.
Vivienda deshabitada	Vivienda particular que está totalmente construida y disponible para ser habitada y que al momento del levantamiento no tiene residentes habituales, no es de uso temporal y no es utilizada como local con actividad económica. (INEGI, 2021, p. 24)

Fuente: elaboración propia con información de INEGI (2020a; 2020b; 2021).

² Se obtuvo un valor de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de 0.761. Para la prueba de esfericidad de Barlett el valor de Chi-cuadrado fue de 1 414.547 y una significancia de 0.000. Los estadísticos muestran que es adecuado aplicar la técnica de componentes principales para las variables.

El uso del índice fue propuesto por Pastén Hernández (2024) como una manera de conocer la adopción del urbanismo cerrado a escala local y su distribución en el espacio, haciendo posible identificar su magnitud. Es relevante porque integra elementos de este tipo de urbanismo desde la perspectiva espacial, física o material de la ciudad fragmentada utilizando datos agregados provenientes de instituciones públicas.

Como aproximación metodológica, el índice es trascendente porque genera un diagnóstico de este fenómeno y permite explorar sus dinámicas en distintas zonas urbanas. Además, desde un enfoque cuantitativo, genera relaciones con otras problemáticas útiles para identificar posibles concurrencias que afectan el espacio habitado (como el caso de la vivienda deshabitada). De tal manera, el índice puede considerarse como un elemento inicial para explorar su relación con otros conflictos producto de los cambios y transformaciones de las ciudades, pero también para explorar más causas y efectos derivados de la adopción del urbanismo cerrado en las ciudades.

La identificación de este patrón es plausible para conocer la distribución de la vivienda deshabitada, se utiliza la información de esta variable en términos absolutos a nivel AGEB. En esta clasificación se encuentran contabilizadas todas aquellas viviendas que presentan todas las características de habitabilidad, pero que durante el levantamiento censal no tenía residentes habituales, además no es utilizada para otra actividad de índole económica (tabla 1). Se diferencia de la vivienda abandonada, porque esta última “no se encuentra ocupada, sin mobiliario y sin mantenimiento; es decir, que muestra características intermedias de deterioro de la garantía, se observa descuido del inmueble como pasto crecido, acumulación de correspondencia, desgaste de pintura, etcétera” (Infonavit, 2015, p.29). En este sentido, la diferencia conceptual es importante debido a las estadísticas disponibles para su diagnóstico y aproximación.

Autocorrelación espacial e Índice Local de Moran

Para este trabajo es trascendental conocer cómo se distribuye la vivienda deshabitada y las características del urbanismo cerrado en la geografía de Tecámac. Se considera que el espacio permite explicar las distintas problemáticas urbanas y que este no solo debe ser identificado como una variable secundaria en los análisis. Diversos trabajos académicos han dado cuenta de la importancia de la geografía para mejorar la explicación en el comportamiento de distintos fenómenos, haciendo que las técnicas que implican el espacio geográfico tengan gran popularidad entre los estudios urbanos, socioeconómicos, e incluso, electorales

(Custodio González *et al.*, 2024; Lizama Carrasco y Pastén Hernández, 2023; Pastén Hernández, 2023; Campos Vargas *et al.*, 2018).

Los análisis exploratorios de datos espaciales (AEDE) tienen el propósito de identificar la presencia de autocorrelación espacial (AE) o dependencia espacial, es decir, se busca medir el grado de asociación de una variable en el territorio en función de sus atributos (cuantitativos o cualitativos) y su posición o localización (Anselin, 1988; Goodchild, 1986; Siabato y Guzmán-Manrique, 2019). Puede identificarse con valores positivos, negativos o con ausencia de algún patrón (aleatorio) (Levine, 2015; Siabato y Guzmán-Manrique, 2019).

Para aceptar o rechazar la presencia de AE pueden utilizarse distintos índices globales que consideran el total de las unidades espaciales de estudio para identificar la forma en que se distribuye la variable de interés (Moreno y Vayá, 2002). También, pueden incluirse Índices Locales de Asociación Espacial LISA para conocer cuánto contribuye cada unidad espacial al índice global.

Esta investigación utilizó el Índice Local de Moran que identifica agrupamiento o clústeres espaciales en relación con valores similares y atípicos, calculando puntuaciones z , una probabilidad (p) y los resultados se clasifican en: a) unidades espaciales con altos valores rodeados de otras con valores altos (alto-alto); b) unidades con bajos valores rodeadas de otras con bajos valores; o c) alguna combinación de las anteriores (Anselin, 1995; Goodchild, 1986). Los valores varían entre -1 (correlación perfecta negativa) hasta 1 (correlación perfecta positiva) o, en su caso, 0 (ausencia de AE) (Anselin, 1995).

La AE se interpreta desde la primera ley de la geografía de Tobler (1970), en donde todo está relacionado con lo demás, pero las cosas cercanas tienden a estar más que las distantes. En tal sentido, una parte importante para su identificación es establecer los criterios de proximidad o lejanía. Si bien existen distintas formas para definirlo, para los fines de este trabajo, se eligió el de la dama (*Queen*) para definir la contigüidad o la vecindad, en donde cualquier vértice o arista compartido por las unidades espaciales sin importar el sentido (horizontal, vertical o diagonal) es considerado como lo cercano (Anselin, 1988).

Para los objetivos de la investigación, resulta de interés identificar especialmente las regiones en donde se concentran mayores niveles de vivienda deshabitada y las características de urbanismo cerrado, por eso se recurrió al Índice Local de Moran en dos aspectos: a) univariable: permite conocer cuál es la dinámica espacial de cada una de las variables de forma independiente en las unidades espaciales; b) bivariado: mide el grado en que el valor de una variable dada su ubicación geográfica se correlaciona con sus vecinos en función de otra variable diferente (Anselin, 2023).

El cálculo de índice de Moran univariado y bivariado se realizó en el Software de acceso abierto Geoda y la cartografía se obtuvo del Marco Geoestadístico de INEGI 2020. Para el caso de la variable vivienda deshabitada, se recuperó el número absoluto por AGEB del Inventario Nacional de Viviendas 2020 (INEGI, 2020a). Si bien, para este año, Tecámac se integra por 132 AGEB, solo se consideraron 115, debido que el resto no dispone con la información requerida para estimar el índice. La estadística descriptiva de ambas variables se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Estadística descriptiva de la vivienda deshabitada y del Índice de Urbanismo Cerrado en Tecámac, 2020

Variable	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Desv. estándar
Vivienda deshabitada	115	3	1568	112	346.33
Índice de Urbanismo Cerrado		-1.77	5.31	-0.383	1.41

Fuente: elaboración propia.

La relación geográfica entre estas variables es importante porque permite aportar nuevos elementos en la comprensión del fenómeno de la vivienda deshabitada que no ha sido explorada, como el caso de las urbanizaciones cerradas, un elemento característico de las ciudades fragmentadas. Estudiar ambos fenómenos de manera conjunta genera nuevas hipótesis de trabajo para comprender por qué suele concentrarse este tipo de viviendas en lugares cerrados frente aquellos abiertos (en donde existe vasta literatura). A diferencia de las técnicas tradicionales, la correlación espacial permite comprender la asociación entre ambas variables, pero sin excluir la ubicación geográfica.

Resultados

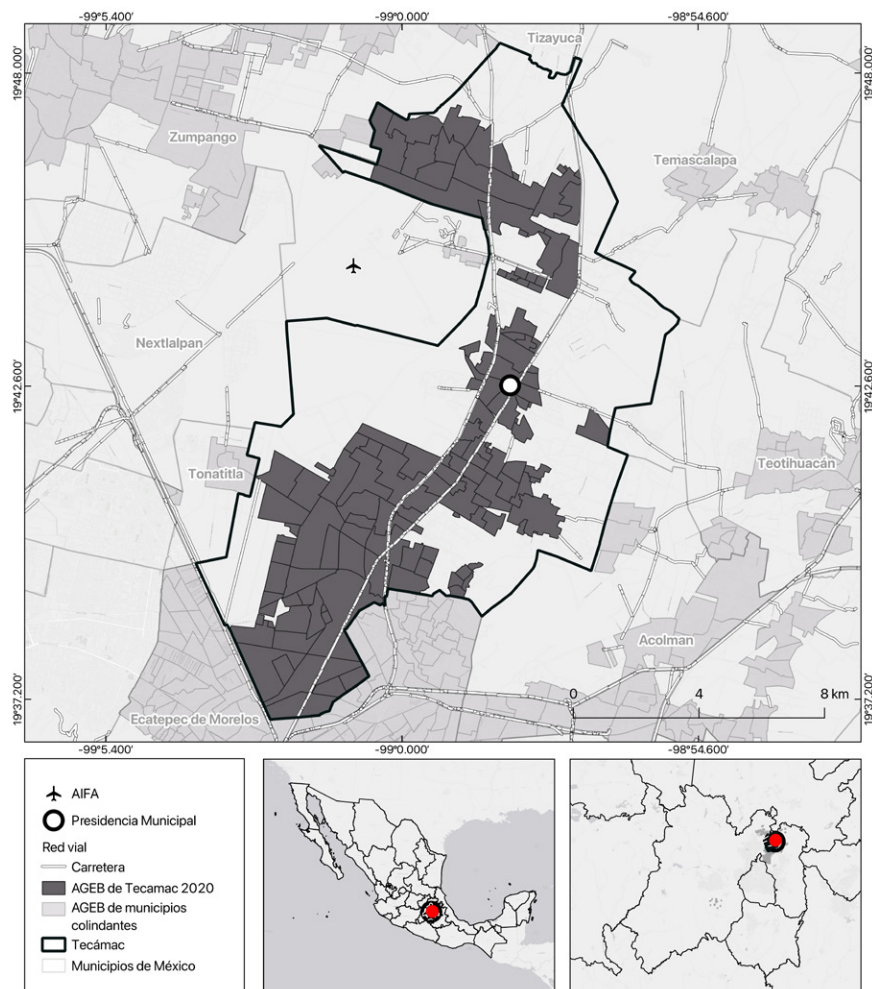
Área de estudio

El municipio de Tecámac pertenece al Estado de México, es parte de la actual Zona Metropolitana del Valle de México y tiene cercanía con el nuevo Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (AIFA), lo que ha generado una presión inmobiliaria importante sobre su territorio debido a las distintas dinámicas económicas de

la región y a las vías de comunicación que le interconectan con otras ciudades. Limita al norte con Tizayuca, Hidalgo; al sur con Ecatepec y Coacalco; al oeste con Zumpango, Nextlalpan, Tonatitlán y al este con Temascalapa y Teotihuacán, Estado de México (figura 1). Tiene una superficie de 156.9 km², una población de 547 mil 504 habitantes distribuida en 48 localidades (INEGI, 2020c).

En 2008, Tecámac —junto con los municipios de Almoloya de Juárez, Atlacomulco, Huehuetoca, Jilotepec y Zumpango— fue considerado en el proyecto de Ciudades Bicentenario, cuyo objetivo era orientar el crecimiento urbano del Estado de México hacia regiones con condiciones para su desarrollo y cuyas características naturales permitieran el fácil equipamiento de infraestructura y servicios (Gaceta del Gobierno. Periódico oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, 2008).

Figura 1. Ubicación geográfica, municipio de Tecámac



Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2020a).

Debido a su alta disponibilidad de reserva territorial de suelo agrícola para ser transformado a urbano, el sector inmobiliario se benefició para incrementar la oferta de vivienda en estos municipios de la Zona Metropolitana del Valle de México, generando grandes problemas relacionados con la habitabilidad (carencia de equipamiento urbano) y acceso a recursos hídricos, entre otros (Ibarra García, 2017; Espinosa-Castillo, 2014).

Tecámac se caracteriza por ser uno de los nueve municipios con mayor cantidad de vivienda deshabitada (tabla 3), problema que fue identificado en la planeación del Programa Territorial Operativo de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu, 2020) y cuya estrategia se centra en su recuperación³. A pesar de ello, no se identifica un diagnóstico espacial, tampoco se consideran otras características del entorno urbano, como el del urbanismo cerrado, que pudiera indicar la presencia de la vivienda deshabitada en otro tipo de lugares con mejores características urbanas y en donde difícilmente la estrategia tendría los efectos esperados.

Tabla 3. Nueve municipios con mayor cantidad de vivienda deshabitada del Estado de México (2010-2020)

Municipio	Viviendas al 2010	Viviendas al 2020	Viviendas deshabitadas 2010	Viviendas deshabitadas 2020
Zumpango	73 918	134 604	29 345	47 958
Ecatepec de Morelos	473 753	502 760	41 286	40 478
Toluca	238 021	286 884	28 693	36 616
Tecámac	152 715	207 276	39 028	32 935
Huehuetoca	52 841	84 563	23 612	31 351
Chalco	99 541	137 212	20 297	23 826
Ixtapaluca	156 883	176 232	29 040	22 545
Chimalhuacán	162 705	198 894	12 329	15 416
Nezahualcóyotl	303 248	318 821	14 039	14 971

Fuente: elaboración propia con datos de SNIIV (2023).

³ Sin embargo, el plan alude a viviendas deshabitadas en estado de abandono y no considera aquellas que no cumplan esta característica.

La información muestra que, aun cuando incrementó el número de viviendas totales entre 2010 y 2020 (54 mil 561 más), la vivienda deshabitada solo mostró una disminución marginal (6 mil 093) haciendo de este municipio el cuarto con mayor cantidad en términos absolutos. Esto puede ser muestra de que existen factores entorno urbano no explorados que contribuyen en la persistencia de este tipo de viviendas, las cuales no necesariamente se explican por la construcción de nuevas zonas habitacionales o de aquellas en condiciones de carencia de servicios públicos, en donde los esfuerzos para reducir su presencia mediante políticas gubernamentales pueden no obtener los resultados esperados.

Dinámicas espaciales de la vivienda deshabitada y el índice de Urbanismo Cerrado

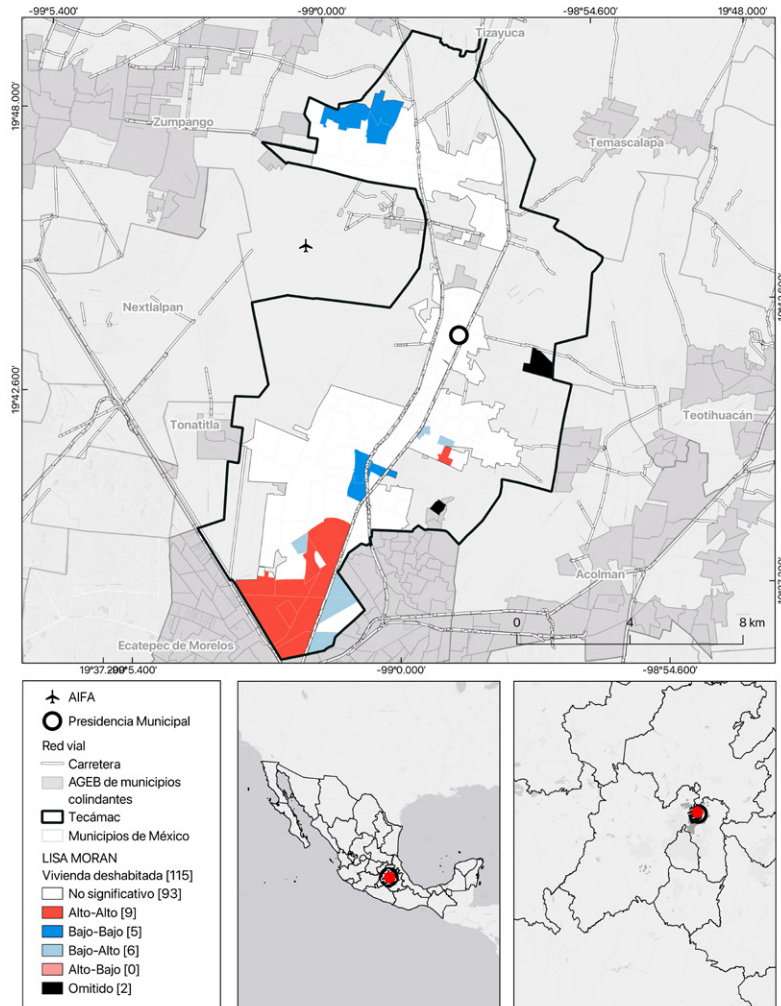
La persistencia de la presencia de la vivienda deshabitada en ciudades del centro del país es una problemática a la cual no se le ha dado continuidad en los estudios urbanos después de la primera década del siglo XXI, esto a pesar de que entidades federativas, como el Estado de México, albergan el mayor número de ellas en términos absolutos. Tampoco se ha documentado con técnicas de análisis espacial si estas presentan autocorrelación espacial o tienden a distribuirse aleatoriamente en el espacio.

Desde esta perspectiva, el valor del índice global de Moran fue de 0.399, positivo y significativo al 0.001. Esto valida la presencia de autocorrelación espacial, es decir, la presencia de aglomeraciones de la vivienda deshabitada en Tecámac⁴, tanto para bajos como altos valores.

En la figura 2 se observa el resultado del Análisis Exploratorio de Datos Espaciales mediante el Índice Local de Moran. En color rojo se encuentran 9 AGEB con altas concentraciones de vivienda deshabitada rodeada de otras con altos valores; en su mayoría (8), se ubican al sur del municipio, en los límites de Ecatepec de Morelos, por ende, con mayor cercanía a la capital del país; además, todas ellas pertenecen a la localidad de Ojo de Agua. Este clúster o aglomeración muestra que la mayor cantidad de viviendas deshabitadas en Tecámac se encuentran lejanas de su centro tradicional (presidencia municipal), localizadas en la parte sur en los límites con el municipio de Ecatepec de Morelos.

⁴ Esto a pesar de que fueron excluidos dos casos debido a la ausencia de otras AGEB vecinas

Figura 2. Índice Local de Moran, Vivienda deshabitada 2020



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2020a).

En el caso de las AGEB con menor cantidad de viviendas deshabitadas rodeadas de otras con el mismo valor (bajo-bajo) puede observarse que cinco de ellas conforman este clúster en color azul. Tres de ellas se encuentran ubicadas en la zona sur y pertenecen a la localidad de Ojo de Agua, mientras que el resto está en el norte, en los límites de Zumpango y pertenecen a la localidad Los Reyes Acozac. Estos resultados se relacionan con las características espaciales de trabajos previos realizados en otras ciudades en donde los menores valores tienden a concentrarse en la periferia (Reyes, 2020; Fuentes Flores, 2016; Salgado Calderón, 2014) sin embargo, para el caso de Tecámac la ubicación geográfica refiere a dos lugares alejados del centro del municipio con características diferenciadas.

También pueden destacarse 6 AGEB que integran el bloque bajo-alto (color azul claro), que refiere la diversidad en que puede presentarse la vivienda deshabitada, en donde zonas con altos niveles de este tipo de vivienda pueden tener vecindad o cercanía con otras, caracterizadas por mantener altos niveles de habitabilidad.

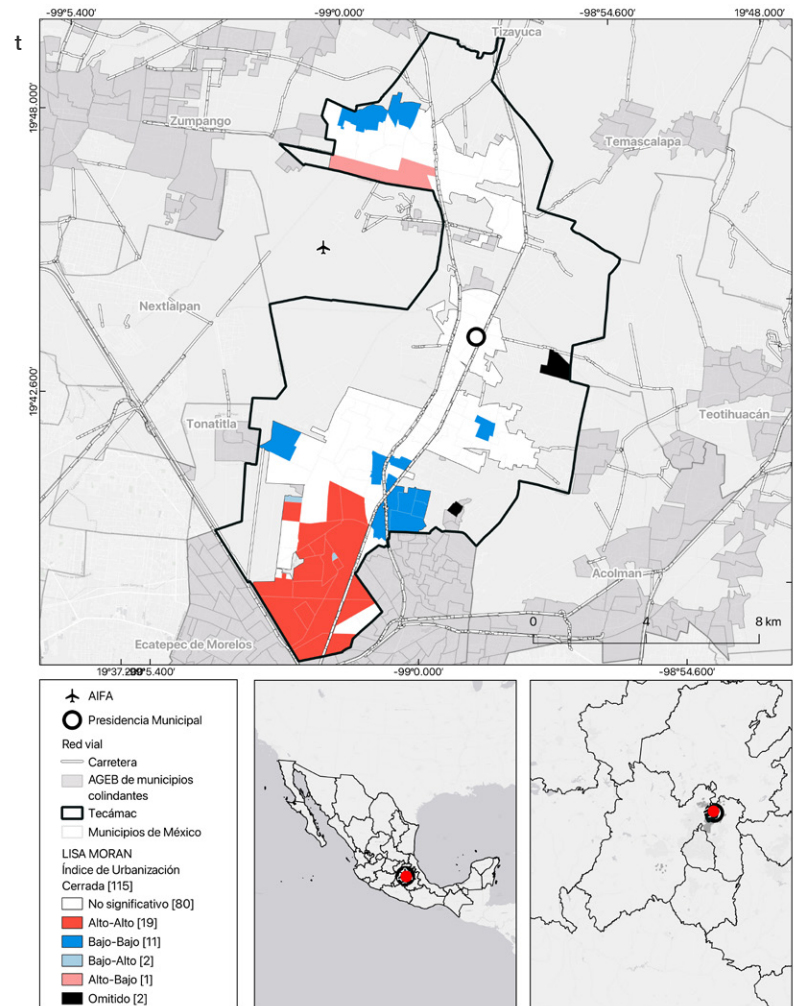
Si bien, la parte exploratoria resultó significativa para la AE, algunas características del entorno pueden propiciar el incremento de viviendas deshabitadas. La evidencia de los estudios previos puntualizaba que las regiones situadas en zonas periurbanas, con mayores niveles de carencia en equipamiento urbano pueden potenciar mayor propensión para que los propietarios decidan no ocuparla para satisfacer su necesidad de techo, lo cual también puede ocasionar que fueran ocupadas para tiraderos clandestinos y potenciar delitos (Fuentes Flores, 2016). Sin embargo, la evidencia no permite diferenciar si esta tendencia ocurre de la misma manera en zonas de acceso abierto, sin restricción en calles o avenidas para personas ajenas a la zona habitacional o si esto puede disminuir en la medida de que identifican características de urbanismo cerrado como se plantea desde la perspectiva de la ciudad fragmentada.

El Índice Local de Moral —para el Índice de Urbanismo Cerrado que se propone en este trabajo como una manera de comprender las características del entorno urbano— obtuvo un valor positivo de 0.459 y es significativo al 0.001, lo que indica la formación de regiones en donde existe una propensión para que las personas ocupen estrategias que restrinjan el paso para peatones, vehículos, con presencia de una amplia cobertura de alumbrado público, recubrimiento en la mayoría de sus calles, incluso, mejores condiciones de espacios destinados para áreas verdes al presentar presencia de plantas de ornato.

Esto puede indicar la importancia para un sector de la población para adquirir o tener una vivienda en lugares cuyas condiciones propician una sensación de seguridad, reafirmando una configuración distinta de las zonas periféricas, en donde se ha privilegiado la habitabilidad a través del urbanismo cerrado cercanas a autopistas, beneficiando a quienes pueden acceder a un tipo de movilidad distinta al transporte público (ONU-Habitat e INFONAVIT, 2018). Fomentando así, la fragmentación no solo desde la perspectiva de la ubicación en donde se construye, sino también en problemáticas generadas por un tejido urbano sin interconexión, acentuando la desigualdad porque las localidades rurales o de clases bajas con cierta contigüidad geográfica no se beneficiarán de los servicios públicos y desarrollo económico de estos asentamientos urbanos (ONU-Habitat, 2012; Segura, 2015; Janoschka y Glasze, 2003).

Con una tendencia similar a los clústeres de la vivienda deshabitada, los valores más altos del Índice de Urbanismo Cerrado se localizan al sur del Tecámac. La figura 3 representa el LISA de Moran para esta variable. En color rojo se visualizan 19 AGEB que conforman el grupo alto-alto, ubicado en la zona limítrofe con el municipio de Ecatepec y todas pertenecen a la localidad de Ojo de Agua.

Figura 3. LISA de Moran del Índice de Urbanismo Cerrado



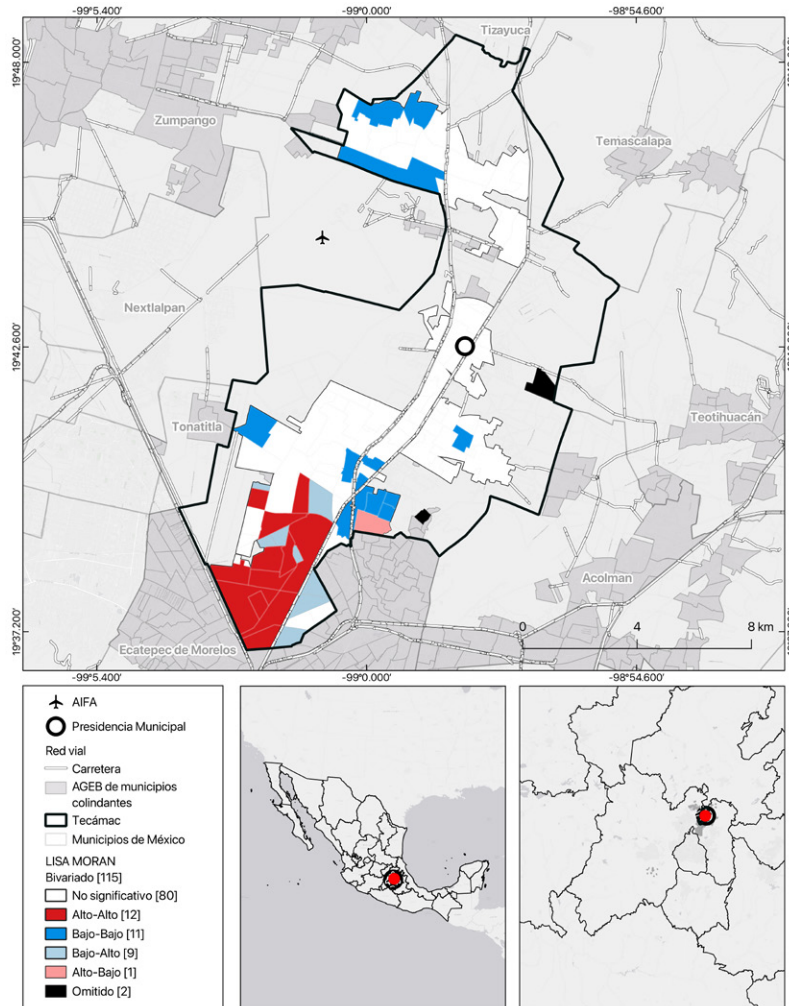
Fuente: elaboración propia, con datos de INEGI (2020a).

Como se ha reiterado, a pesar de encontrarse alejado del centro del municipio, el clúster alude a una forma de habitar, en donde se prefiere la autoexclusión y se privilegia un estilo de vida relacionado con la urbanización cerrada. Sin embargo, no puede afirmarse que esta característica se comparte en este territorio de forma homogénea debido a la presencia del clúster bajo-alto (azul claro) en dos AGEb, lo cual puede aludir a esa contigüidad asociada con los lugares en donde se han ubicado las clases medias o medias altas para habitar en regiones o zonas en donde décadas anteriores prevalecían características rurales y en donde se establecieron clases populares⁵ (Janoschka, 2002). Bajo este supuesto, las barreras físicas en los lugares en donde se habita permiten diferenciar entre las poblaciones que migran en búsqueda de una vivienda y las poblaciones originarias.

El clúster bajo-bajo (color azul) se conforma por 11 AGEb y se caracteriza porque tiende a distribuirse tanto en la zona norte como en la sur del municipio. El urbanismo cerrado como forma de habitar muestra las variaciones esperadas en este clúster porque muestra las distintas maneras de vivir la ciudad. Si bien, los lugares abiertos no son exclusivos de las clases populares, esto evidencia la posible desconexión de funciones desde un microespacio entre las poblaciones, agudizando las desigualdades en la forma en que se accede a los beneficios de la ciudad. Aun cuando la información solo considera un periodo de tiempo, se observa en el clúster alto-bajo que la forma de habitar en lugares con características de urbanismo cerrado no es exclusiva de la zona sur y comienza a tener presencia en la zona norte, cercano al clúster bajo-bajo.

⁵ Esto es relevante porque el territorio del municipio fue planeado para albergar una mayor concentración de vivienda para ser ofertada a poblaciones de municipios como Ecatepec. Así se estableció en el proyecto “Ciudades Bicentenario”.

Figura 4. Moran bivariado: vivienda deshabitada e índice de Urbanismo Cerrado, Tecámac, 2020



Fuente: elaboración propia con información de INEGI (2020a).

Se ha mostrado que tanto la vivienda deshabitada como el Índice de Urbanización Cerrada tienden a presentar AE y forman clústeres, pero, ¿hasta qué punto concurren en la geografía de Tecámac? El resultado del Índice Local de Moran Bivariado entre las variables de vivienda deshabitada y el índice de urbanismo cerrado obtuvo un valor 0.324, positivo y significativo al 0.001. Esto ofrece elementos para describir los clústeres de la vivienda deshabitada y parte de las características urbanas en donde se encuentran ubicadas.

La regionalización del Índice Local de Moran bivariado se muestra en la figura 4. El clúster alto-alto (color rojo) se conforma por 12 AGEB y se localiza

al sur del municipio. Es una microrregión que presenta altos niveles de vivienda deshabitada y sus vecinos un elevado Índice de Urbanismo Cerrado. En caso contrario, en la clasificación bajo-bajo (color azul) se presentan AGEB con poca presencia de vivienda deshabitada rodeada zonas con bajos niveles del Índice de Urbanismo Cerrado.

Es trascendente mencionar que, en la zona con el clúster alto-alto, se muestra la presencia de dos vías de comunicación importantes que comunican con la capital del país (circuitos Bicentenario y Carretera México-Tizayuca), además de tener mayor cercanía con el municipio de Ecatepec, lo cual puede sugerir que la relación —económica y social— se dé más hacia esta parte geográfica y no en el centro tradicional. Estas características aunadas a la presencia del urbanismo cerrado permiten comprender que la fragmentación en donde se encuentra la vivienda deshabitada no solo ocurre en los lugares considerados abiertos —sin restricciones o muros—, como se ha reiterado en otras investigaciones (Contreras Saldaña, 2021; Monkkonen, 2015; BBVA Research, 2011; Sánchez y Salazar, 2011).

Con los resultados, se muestra la necesidad de incluir en los diagnósticos del estudio de la vivienda deshabitada otras características como el urbanismo cerrado, el cual pudiera potenciar su incremento o su persistencia debido a los incentivos ofrecidos para los compradores de viviendas, quienes preferirían adquirir una en zonas autopercibidas como seguras y con mayor grado de exclusividad, dando certidumbre en la inversión de un inmueble.

Conclusiones

El estudio de la vivienda deshabitada y el urbanismo cerrado en Tecámac durante 2020 muestra una tendencia para presentar autocorrelación espacial (AE). Es decir, los resultados del índice Local de Moran confirman que ambas variables tienden a concentrarse en el espacio, formando clústeres o regiones con altos y bajos valores no aleatorios, validando el supuesto de investigación.

Con los resultados del Índice Local de Moran bivariado, pudo constatar que estos fenómenos concurren en el espacio de forma simultánea. Así, una parte de las AGEBs con alta concentración de vivienda deshabitada en el entorno urbano tiende a presentar características de exclusión y diferenciación social (urbanismo cerrado) en un lugar determinado.

La relación cobra relevancia porque ofrece otros elementos que pudieran incidir en el incremento o persistencia de la vivienda deshabitada en los municipios del centro de México, como el caso de Tecámac, lugar que ha tenido transformaciones urbanas producto de políticas gubernamentales para ofrecer vivienda a

las personas provenientes de la capital, construidas principalmente en sus zonas periféricas. Esto ha generado la elaboración de diagnósticos en donde se asuma que una parte de estas viviendas se encuentran en lugares lejanos del centro tradicional y con una propensión a mostrar características de precariedad. Sin embargo, la información muestra distintos tipos de periferia, lugares heterogéneos en donde las condiciones de vida pudieran no estar relacionadas con la carencia en servicios públicos para la habitabilidad, sino en zonas en donde se ha configurado y privilegiado el urbanismo cerrado, con exclusión en el goce de los espacios comunes y que reafirman la diferenciación social.

Esta perspectiva de estudio no ha sido explorada como causa del incremento de viviendas sin habitar, tanto desde una dimensión social —las tensiones entre los distintos grupos sociales por el acceso a los beneficios de la ciudad o al derecho a la vivienda (como espacial) la forma en que construye y se expande la ciudad, así como las distintas maneras de urbanismo cerrado en donde se alberga un mayor número de este tipo de viviendas— en municipios del centro de México, como el caso de Tecámac.

El estudio de la vivienda deshabitada desde la perspectiva del urbanismo cerrado adquiere sentido ante los cambios urbanos recientes asociados con la inversión en proyectos por parte del gobierno federal, como el AIFA, el tren ligero México-Pachuca, así como las viviendas del bienestar, en donde las transformaciones del territorio pueden incrementar modos de habitar poco solidarios y la tendencia para adquirir vivienda como medio de inversión por parte de ciertos sectores socioeconómicos.

Esto tiene como implicación que las políticas deban considerar otras características urbanas para reducir la propensión del incremento o permanencia de la vivienda deshabitada entre las ciudades. Sin embargo, también deben explorarse las consecuencias de reproducir formas de habitar, como el urbanismo cerrado, que profundiza las problemáticas de fragmentación y segregación.

Referencias

- Anselin, L. (1995). The Local Indicators of Spatial Association, LISA. *Geographical Analysis*, (27), 93-115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: methods and Models*. Springer Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-7799-1>
- Anselin, L. (2023). *An Introduction to Spatial Data Science with GeoDa. Volume 1: Exploring Spatial Data*. Chapman & Hall. https://lanselin.github.io/introbook_vol1/bivlocalmorán.html
- Bähr, J. y Borsdorf, A. (2005). La ciudad latinoamericana: la construcción de un modelo. Vigencia y perspectiva. *Urbe. Revista de ciudad, urbanismo y paisaje*, (2), 207-221.
- Balčaitė, S. y Krupickaitė, D. (2018). Perspectives of gated communities' socio-spatial integration: the case of post-socialist Lithuania. *Belgeo*, (4) <https://doi.org/10.4000/belgeo.23832>
- BBVA Research. (2011). *Situación inmobiliaria México Julio 2011*. <https://www.bbva-research.com/publicaciones/situacion-inmobiliaria-mexico-julio-2011/>
- Blakely, E. J. y Snyder, M. G. (1998). Forting up: Gated Communities in the United States. *Journal of Architectural and Planning Research*, 15(1), 61-72. <http://www.jstor.org/stable/43030443>
- Burgess, R. (2009). Violencia y la ciudad fragmentada. En A. Falú (Ed.). *Mujeres en la ciudad. De violencias y derechos* (pp. 99-126). Lom Ediciones.
- Cabrera, D. y Guillén, M. (2018). La problemática del abandono de la vivienda de interés social en las ciudades globales. Una mirada desde sus habitantes. En J. Cadena Roe, M. Aguilar Robledo y D. E. Vázquez Salguero. (Coords.). *Las ciencias sociales y la agenda nacional. Reflexiones y propuestas desde las Ciencias Sociales* (pp. 313- 329). COMECESO.
- Campos Vargas, M. M., Quintana Romero, L., Monroy Gaytán, J. F. y Frausto Martínez, O. (2018). Análisis exploratorio espacial del índice de vulnerabilidad socioeconómica en el municipio de Naucalpan Estado de México. *Antropica. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(8), 259-272. <https://doi.org/10.32776/arcsh.v4i8.188>

- Cherkes, B., Idak, Y. y Frankiv, R. (2023). The concept of “gated community” and its explication in the theory and practice of urban planning: A literature review. *Architectural Studies*, 9(2), 47-57. <https://doi.org/10.56318/as/2.2023.47>
- Conavi e INEGI (2016). Encuesta de vivienda deshabitada, Conavi e INEGI. *Conavi Vivienda*. (7) 15-33. https://sistemas.sedatu.gob.mx/repositorio/proxy/alfresco-noauth/api/internal/shared/node/jY5cnrUORRiAVw5mAu-9J_A/content/Revista_Julio_Septiembre_2016.pdf
- Contreras Saldaña, M. E. (2021). *Habitando territorios de expulsión. Efectos socioterritoriales en dos fraccionamientos de interés social en ciudad Juárez, 2008-2019*. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio de Tesis DGBSD. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000806130>
- Custodio González, C. A., Ortiz Salazar, T. M. y Medina Pérez, P. C. (2024). Segregación socioespacial a los bienes socioambientales de los espacios verdes públicos de la ciudad de Durango, México. *Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 33(65), 4-21. <https://doi.org/10.20983/noesis.2024.1.1>
- Czerny, M. y Czerny, A. (2020). La ciudad hispanoamericana fragmentada versus su sostenibilidad. *Semestre Económico*, 23(54), 45-60. <https://doi.org/10.22395/seec.v23n54a3>
- De la Garza, J., Morales, B. y González, B. A. (2013). *Análisis estadístico multivariante*. Mc Graw Hill.
- Duhau, E. y Giglia, A. (2013). *Las reglas del desorden: habitar la metrópoli*. (Trabajo original publicado en 2008). Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco; Siglo XXI.
- Espinosa-Castillo, M. (2014). Mega proyecto urbano. La ciudad Bicentenario de Tecámac, México. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 24(2), 31-39. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/40391/>
- Fuentes Flores, C. M. (2016). El impacto de las viviendas deshabitadas en el incremento de delitos (robo a casa habitación y homicidios) en Ciudad Juárez, Chihuahua 2010. *Frontera Norte*, 27(54), 171-196. <https://doi.org/10.17428/rfn.v27i54.581>
- Gaceta del Gobierno. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México* (2008, 10 de marzo). Acuerdo del Ejecutivo del Estado por el que se establecen los lineamientos generales para el programa de Desarrollo Urbano “Ciudades del Bicentenario”. <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2008/mar104.pdf>

- Gómez-Maturano, R. (2012). La fragmentación urbana producto de las políticas de vivienda neoliberales. En C. Alvarado Rosas. (Coord.). *Fragmentación y segregación socioterritorial en México y Chile* (pp.103-122). Universidad Autónoma del Estado de Morelos: Juan Pablo Editor.
- González Contreras, L. F y Jiménez Huerta, E. R. (2018). La distribución de las viviendas deshabitadas en el área metropolitana de Guadalajara a partir del análisis territorial de los diferentes tipos de poblamiento. En M. L. García Yerna y C. E. Gómez Gómez. (Coords.). *Exploraciones y aproximaciones metodológicas para el estudio de la ciudad* (pp. 13-38). Universidad Autónoma de Guadalajara
- Goodchild, M. F. (1986). *Spatial Autocorrelation (Catmog 47)*. Geo Books.
- Guzmán Ramírez, A. y Hernández Sainz, K. M. (2013). La fragmentación urbana y la segregación social una aproximación conceptual. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 8(14), 41-56. <https://legadodearquitecturaydiseño.uaemex.mx/article/view/14232>
- Guzmán Ramírez, A., Colmenero Fonseca, F y Ochoa Ramírez, J. A. (2021). Fragmentación Urbana. Parámetros de análisis y evaluación de elementos urbano-arquitectónicos de los barrios cerrados. *Revista de Arquitectura y Urbanismo*, 42(2), 25-43. <https://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/629>
- Hair, J. F, Anderson, R. E., Tatham, R. L. y Black, W. C. (1999). *Análisis multivariante* (5ª ed.). Prentice Hall.
- Hammad, A., Li, M. y Vrcelj, Z. (2024) The Rise of Gated Communities in Amman from the Old to the Modern: Socio-Spatial Impact on the Surrounding. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 19(2). pp. 433-442. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.19020>
- Ibarra García, M. V. (2017). Tensiones y Conflictos por agua en el boom inmobiliario de Tecámac, México. *Territorios*, (37), 81-99. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.4818>
- Idak, Y. y Frankiv, R. (2022). Gated communities in Lviv: Between social demand and spatial limitation. *SPATIUM*, (48), 22-29. <https://doi.org/10.2298/SPAT220703011I>
- Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores [Infonavit]. (2012). *Plan financiero 2011-2015*. <http://www.infonavitpublica.org.mx>
- Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores [Infonavit]. (2015). *Atlas del Abandono de Vivienda*. INFONAVIT. <https://infonavit.janium.net/janium/Documentos/67994.pdf>

- Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores [Infonavit]. (2024, febrero). *Iniciativa de reforma en materia de vivienda*. http://sil.gob-nacion.gob.mx/Archivos/I5F/16_INFONAVIT_Reforma_vivienda.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2005). *II Conteo de Población y Vivienda 2005*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020a). *Inventario Nacional de Viviendas 2020*. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/80>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020b). *Manual del entrevistador del cuestionario básico*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/Censo2020_manual_entrevis_cuest_b.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020c). *Panorama Socio-demográfico de México 2020*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197889.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2021). *Síntesis metodológica y conceptual. Censo de Población y vivienda 2020*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197537.pdf
- Janoschka, M. J. (2002). El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. *Revista EURE - Revista De Estudios Urbano Regionales*, 28(85), 11-29. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612002008500002>
- Janoschka, M. J. y Glasze, G. (2003). Urbanizaciones cerradas: un modelo analítico. *Ciudades. Análisis de la Coyuntura, teoría e historia urbana*, (59), 9-20. <http://www.rniu.buap.mx/edit/revistas/contenido.php?id=59>
- Joo, H., Lee, S., Kang, S-J. y Kim, S-Y. (2022). Vacant House Characteristics by Use Area and Their Application to Sustainable Community. *Appl. Sci.* 12, 2-17. <https://doi.org/10.3390/app122110696>
- Kozak, D. (2018). Revisitando el debate sobre la fragmentación urbana: una década y media después de “Splintering Urbanism”. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, (14), <https://raco.cat/index.php/RIURB/article/view/351858>
- Levine, N. (2015). Chapter 5: Spatial Autocorrelation Statistics. En N. Levine, *CrimeStat IV: A Spatial Statistics Program for the Analysis of Crime Incident Locations, Version 4.0*.
- Lizama Carrasco, G. y Pastén Hernández, A. (2023). Dinámicas y comportamiento electoral en Ciudad de México: caso del barrio Pedregal de Santo Domingo, 2012-2018. *Estado & Comunes*, 2(17), 105-124. https://doi.org/10.37228/estado_comunes.v2.n17.2023.328

- Medina Pérez, P. C., Bass Zavala, S. y Fuentes Flores, C. M. (2019). La vulnerabilidad social en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Herramientas para el diseño de una política social. *Revista INVI*, 34(95), 197-223. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/63088>
- Meyer K., K. y Bähr, J. (2004). La difusión en las metrópolis latinoamericanas. El ejemplo de Santiago de Chile. *Revista De Geografía Norte Grande*, (32), 39-53. <https://redae.uc.cl/index.php/RGNG/article/view/43579>
- Monkkonen, P. (2014). The Role of Housing Finance in Mexico's Vacancy. *UCLA Ziman Center Working Paper Series*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2765658>
- Monkkonen, P. (2019). Empty houses across North America: Housing finance and Mexico's vacancy crisis. *Urban Studies*, 56(10), 2075-2091. <https://doi.org/10.1177/0042098018788024>
- Montejo Escamilla, J. A. y Caudillo Cos, C. A. (2016). Vivienda deshabitada y forma urbana: estudio multinivel. *Ciudades. Análisis de la Coyuntura, teoría e historia urbana*, (111), 42-49. <http://www.rniu.buap.mx/edit/revistas/contenido.php?id=111&opcion=num>
- Moreno, R. y Vayá, E. (2002). Econometría espacial: nuevas técnicas para el análisis regional. Una aplicación a las regiones europeas. *Investigaciones regionales*, (1), 83-106. <https://investigacionesregionales.org/es/article/econometria-espacial-nuevas-tecnicas-para-el-analisis-regional-una-aplicacion-a-las-regiones-europeas/>
- Nadeem, O., Hameed, R. y Ayyuab, P. (2023). Sense of community among the residents of gated and non-gated communities in Lahore, Pakistan. *Journal of Art, Architecture and Built Environment*, 6(2), 80-101. <https://doi.org/10.32350/jaabe.62.05>
- Nieto, R.I., Gaussens, P. y Correa-Cabrera, G. (2023). Beyond the drug war: violence, forced displacement, and shale gas in northeastern Mexico (2000–2020). *Crime Law Soc Change* 82, 1389-1419. <https://doi.org/10.1007/s10611-023-10095-w>
- ONU-Habitat (2012). *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana*. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU-Habitat. <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Estado%20de%20las%20Ciudades%20de%20América.pdf>
- ONU-Habitat e INFONAVIT (2018). *Vivienda y ODS en México. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos*. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU-Habitat. https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/VIVIENDA_Y_ODS.pdf

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2015). *Urban Policy Reviews: Mexico 2015: Transforming Urban Policy and Housing Finance*. OECD Urban Policy Reviews; OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264227293-en>
- Pastén Hernández, A. (2023). *De la política social a la rentabilidad electoral. El caso de Prospera, Programa de Inclusión Social, en Hidalgo (2015-2018)*. Instituto Estatal Electoral del Estado de México.
- Pastén Hernández, A. (2024). *Vivienda deshabitada y ciudad fragmentada: dinámicas espaciales en la Zona Norte del Valle de México 2010-2020* Tizayuca, Tecámac y Ecatepec [Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo]. UAEH Biblioteca Digital. <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/5981>
- Prévot Schapira, M.-F. (2001). Fragmentación espacial y social: conceptos y realidades. *Perfiles latinoamericanos*, 9(19), 33-56. <https://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/315>
- Reyes, A. (2020). Mexico's housing crisis: vacancy, limited access & Deaf policy responses. *International Journal of Urban Sciences*, 25(1), 167-194. <https://doi.org/10.1080/12265934.2020.1776145>
- Riotman, S. (2016). Urbanizaciones cerradas a escala planetaria. *PROSPECTIVA Revista de Trabajo Social e Intervención Social*, (21), 13-22. <https://doi.org/10.25100/prts.v0i21.918>
- Salgado Calderón, E. (2014). *El impacto de la vivienda deshabitada en el deterioro del fraccionamiento Villas Lomas Altas de la ciudad de Mexicali*, B. C. [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Baja California] RI UABC. <https://hdl.handle.net/20.500.12930/3244>
- Sánchez, L. y Salazar, C. (2011). Lo que dicen las viviendas deshabitadas sobre el censo de población 2010. *Coyuntura demográfica*, 1, 66-72. <https://coyunturademografica.somede.org/acervo/>
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [Sedatu]. (2020). *Programa territorial operativo de la Zona Norte del Valle de México con énfasis en el proyecto aeroportuario de Santa Lucía*. https://sistemas.sedatu.gob.mx/repositorio/s/uGm1WPNoR-eCafzV_uIvPA
- Segura, R. (2015). Desigualdades socio-espaciales en ciudades latinoamericanas: segregación y fragmentación urbanas en un escenario paradójico. En A. Sethman y E. Zenteno. (Coords.). *Continuidades, rupturas y emergencias. Las desigualdades urbanas en América Latina* (pp. 85-102). Universidad Nacional Autónoma de México.

- Siabato, W. y Guzmán-Manrique, J. (2019). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. *Cuadernos de Geografía: revista Colombiana de Geografía*, 28(1), 1-22. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.76919>
- Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda [SNIIV]. (2023). *Parque habitacional. Número de viviendas*. <https://sniiv.sedatu.gob.mx/Oferta/Parque#>
- Soja, E. W. (2008). *Postmetrópolis. Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones*. Traficante de sueños.
- Sun, W., Xu, S. y Li L. (2011). Reducing Vacant Houses is More Important than the implementation of Green Buildings. En Zhenyu Du y zheng Wang (Eds.). *Green Building Materials and Energy-Saving Construction* (pp. 250-254). Trans Tech Publications. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.280.250>
- Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, 46(2), 234-240. <https://doi.org/10.2307/143141>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Psicología ambiental del tercer paisaje: propiedades colativas y restauradoras del diseño urbano

 **Arturo Eduardo Villalpando-Flores**

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, México,
a.villalpando@zaragoza.unam.mx
ORCID: 0000-0003-2065-9948

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26193

Resumen: Este artículo examina las propiedades colativas y restauradoras del diseño urbano desde la perspectiva de la psicología ambiental, centrándose en el concepto del “tercer paisaje” propuesto por Gilles Clément. A través de un análisis teórico, se articulan los fundamentos de la percepción estética del entorno urbano, la teoría de la restauración ambiental y la valoración de espacios no convencionales en la ciudad. Se incorporan estudios contemporáneos sobre percepción, bienestar y diseño urbano, con el fin de comprender cómo los espacios marginales pueden contribuir a la restauración psicológica y la calidad ambiental. El artículo concluye que el diseño urbano debe considerar no solo los elementos formales del paisaje, sino también los aspectos simbólicos y experienciales que aportan los espacios espontáneos o residuales.

Palabras clave: colativo, diseño urbano, espacio público, restauración, tercer paisaje

Recepción: 14 de abril, 2025

Aceptación: 06 de junio, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES

Environmental Psychology of the Third Landscape: Collative and Restorative Properties of Urban Design

 **Arturo Eduardo Villalpando-Flores**

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, México,
a.villalpando@zaragoza.unam.mx
ORCID: 0000-0003-2065-9948

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26193:

Abstract: This article examines the restorative and cohesive properties of urban design from an environmental psychology perspective, focusing on Gilles Clément's concept of the "third landscape." Through theoretical analysis, it articulates the foundations of aesthetic perception in urban environments, environmental restoration theory, and the valorization of unconventional urban spaces. Contemporary studies on perception, well-being, and urban design are incorporated to understand how marginal spaces can contribute to psychological restoration and environmental quality. The article concludes that urban design should consider not only the formal elements of the landscape but also the symbolic and experiential aspects provided by spontaneous or residual spaces.

Keywords: collative, urban design, public space, restoration, third landscape

Introducción

La creciente complejidad de las ciudades contemporáneas plantea interrogantes fundamentales sobre el papel que juegan los espacios urbanos en el bienestar biopsicosocial de sus habitantes. Estudios han evidenciado la relación entre el entorno construido y el estrés crónico, la ansiedad o la desconexión emocional —alienación— (Evans, 2003). En este contexto, la psicología ambiental es un campo de estudio interdisciplinario que examina cómo el entorno construido y natural influye en los procesos cognitivos, afectivos y conductuales (Villalpando-Flores, 2021), logrando que esta disciplina ofrezca herramientas para analizar la interacción entre las personas y sus contextos sociofísicos, auxiliando en los procesos de diseño de espacios urbanos para promover una percepción favorable de la calidad de vida (Bonnes *et al.*, 2019).

Durante las últimas décadas ha cobrado fuerza el enfoque transdisciplinario en el análisis del entorno urbano, partiendo del hecho de que ciertos lugares tienen la capacidad de facilitar la recuperación del estrés y la fatiga atencional, ofreciendo experiencias sensoriales, cognitivas y conductuales que ayudan en la regeneración de los recursos psicológicos; llamándole a este proceso restauración ambiental (Hartig *et al.*, 2014). Este interés por conocer los beneficios psicosociales y psicofisiológicos del contacto con elementos naturales ha generado interés —por ejemplo— en los efectos de la exposición a reservas naturales y entornos periurbanos como bosques (Pretty *et al.*, 2005), espacios públicos con elementos de diseño como parques, jardines, corredores (Menatti *et al.*, 2019), así como la relación de estos ambientes con escenarios educativos (Amicone *et al.*, 2018), hospitalarios (Jung *et al.*, 2023) y residenciales (Largo Wight *et al.*, 2024). Es dentro de estos intereses donde se han explorado los beneficios de espacios menos convencionales, como bordes residuales (Toro Vasco *et al.*, 2005), paisajes no planificados (Morales Gallegos *et al.*, 2021), o intersticios urbanos (Félix Lugo y Organista Camacho, 2023), los cuales tradicionalmente son consecuencia colateral de procesos de planificación urbana y desarrollo territorial desordenados.

Es en esta línea que el concepto de tercer paisaje propuesto por Gilles Clément (2018), —refiriéndose a los espacios en la ciudad que escapan a las lógicas tradicionales del urbanismo donde se generan de manera espontánea elementos

de biodiversidad con la que el ser humano y otras especies conviven en la cotidianeidad—, adquiere una importancia teórica al considerarlos espacios naturales que pueden ser resignificados como escenarios urbanos de contemplación, exploración y desconexión de la vida urbana (Yao *et al.*, 2021); una visión que va más allá de meros vacíos urbanos. Con ello y desde la óptica de la psicología ambiental, se puede considerar que el tercer paisaje representa un tipo de entorno que puede desafiar las categorías formales del diseño, ofreciendo experiencias altamente significativas y restauradoras para los urbanitas.

Sin embargo, es importante recabar que muchas veces la presencia de estos vacíos urbanos es consecuencia natural de una falta de planeación urbano-territorial integral que repercute negativamente en la funcionalidad, calidad de la infraestructura, salud pública e imagen urbana. Latkin y Curry (2003) ya apuntaban que el contacto con el desorden urbano es una antecedente de entornos estresantes y de bajos niveles de salud psicológica, por lo que la población termina por correlacionar estos lugares con connotaciones negativas ancladas en el abandono, contaminación, pobreza socioespacial y fealdad. Garvin *et al.* (2013) mencionan que la percepción ambiental de vecindarios que tengan estos pequeños lugares perjudica la percepción de bienestar social y de seguridad, así como el crecimiento de fauna nociva. En ese mismo contexto, South *et al.* (2018) relacionan la presencia de terrenos baldíos verdes con la prevalencia de padecimientos psicofisiológicos y emocionales como la depresión y ansiedad, asegurando que la intervención con base en la participación comunitaria para el rescate y limpieza de estos lugares, mejora el sentido de pertenencia, fortalece elementos psicológicos, promueve la salud pública, y revaloriza la naturaleza del lugar. De igual forma Roude *et al.* (2024) afirman que la población tiene consciencia de la presencia de estos lugares y de las afecciones psicosociales para la comunidad, pero que muchas veces se carece del apoyo gubernamental o interés comunitario para rescatar dichos espacios y darles un uso y una estética que modifique la percepción ambiental de la zona.

Dentro de estas ideas y realidades se puede encontrar que la estética urbano-ambiental juega un papel fundamental en esta relación de fenómenos psicoespaciales, donde la valoración del entorno deja su postura puramente formalista al considerar dimensiones afectivas, culturales y simbólicas en la experiencia perceptiva del paisaje urbano (Weilacher, 2008). El abordaje de esta perspectiva reconoce que la belleza de un lugar no se reduce únicamente a su composición visual, sino que emerge de su interacción con la memoria, la identidad, y la historia del sujeto que lo habita (Berleant, 2010). Por ende, los espacios marginales o residuales pueden activar una forma de estética del descubrimiento, donde el

valor percibido proviene más de su autenticidad y apertura interpretativa que de su armonía o simetría.

Esto permite recordar el posicionamiento de Canter (2024) sobre la experiencia humana en los lugares urbanos, afirmando que la ciudad es más un campo concentrado de significados que entrelazan lo funcional y lo simbólico, y no solo un conjunto de infraestructuras en espera de su uso. De esta manera el paisaje urbano no debe ser entendido como una imagen estática, más bien como una experiencia vivida y construida a través de las prácticas cotidianas, las narrativas culturales, las condiciones espaciales y las disposiciones psicológicas y emocionales de quienes lo habitan. De acuerdo con Holl (2018), este enfoque fenomenológico sobre la percepción urbana cuestiona los modelos normativos del diseño y abre paso a una mirada más inclusiva, capaz de reconocer el valor subjetivo y experiencial de los espacios periféricos o informales.

El presente artículo tiene como objetivo analizar el papel del tercer paisaje en los entornos urbanos desde la perspectiva de la psicología ambiental. Para ello, se desarrolla un análisis teórico fundamentado en dos tradiciones clave en el estudio del ambiente: 1) las propiedades colativas que promueven la activación sensorial y la curiosidad estética (Berlyne, 1974), y 2) las propiedades restauradoras asociadas a la recuperación cognitiva y emocional (Kaplan y Kaplan, 1989). Metodológicamente se adopta un enfoque cualitativo mediante una revisión narrativa seleccionando fuentes que se alinean con el objetivo del estudio, logrando que la integración de ambas tradiciones demuestre que el tercer paisaje puede contribuir al bienestar psicológico dentro de un contexto marcado por la creciente preocupación por los efectos psicosociales de la vida urbana contemporánea. En este sentido, Villalpando-Flores (2023a) plantea la necesidad de repensar el diseño urbano, arquitectónico y paisajístico, no solo desde criterios funcionales o de sostenibilidad ambiental, sino también como un factor determinante para la salud mental individual y colectiva.

El tercer paisaje como concepto fundacional

Gilles Clément (2018), botánico y paisajista francés, es el autor del concepto de tercer paisaje para referirse a los espacios “sin uso” que emergen de manera espontánea en los intersticios de la planificación urbana, diferenciándose de los paisajes primarios —ecosistemas naturales vírgenes— y secundarios —áreas cultivadas o diseñadas intencionalmente—. Estos espacios que abarcan terrenos baldíos urbanos, bordes de carreteras, zonas postindustriales abandonadas, riberas degradadas, y cualquier otra área donde la naturaleza se reafirme tras el

retiro o la negligencia humana, son descritos como “lugares de indecisión”, recalando un estado liminal donde no son ni completamente naturales ni totalmente artificiales, sino un híbrido dinámico que escapa a las categorías tradicionales del ordenamiento territorial y planificación urbana, situación que dota a estos espacios de una cualidad enmarcada por su espontaneidad, transitoriedad y capacidad para albergar el nacimiento inesperado de biodiversidad.

Por otro lado, esta espontaneidad se refleja en la forma en que la vegetación coloniza estos espacios sin dirección humana, donde plantas pioneras como hierbas resistentes o arbustos adaptados a suelos perturbados, se establecen junto a restos de estructuras urbanas —ladrillos, cemento, metal oxidado—, creando un mosaico ecológico que contrasta con la homogeneidad de los entornos urbanos diseñados (Clément, 2022), que incluye elementos de flora y fauna urbana adaptable que encuentran refugio en estos nichos olvidados. Es así que el tercer paisaje opera como un espacio físico-biológico en el cual la biodiversidad se mantiene y desarrolla al margen de la intervención humana. Dicho constructo asume que lugares como corredores ecológicos, facilitan la conectividad entre los fragmentos dispersos de la naturaleza con otros fragmentos de otros espacios urbanos, de tal forma que, de acuerdo con Clément (2018), esa cualidad transitoria complejiza esta relación fenomenológica dado que estos lugares pueden desaparecer bajo el avance de nuevos desarrollos urbanos o transformarse en ecosistemas más estables si se les permite perdurar, lo que los convierte en laboratorios vivos de resiliencia ecológica y adaptación.

Ahora bien, Fleury-Bahi y Ndobó (2017) declaran que desde la psicología ambiental, estos lugares trascienden su dimensión ecológica dentro de un contexto de mayor envergadura para convertirse en un fenómeno perceptual y emocional, que influye en cómo las personas perciben, experimentan, conocen y se emocionan por su entorno, desafiando las expectativas de orden, limpieza, y funcionalidad que dominan las ciudades modernas (Lennon, 2020), lo cual genera respuestas ambivalentes por su apariencia desordenada y su asociación con el abandono, provocando rechazo o inseguridad (Maruthaveeran y Van den Bosh, 2015), o en algunos casos pueden evocar fascinación, nostalgia o una sensación de libertad por su autenticidad y su carácter salvaje (Gabriel, 2016). Esta dualidad perceptual posiciona al tercer paisaje como un objeto de estudio clave para comprender cómo los entornos urbanos no convencionales afectan el bienestar humano, logrando que estos espacios rompan con la monotonía urbana estimulando la mente, permitiendo el restaurarse frente a la saturación sensorial de las ciudades; de ahí la importancia de las propiedades colativas y restauradoras en el estudio del paisaje. En la tabla 1 se presenta una comparación conceptual de la relación de ambas propuestas.

Tabla 1. Relaciones conceptuales entre ambas propuestas en el estudio del paisaje

Propiedades colativas Berlyne (1971)	Propiedades restauradoras Kaplan y Kaplan (1989)	Resultado
Ambigüedad	Alejamiento	Ejecución conductual
Novedad y complejidad	Coherencia y compatibilidad	Estimulación visual
Conflicto y sorpresa	Fascinación y alcance/ extensión	Procesamiento cognitivo

Fuente: Elaboración propia

La tabla 1 muestra que existen relaciones conceptuales donde la relación entre la activación sensorial y curiosidad estética (Berlyne, 1971) con la recuperación cognitiva y emocional (Kaplan y Kaplan, 1989) generan resultados a nivel conductual, fisiológico y cognitivo, tres elementos presentes en las transacciones que se construyen con los entornos urbanos. Esto nos remite a que la forma en cómo se percibe, conoce, y conceptualiza el entorno será la antesala para tener intenciones y acciones de conducta que modifiquen significados, usos, preferencias y valoraciones estéticas; todo esto relacionado con la percepción de calidad de vida urbana.

De ahí que Clément (2018) sugiere que estos espacios no deben ser vistos como problemas a resolver, sino como oportunidades para enriquecer la estructura urbana, a partir de la revalorización de lo marginal, abogando por su preservación e integración en la planificación urbano-territorial, dejándolos evolucionar naturalmente o incorporándolos como elementos híbridos que combinen lo espontáneo con lo diseñado. Este enfoque resuena con la idea de ciudades más resilientes y adaptativas, donde la coexistencia de lo natural y lo humano fomenta una relación más dinámica entre los habitantes y su entorno (Beatley, 2011).

Rupprecht *et al.* (2015) exploraron cómo los residentes de ciudades densas perciben los terrenos baldíos urbanos como espacios “reales” en contraste con los parques diseñados, valorándolos por su autenticidad y su capacidad para ofrecer libertad perceptual y ecológica, cumpliendo una función psicológica al permitir experiencias de desconexión y exploración que los entornos planificados no siempre facilitan. De manera similar, Mathey *et al.* (2018) analizaron la percepción pública de la vegetación espontánea, encontrando que muchos individuos los asocian con una conexión emocional con la naturaleza. Siguiendo

esta línea, Anderson *et al.* (2016) reporta que los paisajes no diseñados pueden ser percibidos como refugios psicológicos que ofrecen un sentido de calma y autenticidad, especialmente en áreas de alta densidad urbana.

En síntesis, el tercer paisaje se erige como un concepto fundacional que trasciende su definición ecológica para abarcar dimensiones psicológicas y urbanísticas. Desde la psicología ambiental, su espontaneidad, diversidad, y ambigüedad lo convierten en un espacio que desafía las normas perceptuales y ofrece oportunidades únicas para la interacción humana. En el diseño urbano, sugiere un cambio de paradigma hacia la aceptación de lo no planificado como un componente valioso de las ciudades, capaz de enriquecer tanto el ecosistema como la experiencia de sus habitantes (Villalpando-Flores, 2023b), esto último íntimamente ligado con las propiedades colativas y restauradoras del paisaje.

Propiedades colativas y restauradoras del tercer paisaje

Todo entorno antropogénico está impregnado de dimensiones connotativas y denotativas que subyacen a los elementos psicológicos inherentes a los ambientes sociofísicos, los cuales poseen una trascendencia socioespacial y emocional significativa que sugiere que los espacios diseñados y naturales, están dotados de una carga psicológica y emocional derivada de los procesos de reinterpretación humana, la función excitatoria de los componentes del diseño y el esquema social que surge de las interacciones socioambientales (Coreno Rodríguez y Villalpando-Flores, 2013). De ahí que importan las propiedades colativas y restauradoras del paisaje.

La teoría de la motivación estética de Daniel Berlyne (1971) y el trabajo de Stephen y Rachel Kaplan (1989) acerca de los componentes cognitivos de los ambientes restauradores, fundamentan un marco teórico esencial para comprender cómo los entornos capturan la atención humana, promueven determinadas actividades y juicios, y generan respuestas perceptuales placenteras. Aspectos como novedad, complejidad, conflicto, ambigüedad y sorpresa —propiedades colativas— son clave en la experiencia estética por estimular la curiosidad y el interés al mantener un nivel óptimo de activación cognitiva. De acuerdo con este enfoque un entorno demasiado simple resulta monótono y aburrido, mientras que uno excesivamente caótico provoca confusión o rechazo, por lo que el placer estético surge del equilibrio entre estos extremos.

Mas adelante Kaplan y Kaplan (1989) adaptaron estas ideas al contexto de los paisajes naturales, identificando que elementos como coherencia, compatibilidad, alejamiento, fascinación, y alcance/extensión —propiedades restauradoras— influyen en la preferencia ambiental, éxito conductual, y en la sensación

de bienestar percibido. Estas características determinan la atracción estética y modulan la interacción cognitiva con el paisaje, influyendo en la manera en que las personas lo procesan y lo valoran (Kaplan, 1995). Esto se debe a que el usuario se ve en la posibilidad de ejecutar más de una actividad gracias a las condiciones físicas del ambiente, dando paso a la restauración, definida por Hartig y Staats (2006) como el proceso de recuperación fisiológica, psicológica y de recursos sociales que gracias a la interacción entre las características percibidas como favorables del ambiente, y los recursos psicológicos del individuo, se disminuyen esfuerzos para cumplir las exigencias de la vida cotidiana, alcanzando un equilibrio homeostático.

Estas propiedades se manifiestan de manera distinta debido a la diversidad de respuestas psicológicas, emocionales y sociales, que son resultado de las percepciones y cogniciones ambientales. Esta relación compleja entre lo subjetivo (conducta) y lo objetivo (espacio físico) resulta de las distintas interacciones entre la disparidad de elementos que emergen dentro del lugar: vegetación silvestre que crece entre grietas de concreto, escombros dispersos que coexisten con flora espontánea, un terreno baldío donde hierbas altas se mezclan con restos de estructuras de asentamientos viejos, o ruinas industriales cubiertas de enredaderas (Clément, 2022). Pero en cualquier caso, esta diversidad visual, sonora y olfativa ofrece una riqueza perceptual con la capacidad de estimular la mente sin llegar a saturarla, lo que invita a focalizar la atención en escenas que pueden valorizarse como placenteras, bellas, e incluso, interesantes. Knez *et al.* (2018) analizaron la percepción estética de paisajes urbanos con diferentes niveles de intervención, concluyendo que los entornos con vegetación espontánea son preferidos por su capacidad para evocar curiosidad y su complejidad moderada en cuanto a diseño.

De igual forma, la sorpresa y misterio son características propias de la incertidumbre natural de estos espacios: un rincón sombrío que sugiere historias no contadas, una pared derruida que oculta lo que hay detrás, o un sendero apenas visible que se pierde entre arbustos, entre la mezcla de flora y algún vestigio de una construcción (Clément, 2022). Todos estos rasgos construyen un conocimiento ambiental que fomenta la exploración física e imaginativa, apuntando a ciertos niveles de fascinación ambiental y curiosidad estética, mismas que se relacionan con la coherencia espacial percibida a partir de ciertos niveles de armonía implícita que diseñan un todo orgánico, y que se interpreta desde la experiencia del usuario como una narrativa espontánea; situación que termina por anclarse con la legibilidad y los puntos de referencia (Lynch, 2016), facilitando el recorrer un espacio que a primera vista puede parecer caótico. En la tabla 2 se presenta una relación entre el concepto del tercer paisaje y las propiedades colativas y restauradoras, así como sus respectivos efectos psicológicos y físicos.

Tabla 2. Comparación entre ambos postulados en relación con el tercer paisaje

	Definición	Efectos psicológicos	Efectos físicos	Relación con el tercer paisaje	Ejemplo
Propiedades colativas (Berlyne, 1971)					
Complejidad	Variedad y riqueza moderada de elementos que estimulan la percepción sin abrumar.	Incrementa el interés, curiosidad, y evita el aburrimiento.	Elevar ligeramente la activación fisiológica (excitación).	La mezcla de vegetación espontánea ofrece un estímulo visual diverso.	Un terreno baldío con hierbas y arbustos.
Novedad	Presencia de elementos nuevos o inesperados que despiertan la atención.	Genera placer estético estimulando la exploración.	Aumenta la alerta fisiológica (ritmo cardíaco, presión).	Los detalles inesperados captan la atención por su carácter no diseñado.	Una flor silvestre creciendo entre grietas de concreto.
Sorpresa	Elementos que rompen con las expectativas generando una reacción emocional.	Provoca asombro y deleite, intensificando el interés.	Puede inducir respuestas rápidas (dilatación pupilar).	Los eventos imprevistos generan reacciones emocionales espontáneas.	Un pájaro posándose en una ruina.
Ambigüedad	Falta de claridad, o interpretaciones que incitan a la reflexión y la curiosidad.	Estimula la imaginación y la cognición.	Ligera elevación de la excitación por incertidumbre.	La indefinición invita a interpretaciones diversas sobre su historia o uso.	Una estructura derruida que podría ser arte o basura.
Conflicto	Elementos opuestos o contradictorios que requiere resolución mental.	Genera intriga causa incomodidad siendo excesivo.	Posible aumento de tensión muscular o estrés leve.	La yuxtaposición de naturaleza y ruinas crea una tensión estética.	Vegetación creciendo sobre un muro oxidado.

	Definición	Efectos psicológicos	Efectos físicos	Relación con el tercer paisaje	Ejemplo
Propiedades restauradoras (Kaplan y Kaplan, 1989)					
Coherencia	Orden y estructura comprensible que facilita la interpretación del entorno como un todo unificado.	Reduce el esfuerzo cognitivo mediante calma y claridad.	Disminuye indicadores de estrés (cortisol).	El desorden forma un todo orgánico que se percibe armonioso.	Un área abandonada con vegetación que se mezcla con ruinas.
Compatibilidad	Alineación entre el entorno y las necesidades, expectativas, gustos, y actividades con posibilidades de realizar.	Aumenta la satisfacción y el bienestar subjetivo.	Favorece la relajación física (baja presión arterial).	Satisface deseos de calma o exploración.	Un rincón tranquilo en un solar para meditar.
Alejamiento	Sensación de escape o distanciamiento por elección, que proporciona un refugio mental.	Alivia la fatiga mental, el estrés, y fomenta la desconexión.	Reduce la activación del sistema nervioso simpático.	Ofrece un contraste con la densidad urbana, actuando como un refugio perceptual.	Un terreno verde entre edificios que se siente lejano y propio.
Fascinación	Captan la atención de forma involuntaria, descansando la atención dirigida.	Renueva la atención y reduce la fatiga mental.	Disminuye la tensión fisiológica (respiración más calma).	Detalles espontáneos capturan la atención sin esfuerzo.	Plantas creciendo entre escombros que atraen la mirada.
Alcance (Extensión)	Entorno amplio e interconectado que genera experiencias inmersivas y exploratorias.	Promueve inmersión y sensación de amplitud.	Puede inducir relajación por la sensación de espacio.	La interconexión de áreas abandonadas crea una experiencia envolvente y perceptible.	Un conjunto lejano de lotes vacíos unidos por vegetación.

Fuente: Elaboración propia. La información enlistada en las columnas de efectos físicos y psicológicos se obtuvo de Hartig (2021).

Desde la psicología ambiental estas propiedades son fundamentales para analizar cómo los entornos no convencionales con elementos naturales inciden en la percepción y el comportamiento humano. De acuerdo con Van den Berg (2021), el descubrimiento ambiental como resultado de la suma de lo complejo y misterioso, aminora la monotonía clásica de los lugares cotidianos, mientras que lo legible y coherente proveen de una sensación de seguridad y control: condiciones necesarias para la aceptación de estos lugares. Esta interacción entre estética y cognición tiene implicaciones directas en el diseño urbano, sugiriendo que los entornos no planificados poseen un valor intrínseco que enriquece la experiencia urbana (Andrade *et al.*, 2021), por ejemplo, la integración de ruinas industriales en el diseño de un parque potencializa la estimulación perceptual sin necesidad de una intervención excesiva, promoviendo un diseño diverso e inclusivo que respete la espontaneidad del tercer paisaje.

Hoyle *et al.* (2017) investigaron la relación entre la estética y la restauración en plantaciones urbanas, encontrando que la complejidad y el misterio aumentan la preferencia estética y la percepción de biodiversidad. Pazhouhanfar y Kamal (2019) exploraron cómo la legibilidad y la coherencia en paisajes seminaturales inmersos en las ciudades, incrementan el potencial restaurador percibido. Por su parte Bar-Ad *et al.* (2025) utilizaron experimentos de realidad virtual para evaluar cómo la disposición de la vegetación en áreas verdes urbanas afecta la percepción estética y la seguridad, encontrando que la presencia de misterio aumenta el interés pero incrementa la percepción de inseguridad si no se entiende con precisión. Las investigaciones mencionadas muestran que las propiedades colativas determinan la atracción estética y median la experiencia psicológica en entornos urbanos con naturaleza, sugiriendo que existen formas y razones para la integración del tercer paisaje en el diseño urbano.

En consecuencia, las propiedades estéticas y cognitivas del paisaje urbano proporcionan un entramado teórico que permite entender la funcionalidad, relevancia, y atractivo del tercer paisaje en contextos urbanos. Estos elementos exponen que la estimulación sensoperceptual enriquece las esferas socioculturales y ambientales de la vida urbana desafiando creencias y nociones tradicionales de orden y diseño, sugiriendo que los entornos no planificados son recursos valiosos para las propuestas de diseño urbano-paisajístico que tengan la capacidad de equilibrar la estimulación ambiental y el conocimiento espacial, con la conectividad ambiental, identidad urbana, preferencia espacial, y arraigo comunitario.

Dimensiones restauradoras del tercer paisaje

Lo propuesto por Kaplan y Kaplan (1989) acerca de la restauración ambiental, provee de un marco de referencia en el estudio de los entornos naturales y urbanos cuya composición y diseño favorecen la disminución de la fatiga mental y atención dirigida, ambas consecuencias de las demandas cognitivas, estrés urbano-ambiental, y sobre estimulación espacial. En este sentido, es importante mencionar las aportaciones de Ulrich (1983) con su teoría de la reducción del estrés, estableciendo la importancia del funcionamiento afectivo a través de la restauración del estrés psicofisiológico, implicando que el estrés genera respuestas conductuales, psicológicas, y emocionales enfocadas a situaciones demandantes, generando un incremento en la activación del sistema nervioso autónomo como respuesta de alarma y activación; de manera que la restauración se da cuando interacciona la necesidad de restauración con un encuentro visual con escenas naturales valoradas como benéficas, generando bienestar subjetivo (Coreno Rodríguez *et al.*, 2010).

En síntesis, y de acuerdo con Villalpando-Flores y Bustos-Aguayo (2023), la teoría de la reducción del estrés (TRE) de Ulrich (1983), con una postura evolucionista, propone que el contacto con lo natural mejora el rendimiento cognitivo mediante un buen estado anímico que disminuye la tasa de estrés percibido, mientras que la teoría de la restauración ambiental (TRA) de Kaplan y Kaplan (1989), con un posicionamiento funcionalista, sostiene que el contacto visual con la naturaleza reduce la fatiga asociada con la concentración intensa.

Aterrizando estas ideas sobre la restauración ambiental en el tercer paisaje, estos procesos se manifiestan al ofrecer experiencias que contrarresten la rigidez natural del diseño de las ciudades modernas, y su saturación sensorial producto de la hiper estimulación. Bajo este criterio, elementos como el alejamiento y extensión, se experimentan gracias a la presencia de barreras ambientales que son producto de la ubicación, tamaño, y espesura de la vegetación (Roe y McCay, 2023), que permiten percibir una separación entre este lugar y el resto de la ciudad: como por ejemplo un terreno baldío cubierto, un solar vacío, e incluso, un claustro donde existan interconexiones naturales que sirvan como barreras ambientales para la percepción de otros estímulos urbanos.

Entender entonces que la fascinación por estos sitios como resultado de una fragmentación en la composición urbana es considerar que los detalles orgánicos e inesperados del tercer paisaje capturan la atención sin exigir esfuerzo, lo que permite descansar la mente, renovar la atención, y minimizar el estrés (Villalpando-Flores, 2022). Asimismo, el resultado de estas experiencias urbano-ambientales generan elementos de compatibilidad donde el tercer paisaje

puede satisfacer las necesidades biopsicosociales durante esta búsqueda de tranquilidad, exploración, o solo contemplación: como por ejemplo el movimiento de hojas mecidas por el viento en un lugar aparentemente desolado, una enredadera con flores (o no) que trepa por una estructura en ruinas, o solo sentarse en un rincón silencioso. Para Szolosi *et al.* (2014) estas actividades demuestran que las transacciones con espacios con naturaleza urbana son capaces de resonar con diferentes estados emocionales y motivacionales de sus usuarios.

Estas ideas señalan que el tercer paisaje tiene el potencial de ser un recurso restaurador en las ciudades, desafiando los paradigmas convencionales del diseño urbano-paisajístico, al preservar e integrar estos espacios en la planificación urbana, ofreciendo una alternativa sostenible a los enfoques tradicionales que homogeneizan el paisaje urbano: como por ejemplo permitiendo que un terreno baldío evolucione naturalmente, o diseñando parques que conserven e integren orgánicamente en la propuesta de diseño algunos elementos de abandono. En la tabla 3 se presentan tres casos que ejemplifican la relación de las ideas discutidas hasta este momento. Los casos presentados se obtuvieron mediante investigación documental en notas periodísticas y blogs de arquitectura que reportaron el proceso de rescate y recuperación, teniendo como criterios de inclusión: 1) que fueran lugares residuales, 2) que tuvieran un uso distinto al actual, 3) que estuvieran en condiciones de abandono, y 4) que pasaran por un proceso de reordenamiento urbano para su revitalización e integración funcional al contexto urbano.

Tabla 3. Tabla comparativa de ejemplos de espacios públicos intervenidos

	Parque lineal elevado High Line (Nueva York, EE.UU)	Parque estatal Landschaftspark Duisburg-Nord (Duisburg, Alemania)	Parque Fluvial Del Besòs (Barcelona, España)
Descripción del lugar	Antigua vía férrea elevada convertida en parque público con vegetación espontánea y diseñada.	Planta siderúrgica abandonada transformada en parque público con naturaleza y estructuras industriales.	Ribera degradada restaurada como corredor verde con vegetación espontánea.
Usos y actividades	Paseo contemplativo, arte público, actividades culturales, turismo.	Exploración libre, escalada, cine al aire libre, eventos comunitarios.	Deporte, esparcimiento familiar, movilidad activa.
Enfoque de diseño UAP	Revitalización con integración cultural y turística; enfoque de acupuntura urbana.	Regeneración postindustrial y recuperación ecológica.	Renaturalización urbana con función ecológica y social.
Elementos clave de diseño UAP	Plataforma elevada con jardines lineales, integración de rieles históricos, zonificaciones diversas, bancos con vistas, mezcla de plantas nativas y ornamentales.	Reutilización de estructuras industriales, senderos entre vegetación espontánea, áreas de escalada y miradores, y zonificaciones para actividades sedentarias y grupales.	Restauración con plantas autóctonas, caminos paralelos, preservación de elementos industriales relacionándolos con infraestructura actual.
Conectividad y accesibilidad	Alta conectividad peatonal entre barrios, puntos de entrada múltiples con ascensores y escaleras.	Recorridos libres, abiertos y laberínticos, acceso amplio para actividades culturales.	Conexión longitudinal entre municipios, ciclovías, y peatonales continuos.
Integración urbana	Hito arquitectónico-turístico de alta densidad y gentrificación.	Refugio ecológico en entorno industrial de baja densidad.	Eje verde metropolitano de integración suburbana de bajo perfil.
Propiedades colativas (Berlyne, 1971)	Complejidad (vegetación y arte), novedad (estimulación estética), sorpresa (vistas parciales), ambigüedad (perspectiva visual), conflicto (ubicación en la ciudad).	Complejidad (texturas diversas), novedad (organización poco común), sorpresa (áreas ocultas) ambigüedad (mezcla de espacios), conflicto (evocación nostálgica).	Complejidad (plantas y restos), novedad (relación agua-tierra), sorpresa (causes de agua) ambigüedad (estética espontánea), conflicto (saneamiento).

	Parque lineal elevado High Line (Nueva York, EE.UU)	Parque estatal Landschaftspark Duisburg-Nord (Duisburg, Alemania)	Parque Fluvial Del Besòs (Barcelona, España)
Propiedades restauradoras (Kaplan y Kaplan, 1989)	Coherencia (senderos lineales), compatibilidad (calma urbana), alejamiento (escape del bullicio), fascinación (flores entre rieles), alcance (corredor lineal).	Coherencia (senderos interconectados), compatibilidad (exploración), alejamiento (contraste urbano), fascinación (plantas en ruinas), alcance (zonas conectadas).	Coherencia (senderos sinuosos), compatibilidad (naturaleza urbana), alejamiento (refugio industrial), fascinación (agua, vegetación), alcance (corredor fluvial).
Propuesta estrés (Ulrich, 1983)	El diseño urbano fortalecido por la naturaleza del lugar reducen el estrés y promueven la recuperación de tensiones, y estrés percibido.	La naturaleza entre ruinas alivia estrés evocando respuestas positivas frente a un escenario post industrial por sus nuevos valores estéticos-ambientales.	la composición de vegetación, y senderos sinuosos en concordancia con cuerpos de agua optimizan la reducción de estrés.
Impacto psicológico	Reducción de estrés psicológico, reducción de ansiedad, mayor sensación de bienestar percibido, renovación atencional de la capacidad de atención, mejoras en el estado anímico, relajación, reconexión con la naturaleza, sensación de tranquilidad, calma, y paz, percepción positiva de salud y bienestar.		
Impacto fisiológico	Reducción de estrés físico, disminución de frecuencia cardio respiratoria, tensión muscular, presión arterial, reducción de niveles de cortisol, disminución de cefaleas y dolores de cabeza, optimización de funciones fisiológicas, activación motora en sus tres niveles (bajo, medio, alto).		
Impacto social	Punto de encuentro para residentes y turistas, fomenta interacción colectiva y cohesión social, es un espacio recreativo multicultural promoviendo actividades colectivas, fortalecen la identidad local, el uso compartido, y empoderamiento sociocultural, promueve conductas prosociales, proambientales, sostenibles, y de deseabilidad social.		
Impacto ambiental	Incremento de biodiversidad urbana, generación de microclimas, reducción del efecto de islas de calor, refugio de especies locales, amortiguación antrópica del ruido mediante barreras ambientales, reducción en la exposición a contaminantes atmosféricos mejorando la calidad del aire, reducción en los índices de contaminación física.		
Impacto cultural	Revaloriza la historia industrial y urbana del contexto, oportunidades de educación ambiental y aprendizaje contextual, integración de elementos artísticos, de diseño con la naturaleza urbana, preservación de memoria histórica-cultural acerca de los antecedentes del lugar, creación de símbolos de resiliencia urbana ante las emergencias climáticas contemporáneas, reconexión y resignificación de la importancia de lo natural en lo urbano.		
Fuentes documentales	Nussbaum, (2009); Gattupalli, (2024); Stewart, A. y Green, (2024)	Bild, (2023); Guixer (2023); Landezine, (2011)	Beltran, (2024); Baquero, (2021); Cedó, (2025)

Nota: Elaboración propia.

Roe *et al.* (2013) exploraron cómo los entornos urbanos con vegetación no intervenida actúan como refugios psicológicos, destacando que el alejamiento y la compatibilidad con las actividades individuales benefician la restauración, mientras que Tabrizian *et al.* (2018), utilizando entornos virtuales para evaluar la extensión y la fascinación en senderos verdes urbanos, encontraron que los espacios con mayor amplitud perceptual y detalles naturales espontáneos reducen el estrés y mejoran la atención. En sintonía con este aumento de bienestar, Villalpando-Flores y Bustos-Aguayo (2024a), reportan que los elementos de diseño con vegetación promueven relaciones positivas con el entorno natural, lo cual influye en la percepción de bienestar a partir de la restauración. Por su parte Peng *et al.* (2025) encontraron que los espacios con vegetación espontánea promueven la fascinación y el alejamiento a partir de su tipología diversa, mejorando la reducción de la fatiga mental y el estado anímico.

Como se puede ver, la investigación sugiere que dentro de los intereses del diseño urbano-paisajístico, las propiedades colativas y por ende las restauradoras del tercer paisaje, exponen la necesidad de un enfoque inclusivo y biofílico en sus propuestas de diseño, donde la preservación de lo espontáneo y orgánico, sean prioridad como una estrategia política y urbana para mejorar la percepción de calidad de vida. Villalpando-Flores y Bustos-Aguayo (2024b) argumentan que la integración de elementos estéticos, psicológicos, socio-comunitarios, y ambientales, fomentan una revalorización de la biodiversidad urbana y la resiliencia humana, dos elementos alineados con los principios de la sostenibilidad, que a su vez, forman parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su Agenda 2030 (ONU, 2016), como el caso de los objetivos 3 (Salud y bienestar), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), 13 (Acción por el clima) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres) que presentan una relación más estrecha con los contextos urbanos.

En suma, dimensionar al tercer paisaje como un recurso benéfico a la salud pública a nivel individual y colectivo, dentro de las esferas psicológica, física, social, ambiental, y cultural, es considerar estos lugares como elementos urbanos donde el bienestar humano y la espontaneidad natural contribuyen al alcance de una sostenibilidad multifactorial que apoye en la tarea de mitigar las distintas emergencias climáticas y anomías urbanas.

Discusión

El estudio del tercer paisaje trasciende los límites tradicionales del diseño para integrarse de forma significativa en las ciencias del comportamiento, adoptando una perspectiva transdisciplinar que resalta el papel del tejido social en la promoción de la salud biopsicosocial (Staats, 2023). La revisión teórica y empírica, junto con los casos analizados a lo largo de este trabajo, evidencian la pertinencia de abordar el tercer paisaje desde la psicología ambiental, tal como se estableció en el objetivo de esta investigación.

El cumplimiento de esta tarea se da al exponer cómo las intersecciones entre las propiedades colativas y restauradoras, modifican la percepción y entendimiento de entornos urbanos no planificados, logrando así entender, por ejemplo, que la complejidad y misterio abonan a la diversidad visual y sensación de ambigüedad, estimulando la curiosidad y el placer estético. Asimismo y retomando lo indicado por Park y Evans (2016), los elementos de diseño que se perciben conflictivos pueden generar tensión y mal estar si no existe un equilibrio que permita capturar la atención, generar una sensación de bienestar, revalorar la naturaleza urbana, y tener un juicio estético positivo. Otro ejemplo es lo reportado por Mertens *et al.* (2019), donde el entendimiento de las características espaciales y ambientales gracias a una percepción de la calidad física del lugar como resultado del mantenimiento constante, eran el incentivo para tener contacto con la naturaleza y realizar actividades al aire libre.

Un ejemplo más es que la mezcla de estos elementos median las intenciones de conducta, modificando la visión global para dejar de ser vistos como espacios inertes o residuos urbanos, resignificando así su existencia como parte de la traza urbana y convertirse en espacios relevantes para los ciclos ecológicos y socioambientales de la zona, así como la mitigación de emergencias climáticas urbanas; situación que no debe pasarse por alto al analizar el papel de la naturaleza urbana próxima (Villalpando-Flores y Bustos-Aguayo, 2024c).

Por otro lado, Moser (2012) argumenta que es necesario posicionar estos entornos como refugios psicológicos dado que es imposible controlar toda la estimulación urbana, situación que obliga a reconsiderar el papel de muchos lugares que pareciera carecen de función. De ahí que la planificación urbano territorial, así como el diseño de asentamientos públicos debe optar por incluir en sus propuestas y planes ejecutivos tanto la inclusión de elementos naturales, como aquellas condiciones urbanas preexistentes que pueden potenciar los objetivos socioambientales de lugar (Dillon, 2005), y claro, la inclusión de las perspectivas, afinidades y expectativas de los usuarios potenciales; tal y como lo propone el diseño universal (Kimani y Asilsoy, 2020), diseño participativo

(Arango Cuartas y López Valencia, 2021), y diseño biofílico (Velarde Espinoza y Llanos Chuquipoma, 2024). Esta situación plantea un desafío para el diseño de ciudades y espacios urbanos que busquen la integración del tercer paisaje preservando siempre su carácter restaurador sin comprometer las condiciones físicas y sociales del contexto. Por tanto, y considerando la importancia de su valor teórico dentro de los estudios del paisaje tanto natural como urbano, llevarlo a la práctica requiere tener conocimiento de las condiciones del contexto urbano, los elementos ambientales, los planes sociales comunitarios, y las respuestas subjetivas de los usuarios.

Conclusiones

A lo largo de estas ideas se ha podido constatar que el concepto del tercer paisaje va más allá de una definición ecológica, optando por ser un recurso en el análisis de las interacciones que se construyen entre el ser humano y los espacios que utilizan, logrando así que las visiones modernas del diseño urbano-paisajístico puedan y deban integrar a la naturaleza como un elemento orgánico y espontáneo para optimizar los recursos psicológicos y sociales de los urbanitas. La riqueza visual como resultado de esta configuración rompe con la monotonía de las ciudades, apelando a la atención y curiosidad sobre las formas de los entornos próximos, lo cual es trascendente dado los niveles de alienación social y patologías urbanas presentes en nuestros días. Eso sin considerar los problemas ambientales ocasionados por el cambio climático, hacinamiento y contaminación multifactorial.

Es entonces que esta capacidad física de resguardo y cuidado mental posiciona estos lugares y muchos otros con naturaleza urbana como contrapeso ante la fatiga crónica, el estrés urbano-ambiental, y condiciones anímicas que perjudican la percepción de calidad de vida, identidad urbana, conectividad ambiental, y conductas sostenibles; todas ellas elementos clave para una dimensión sostenible de las ciudades. De esta manera estos espacios que pudieran entenderse dentro del espectro de lo marginal, presentan oportunidades para reimaginar y reconfigurar las relaciones con el entorno próximo y con terceros.

La información presentada a lo largo de este trabajo revela que el tercer paisaje ancla las necesidades psicológicas con las condiciones físicas a partir de cómo se perciben y conceptualizan. Esto no es nuevo y pasa con todo elemento urbano-arquitectónico-paisajístico. Lo relevante en el caso que nos ocupa es la importancia de modificar la forma en como conceptualizamos aquellas zonificaciones que pareciera no tiene lugar, sentido y uso. De tal suerte que aprender a leer y vivenciar la ciudad y sus componentes de forma más cercana a las realidades,

y necesidades contemporáneas, revela que el tercer paisaje es un elemento clave para aspirar a diseños más humanos y sostenibles, donde la funcionalidad puede coexistir con la estética y espontaneidad.

En conclusión, el tercer paisaje tienen la capacidad de redefinir el valor de aquello considerado como no planificado mediante un equilibrio socioambiental y psicofisiológico entre la libertad de la naturaleza, las propuestas de diseño, y las demandas de la vida moderna, logrando así destacar gracias a una relevancia espacial que permite ver y entender estos lugares como espacios que enriquecen al usuario y a la ciudad misma.

Prospectivas

El estudio del tercer paisaje abre múltiples caminos para futuras exploraciones en la relación entre el diseño urbano-paisajístico y la psicología ambiental, tanto en su investigación como en la búsqueda de métodos para su integración en las ciudades y en el tejido social en distintos cohortes, para saber cómo impactan estos lugares en las necesidades individuales y colectivas a nivel biopsicosocial. Además, también se pueden explorar las formas de diseño de políticas públicas urbanas más inclusivas que consideren la diversidad social, un mantenimiento e infraestructura acorde a las condiciones espaciales y ambientales.

Un último punto a destacar es que la investigación sobre estos temas invita a reflexionar sobre el estado de la resiliencia urbana ante las emergencias climáticas locales y globales, y cómo los elementos socioculturales permean en la concepción de la ciudad como un ente metabólico vivo, gracias a sus componentes, zonificaciones, e infraestructura. Siendo esto último el ancla hacia los avances tecnológicos y su utilización tanto en la academia como en la praxis con un enfoque transdisciplinario y de vanguardia. En la tabla 4 se presentan diez propuestas segmentadas en tres ejes rectores que abarcan la investigación, la práctica y la educación.

Tabla 4. Listado de propuestas en la investigación e intervención del tercer paisaje

Enfoque	Propuesta	Trascendencia
1. Investigativo		
1.1 Integración equilibrada de seguridad y espontaneidad:	Explorar estrategias de diseño que preserven la espontaneidad del lugar con vegetación silvestre, mientras se mitiga la percepción de inseguridad con intervenciones mínimas, como senderos definidos, iluminación natural o señalización discreta. Esto optimizará la experiencia urbana sin comprometer su carácter restaurador y ecológico del lugar.	
1.2 Evaluación de impactos fisiológicos en tiempo real:	Utilizar tecnologías como sensores de cortisol, monitores de frecuencia cardíaca o seguimiento ocular para medir los efectos físicos de las propiedades restauradoras en usuarios. Estos datos pueden guiar propuestas de diseño que optimicen la reducción del estrés y la relajación, elevando la evidencia empírica en la planificación urbana.	Generar conocimiento nuevo mediante investigación básica y aplicada, modelos estadísticos, experimentación, tecnología y análisis comparativo, ampliando las bases teórico metodológicas y empírica del tercer paisaje.
1.3 Comparación transcultural de percepción:	Ampliar la investigación a contextos globales para comparar cómo las percepciones culturales influyen en la valoración del tercer paisaje. Esto permitiría diseñar espacios que respeten identidades y condiciones ambientales locales, potenciando su aceptación y uso.	
1.4 Simulaciones virtuales para prototipos de diseño:	Implementar entornos virtuales que simulen variantes del tercer paisaje para testar respuestas psicofisiológicas y preferencias ambientales de usuarios antes de su construcción. Esto puede perfeccionar diseños que equilibren estética y restauración, reduciendo costos y riesgos urbanos.	

Enfoque	Propuesta	Trascendencia
2. Práctico		
2.1 Diseño adaptado a diversidad de usuarios:	Investigar cómo las propiedades colativas y restauradoras del tercer paisaje afectan a grupos demográficos específicos. Esto permitirá desarrollar diseños inclusivos con mayor compatibilidad física y psicológica.	
2.2 Corredores ecológicos y psicológicos urbanos:	Desarrollar redes e infraestructura de terceros paisajes que conecten espacios urbanos promoviendo la biodiversidad y el bienestar mental. Esto implicaría mapear áreas marginales en ciudades y diseñarlas como sistemas interconectados que fortalezcan la resiliencia ecológica y perceptual.	
2.3 Fomento de participación comunitaria en el diseño:	Diseñar procesos participativos donde las comunidades cocreen terceros paisajes mediante elementos que son compatibles con sus necesidades, aspiraciones, y valores. Esto fortalecería la cohesión social, conectividad ambiental y el sentido de pertenencia.	Apuntar a mejoras en los procesos de diseño urbano paisajístico, ofreciendo soluciones concretas en conjunto con los usuarios potenciales para ciudades diversas, sanas y sostenibles.
2.4 Respuesta al cambio climático:	Investigar cómo el tercer paisaje puede adaptarse a condiciones extremas para mantener sus funciones restauradoras y ecológicas, mediante la selección de especies resilientes o la creación de microclimas. Esto relacionara el diseño con la sostenibilidad urbana y psicológica.	
2.5 Hibridación con infraestructura verde:	Explorar la fusión del tercer paisaje con elementos de infraestructura verde para crear sistemas urbanos que combinen espontaneidad y funcionalidad. Esto ampliaría su alcance en áreas densas, ofreciendo soluciones paisajísticas que integren estética, restauración y servicios ecosistémicos.	

Enfoque	Propuesta	Trascendencia
3. Educativo		
3.1 Educación y concienciación socioambiental:	Desarrollar programas educativos multinivel que utilicen el tercer paisaje como aula viva para enseñar sobre biodiversidad, resiliencia, sostenibilidad, y bienestar biopsicosocial, fomentando su valor ecológico, estético, y emocional entre ciudadanos y diseñadores. Esto podría transformar la percepción de estos espacios de “descuidado” a “esencial”, influyendo en políticas urbanas.	Enfatiza la educación socioambiental y la participación ciudadana, para integrar la resiliencia urbana y ecológica con los objetivos de desarrollo sostenible.

Fuente: Elaboración propia.

Referencias

- Amicone, G., Petruccelli, I., De Dominicis, S., Gherardini, A., Costantino, V., Perucchini, P y Bonaiuto, M. (2018). Green breaks: The restorative effect of the school environment's green areas on children's cognitive performance. *Frontiers in Psychology*, 9. 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01579>
- Anderson, J., Ruggeri, K., Steemers, K. y Huppert, F. (2016). Lively social spaces, well-being activity, and urban design: Findings from a low-cost community-led public space intervention. *Environment and behavior*, 49(6), 512-540. <https://doi.org/10.1177/0013916516659108>
- Andrade, R., Hondula, D. M., Larson, K. L. y Lerman, S. B. (2021). Landscaping preferences influence neighborhood satisfaction and yard management decisions. *Urban Forestry & Urban Greening*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.126983>
- Arango Cuartas, S. y López Valencia, A. P. (2021). Diseño urbano participativo del espacio público: una herramienta de apropiación social. *Bitácora Urbano Territorial*, 31(3). 13-26. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v31n3.86798>
- Baquero, C. (17 de abril de 2021). El Besòs, de alcantarilla a fuente del Área Metropolitana de Barcelona. *El País*. <https://elpais.com/espana/catalunya/2021-04-17/el-besos-de-alcantarilla-a-fuente-del-area-metropolitana-de-barcelona.html>
- Bar-Ad, R., Vigo, M., Caruso, G., Quboa, Q. y Pinto, N. (2025). Evaluating the impact of added greenery on perceived factors of an urban environment in virtual reality. *Plos one*, 20(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0321871>
- Beatley, T. (2011). *Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning*. Island Press.
- Beltran, L. (27 de septiembre de 2024). La biennial Manifesta recorre el Besòs, el riu de la vida inventada. *El País*. <https://elpais.com/quadern/art-i-arquitectura/2024-09-27/la-biennial-manifesta-recorre-el-besos-el-riu-de-la-vida-inventada.html>
- Berleant, A. (2010). *Sensibility and sense: The aesthetic transformation of the human world*. Imprint Academic.
- Berlyne, D. (1971). *Aesthetics and psychobiology*. Appleton-Century-Crofts
- Berlyne, D. (1974). *Studies in the new experimental aesthetics. Step towards an objective psychology of aesthetic appreciation*. Halstead.
- Bild. (12 de diciembre de 2023). *Dieser Stahlkoloss ist ein Gartendenkmal*. Bild. <https://www.bild.de/regional/ruhrgebiet/ruhrgebiet-aktuell/duisburg-altes-huettenwerk-in-meiderich-ist-jetzt-gartendenkmal-87073338.bildMobile.html>

- Bonnes, M., Scopelliti, M., Fornara, F. y Carrus, G. (2019). Urban environmental quality. En: L. Steg y J. De Groot. (Eds.). *Environmental psychology. An introduction* (2ªed.) (pp. 113-122). Wiley.
- Canter, D. (2024). Should we treat building users as subjects or objects? En: D. Canter. (Ed.). *Readings on the psychology of place. Selected works of David Canter* (pp. 35-49). Routledge.
- Cedó, F. (17 de febrero de 2025). Un nuevo parque lineal en el margen del Besòs mejorará la conectividad de tres barrios de Sant Adrià. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/local/barcelones-nord/20250217/10392757/nuevo-parque-lineal-margen-besos-mejorara-conectividad-tres-barrios-sant-adria.html>
- Clément, G. (2018). *Manifiesto del tercer paisaje*. Gustavo Gili.
- Clément, G. (2022). *Elogio de las vagabundas: hierbas, árboles y flores a la conquista del mundo*. Gustavo Gili.
- Coreno Rodríguez, V. M., Villalpando-Flores, A. y Mazón Sánchez, J. C. (2010). Salud y calidad de vida en espacios públicos. Estudio longitudinal comunitario en el Distrito Federal. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual*, 1(1), 109-116. <https://revistas.unam.mx/index.php/rlmc/article/view/18476>
- Coreno Rodríguez, V. M. y Villalpando-Flores, A. (2013). Diseño participativo y factores socio ambientales determinantes en la participación comunitaria. *MEC-EDUPAZ*, 2(4), 4-25. <http://mec-edupaz.unam.mx/index.php/mecedupaz/article/view/41921>
- Dillon, R. (2005). Designing urban space for psychological comfort: the kentish town road project. *Journal of Public Mental Health*, 4(4). 10-20. <https://doi.org/10.1108/17465729200500027>
- Evans, G. W. (2003). The built environment and mental health. *Journal of urban health*, 80(4), 536-555. <https://doi.org/10.1093/jurban/jtg063>
- Félix Lugo, L. G. y Organista Camacho, M. (2023). Espacios intersticiales: su funcionalidad y conectividad con la ciudad. *Vivienda y Comunidades Sustentables*, (14), 21-41. <https://doi.org/10.32870/rvcs.v0i14.255>
- Fleury-Bahi, G. y Ndobó, A. (2017). Spatial inequalities, geographically-based discrimination and environmental quality of life. En: G. Fleury-Bahi, E. Pol y O. Navarro. (Eds.). *Handbook of Environmental psychology and quality of life research* (pp. 329-343). Springer.

- Gabriel, H. (2016). "No place for wilderness": urban parks and the assembling of neoliberal urban environmental governance. *Urban Forestry & Urban Greening*, 19(1), 278-284. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.02.006>
- Garvin, E. C., Cannuscio, C. C. y Branas, C. C. (2013). Greening vacant lots to reduce violent crime: a randomized controlled trial. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 19(3), 198-203. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2012-040439>
- Gattupalli, A. (9 de junio 2024). The high line effect: transforming abandoned infrastructure in the United States. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/1017239/the-high-line-effect-transforming-abandoned-infrastructure-in-the-united-states>
- Guixer, M. (7 de junio de 2023). Reconversión de un antiguo asentamiento industrial en la cuenca del Rhur. Nuevo parque al norte de Duisburg. *Public Space*. <https://www.publicspace.org/es/obras/-/project/a008-landschafts-park-duisburg-nord>
- Hartig, T. (2021). Restoration in nature: beyond the conventional narrative. En: A. Schutte, J. Torquati y J. Stevens. (Eds.). *Nature and psychology. Biological, cognitive, developmental, and social pathways to well-being* (pp. 89-130). Springer.
- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. y Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual Review of Public Health*, 35, 207-228. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443>
- Hartig, T. y Staats, H. (2006). The need for psychological restoration as a determinant of environmental preferences. *Journal of environmental psychology*, 26(3), 215-226. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.07.007>
- Holl, S. (2018). *Cuestiones de percepción. Fenomenología de la arquitectura*. Gustavo Gili.
- Hoyle, H., Hitchmough, J. y Jorgensen, A. (2017). All about the 'wow factor'? The relationships between aesthetics, restorative effect and perceived biodiversity in designed urban planting. *Landscape and Urban Planning*, 164, 109-123. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.03.011>
- Jung, D., Kim, D. y Kim, N. (2023). Bringing nature into hospital architecture: Machine learning-based EEG analysis of the biophilia effect in virtual reality. *Journal of Environmental Psychology*, 89. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102033>
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169-182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)

- Kaplan, R. y Kaplan, S. (1989). *The experience of nature. A psychological perspective*. Cambridge University Press.
- Kimani, E. K. y Asilsoy, B. (2020). A Study about public participation in the universal design of public spaces. *NEU Journal of Faculty of Architecture*, 2(2), 37-47. <https://dergipark.org.tr/en/pub/neujfa/issue/65311/1006335>
- Knez, I., Ode Sang, Å. O., Gunnarsson, B. y Hedbolm, M. (2018). Wellbeing in urban greenery: the role of naturalness and place identity. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00491>
- Landezine. Landscape Architecture Platform. (25 de agosto de 2011). *Landschaftspark Duisburg Nord. Designed by Latz + Partner*. <https://landezine.com/post-industrial-landscape-architecture/>
- Largo Wight, E., Kusomoto, H., Binder, M., Wludyka, P. y Hooper, S. (2024). Indoor nature contact: The efficacy of a nature contact intervention inside the home on perceived stress and mood among women. *Ecopsychology*, 16(4), 261-275. <https://doi.org/10.1089/eco.2023.0073>
- Latkin, C. y Curry, A. (2003). Stressful neighborhoods and depression: a prospective study of the impact of neighborhood disorder. *Journal of health and social behavior*, 44(1), 34-44. <https://doi.org/10.2307/1519814>
- Lennon, M. (2020). Green space and the compact city: planning issues for a 'new normal'. *Cities & Health*, 5(sup1), S212–S215. <https://doi.org/10.1080/23748834.2020.1778843>
- Lynch, K. (2016). *La imagen de la ciudad*. Gustavo Gili.
- Mathey, J., Arndt, T., Banse, J. y Rink, D. (2018). Public perception of spontaneous vegetation on brownfields in urban areas. Results from surveys in Dresden and Leipzig (Germany). *Urban Forestry & Urban Greening*, 29, 240-248. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.10.007>
- Maruthaveeran, S. y Van den Bosh, C. (2015). Fear of crime in urban parks. What the residents of Kuala Lumpur have to say? *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(3), 702-713. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.05.012>
- Menatti, L., Subiza-Pérez, M., Villalpando-Flores, A., Vozmediano, L. y San Juan, C. (2019). Place attachment and identification as predictor of expected landscape restorativeness. *Journal of Environmental Psychology*, 63(1), 36-43. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.03.005>
- Mertens, L., Van Cauwenberg, J., Veitch, J., Deforche, B. y Van Dyck, D. (2019). Differences in park characteristic preferences for visitation and physical activity among adolescents: a latent class analysis. *PLoS ONE*, 14(3), e0212920. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212920>

- Morales Gallegos, L., Martínez Gallegos, T. y Mohedano Caballero, L. (2021). El espacio ocioso urbano como alternativa para la creación de áreas verdes en Texcoco, México. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 9(3), 423-439. <https://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/714>
- Moser, G. (2012). Cities. En S. Clayton. (Ed.). *The oxford handbook of environmental and conservation psychology* (pp. 1-21). Oxford University Press.
- Nussbaum, B. (9 de junio de 2009). *The High Line opens in New York City: An urban design miracle*. Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2009-06-08/the-high-line-opens-in-new-york-city-dot-an-urban-design-miracle?leadSource=uverify%20wall>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2016). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Park, G. y Evans, G. W. (2016). Environmental stressors, urban design and planning: implications for human behavior and health. *Journal of Urban Design*, 21(4). 453-470. <https://doi.org/10.1080/13574809.2016.1194189>
- Pazhouhanfar, M. y Kamal, M. (2019). Effect of predictors of visual preference as characteristics of urban natural landscapes in increasing perceived restorative potential. *Urban Forestry & Urban Greening*, 13(1), 145-151. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2013.08.005>
- Peng, L., Cao, S., Chen, Y., Zeng, B., Lin, D., Xie, C., Li, X. y Ma, J. (2025). The Restorative Effect of Urban Forest Vegetation Types and Slope Positions on Human Physical and Mental Health. *Forests*, 16(4). <https://doi.org/10.3390/f16040653>
- Pretty, J., Peacock, J., Sellens, M. y Griffin, M. (2005). The mental and physical health outcomes of green exercise. *International Journal of Environmental Health Research*, 15(5), 319-337. <https://doi.org/10.1080/09603120500155963>
- Roe, J. y McCay, L. (2023). *Restorative cities. Urban design for mental health and wellbeing*. Bloomsbury.
- Roe, J., Thompson, C., Aspinall, P., Brewer, M., Duff, E., Miller, D., Mitchell, R. y Clow, A. (2013). Green space and stress: evidence from cortisol measures in deprived urban communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 4086-4103. <https://doi.org/10.3390/ijerph10094086>
- Roude, G. D., Wu, K., Richardson, L., Tucker, A., Moss, L., Kondo, M., Morrison, C., Branas, C., Gustat, J. y Theall, K. (2024). The impact of vacant and abandoned property on health and well-being: a qualitative inquiry. applied research quality life. *Applied Research in Quality of Life*, 19, 2125-2145. <https://doi.org/10.1007/s11482-024-10325-w>

- Rupprecht, C. D. D., Byrne, J. A., Ueda, H. y Lo, A. Y. (2015). 'It's real, not fake like a park': residents' perceptions and uses of informal urban green-space. *Landscape and Urban Planning*, 143, 205-218. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.07.003>
- South, E., Hohl, B., Kondo, M., MacDonald, J. y Branas, C. (2018). Effect of Greening Vacant Land on Mental Health of Community-Dwelling Adults. A Cluster Randomized Trial. *JAMA Network Open*, 1(3), e180298. <http://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.0298>
- Staats, H. (2023). Nature, a psychological perspective. En D. Marchand, E. Pol, y K. Weiss. (Eds.). *100 Key concepts in environmental psychology* (pp. 87-90). Routledge.
- Stewart, A. y Green, L. (17 de abril de 2024). *How the high line changed NYC: A 'poster child' for gentrification and adaptive reuse*. Gothamist. <https://gothamist.com/arts-entertainment/how-the-high-line-changed-nyc-a-poster-child-for-gentrification-and-adaptive-reuse>
- Szolosi, A., Watson, J. y Rudell, E. (2014). The benefits of mystery in nature on attention: assessing the impacts of presentation duration. *Frontiers in Psychology*, 5(3). 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01360>
- Tabrizian, P., Baran, P., Smith, W. y Meentemeyer, R. (2018). Exploring perceived restoration potential of urban green enclosure through immersive virtual environments. *Journal of Environmental Psychology*, 55(1). 99-109. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.01.001>
- Toro Vasco, C., Velasco Bernal, V. y Niño Soto, A. (2005). El borde como espacio articulador de la ciudad actual y su entorno. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 4(7). 55-65. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75004705>
- Ulrich, R. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. En I. Altman y J. Wohlwill. (Eds.). *Human behavior and environment: advances in theory and research. Vol. 6. Behavior and natural environment* (pp. 85-125). Plenum Press.
- Van den Berg, A. (2021). The natural-built distinction in environmental preference and restoration: bottom-up and top-down explanations. En A. Schutte, J. Torquati y J. Stevens. (Eds.). *Nature and psychology. Biological, cognitive, developmental, and social pathways to well-being* (pp. 31-60). Springer.
- Velarde Espinoza, H. P y Llanos Chuquipoma, A. C. (2024). La naturaleza en los espacios para el adulto mayor: un enfoque biofílico, en el mundo. *Hábitat sustentable*, 14(2), 60-75. <https://doi.org/10.22320/07190700.2024.14.02.05>

- Villalpando-Flores, A. (2021). Psicología ambiental y el diseño de entornos sociofísicos. Explorando la habitabilidad a través del comportamiento humano. *Un año de diseñarte MM1*, 23(1), 24-35. <https://doi.org/10.24275/issn.2954-3770.n23.a29>
- Villalpando-Flores, A. (2022). Componentes psicológicos de la sustentabilidad de la naturaleza urbana próxima. Aproximaciones y propuestas desde la psicología ambiental. *Revista Liminales. Escritos sobre Psicología y Sociedad*, 11(22), 11-36. <https://doi.org/10.54255/lim.vol11.num22.672>
- Villalpando-Flores, A. (2023a). Psicología ambiental urbana. Una mirada a la ciudad contemporánea. *Yeiya*, 3(2), 261-272. <https://doi.org/10.33182/y.v3i2.2889>
- Villalpando-Flores, A. (2023b). La transdisciplina en la enseñanza del urbanismo. Aportaciones y retos de la psicología ambiental. *Bitácora Urbano Territorial*, 33(1), 211-224. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v33n1.104382>
- Villalpando-Flores, A. y Bustos-Aguayo, J. M. (2023). La naturaleza urbana en las ciudades contemporáneas. La importancia del diseño biofílico en la salud pública. *Academia XXII*, 14(28), 8-29. <https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87234>
- Villalpando-Flores, A., y Bustos-Aguayo, J. M. (2024a). Naturaleza urbana habitable y su relación con las transacciones ambientales y actividades restauradoras. *Revista Electrónica de Psicología de la FES Zaragoza*, 14(28), 29-38. [https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/2022/Publicaciones/revistas/Rev_Elec_Psico/Vol_14_No_28/REP14\(28\)-art4.pdf](https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/2022/Publicaciones/revistas/Rev_Elec_Psico/Vol_14_No_28/REP14(28)-art4.pdf)
- Villalpando-Flores, A. y Bustos-Aguayo, J. M. (2024b). La Ciudad restauradora. Una propuesta desde la psicología ambiental urbana. *Debates en sociología*, 59(1), 195-211. <https://doi.org/10.18800/debatesensociologia.202402.008>
- Villalpando-Flores, A. y Bustos-Aguayo, J. M. (2024c). Percepciones ambientales de la emergencia climática urbana. Del punto ciego al comportamiento sostenible. *Bitácora Urbano Territorial*, 34(2), 24-28. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v34n2.113171>
- Weilacher, U. (2008). *Syntax of Landscape: the landscape architecture of Peter Latz and partners*. Birkhäuser.
- Yao W., Zhang X. y Gong, Q. (2021). The effect of exposure to the natural environment on stress reduction: a meta-analysis. *Urban Forestry & Urban Greening*, 57, 126932. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126932>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

≡≡≡ Análisis de la vulnerabilidad ante inundaciones, desde lo documental y la experiencia de actores educativos

 **Erick Cajigal Molina**

Universidad Autónoma del Carmen, México,
ecajigal@pampano.unacar.mx; ORCID: 0000-0002-6633-5116

 **María José Guillermo Echeverría**

Universidad Autónoma del Carmen, México,
mguillermo@pampano.unacar.mx;
ORCID: 0000-0001-8829-1997

 **Santa del Carmen Herrera Sánchez**

Universidad Autónoma del Carmen, México,
sherrera@pampano.unacar.mx; ORCID: 0000-0003-3303-1789

 **Melenie Felipa Guzmán Ocampo**

Universidad Autónoma del Carmen, México,
mguzman@pampano.unacar.mx; ORCID: 0000-0003-4012-3630

Doi: 10.36677/qret.v27i2.25232

Resumen: Los efectos del cambio climático son diversos, pero las inundaciones son particularmente relevantes debido a sus costos humanos y económicos en las poblaciones. En Ciudad del Carmen, Campeche, México, casi treinta años después del paso de los huracanes Opal y Roxana en 1995, se ha registrado una frecuencia de inundaciones que, aunque de menor magnitud, podrían derivar en otro desastre ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos. En este contexto, el presente artículo busca fundamentar esta problemática y proponer una aproximación metodológica replicable a mayor escala. Para ello, el objetivo es identificar el nivel de vulnerabilidad ante inundaciones que presenta Ciudad del Carmen, a partir de una revisión documental y la perspectiva de actores educativos. La metodología es de enfoque mixto, combinando la revisión documental con un cuestionario. Se presenta información sobre las categorías físico-material, social-organizacional y motivacional-actitudinal que inciden en la vulnerabilidad ante inundaciones en este contexto. Los resultados indican una vulnerabilidad media frente a las inundaciones, y que los aspectos de mayor incidencia trascienden lo social, inclinándose hacia la naturaleza física del terreno y la participación de las instituciones oficiales.

Palabras clave: vulnerabilidad ante inundaciones, metodología de análisis, cambio climático.

Recepción: 26 de noviembre, 2024

Aceptación: 04 de marzo, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES

Analysis of vulnerability to flooding, from a documentary perspective and the experience of educational actors



Erick Cajigal Molina

Universidad Autónoma del Carmen, México,
ecajigal@pampano.unacar.mx; ORCID: 0000-0002-6633-5116



María José Guillermo Echeverría

Universidad Autónoma del Carmen, México,
mguillermo@pampano.unacar.mx; ORCID: 0000-0001-8829-1997



Santa del Carmen Herrera Sánchez

Universidad Autónoma del Carmen, México,
sherrera@pampano.unacar.mx; ORCID: 0000-0003-3303-1789



Melenie Felipa Guzmán Ocampo

Universidad Autónoma del Carmen, México,
mguzman@pampano.unacar.mx; ORCID: 0000-0003-4012-3630

Doi: 10.36677/qret.v27i2.25232

Abstract: The effects of climate change are diverse, but floods are particularly significant due to their human and economic costs to populations. In Ciudad del Carmen, Campeche, Mexico, nearly thirty years after Hurricanes Opal and Roxana in 1995, a frequency of floods has been recorded which, though of lesser magnitude, could lead to another disaster given the presence of extreme hydrometeorological phenomena. In this context, the present article aims to provide a foundation for this problem and propose a methodological approach that can be replicated on a larger scale. To this end, the objective is to identify Ciudad del Carmen's level of vulnerability to floods based on a documentary review and the perspective of educational stakeholders. The methodology employs a mixed-methods approach, combining a documentary review with a questionnaire. Information is presented on the physical-material, social-organizational, and motivational-attitudinal categories that influence flood vulnerability in this context. The results indicate a medium vulnerability to floods and that the most influential aspects extend beyond social factors, leaning towards the physical nature of the terrain and the involvement of official institutions.

Key words: flood vulnerability, analysis methodology, climate change.

Introducción

El cambio climático (CC), con base en el Panel Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2015), se considera como un fenómeno natural en donde las variaciones de temperatura promedio mundial persisten durante decenios o periodos más largos, no obstante, también se señala que en años recientes el aumento de temperatura ha sido en un menor periodo, lo cual puede estar relacionado con las actividades productivas, económicas y sociales de las personas.

El aumento de la temperatura tiene una relación con las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como resultado del uso de combustibles fósiles para las actividades humanas (IPCC, 2014). En este sentido, Meira Cartea (2008) manifiesta que gran parte de las poblaciones, para satisfacer sus necesidades, —labores cotidianas y consumo de mercancías— emplean cantidades bastas de combustibles fósiles. Es decir que, las emisiones de GEI han aumentado por el uso desmedido de combustibles fósiles resultado de nuestros estilos de vida, lo cual ha modificado la superficie de la tierra y la dinámica de la atmósfera.

Al aumentar las emisiones de GEI, la atmósfera, que entre otras cosas se encarga de regular la temperatura del planeta, se ve rebasada en su capacidad de contención, por consiguiente, modifica las condiciones de clima. En otras palabras, el clima está en función de las emisiones de dichos gases (Martínez Austria y Patiño Gómez, 2012).

Es así como los cambios en los patrones de precipitación y temperatura posibilitan el incremento de fenómenos meteorológicos extremos como el derretimiento de los glaciares, sequías, el aumento en el nivel del mar e inundaciones. Cabe enfatizar que, las inundaciones por ciclones tropicales (CT) son las que de manera particular impactan a la flora, la fauna y zonas densamente pobladas (Urbina, 2006).

En consecuencia, las inundaciones que se derivan de los CT son las que más afectaciones ocasionan en cuanto a la pérdida de vidas y costos materiales (Guha-Sapir *et al.*, 2015). Se considera que un CT es “un sistema giratorio, organizado por nubes y tormentas que se originan sobre aguas tropicales o subtropicales” (National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA], 2013, p. 2).

Los CT se clasifican por la velocidad de sus vientos en *depresión tropical* (DT): vientos que no superan los 63 kilómetros por hora; *tormenta tropical* (TT): vientos que se encuentran entre los 63 a 118 kilómetros por hora; y *huracán*: vientos que alcanzan o superan los 119 kilómetros por hora (Conagua, 2015). Los huracanes pueden presentar cinco clasificaciones de acuerdo a la velocidad de sus vientos, la primera se considera de los 118 a 152 kilómetros por hora y la quinta cuando son superiores a los 250 kilómetros por hora.

En lo que respecta al aumento en la intensidad de los huracanes, es posible pensar que existe una relación con el CC. Riechmann (2005) da cuenta de ello:

Los huracanes se forman en los mares tropicales cuando las aguas superficiales se calientan [a 27°C o más]. Entonces las masas de agua y aire que se mueven a distintas velocidades pueden causar un torbellino [el cual es] capaz de girar cada vez con mayor fuerza, de manera que pueden alcanzar los vientos velocidades de hasta 200 kilómetros por hora. Una vez que el huracán llega a tierra firme comienza a deshacerse, siendo las zonas costeras y las islas las zonas más vulnerables.

En los últimos treinta años las temperaturas del agua en la superficie de los océanos han aumentado en más de un 0.5°C. Aguas más calientes significan más huracanes. La temperatura del planeta en la década de 1890 era de 14.5°C, mientras que en la de 1980 fue de 15. 2° centígrados: un aumento de 0.7°C en menos de cien años [Además] El nivel del mar ha subido entre 10 y 25 centímetros en los últimos cien años, las velocidades medias de los vientos aumentaron y la masa de los glaciares alpinos se ha reducido en un 50%. (p. 40)

En este sentido, el IPCC (2014) señala que

en lo referente a las temperaturas medias anuales en el hemisferio norte, es muy probable que el período 1983-2012 haya sido el período de 30 años más cálido registrado en los últimos 800 años (nivel de confianza alto), y es probable que haya sido el período de 30 años más cálido de los últimos 1 400 años (nivel de confianza medio). (p. 37)

En México, los CT son un fenómeno recurrente que afecta directamente a las poblaciones. Un caso reciente fue el huracán Otis categoría 5 que impactó la ciudad de Acapulco, Guerrero, el 25 de octubre de 2023; ocasionó inundaciones y severas afectaciones que fueron desde la pérdida de vidas humanas hasta cuantiosos daños materiales (Conagua, 2023).

Por tal situación, los que suscriben manifiestan preocupación sobre las afectaciones que puede tener un CT en cuanto a la pérdida de vidas humanas y los daños materiales, ya que se han registrado situaciones similares en su contexto: Ciudad del Carmen, Campeche, México.

En esta ciudad, que es una isla en el Golfo de México, se han presentado inundaciones como consecuencia de la presencia de fenómenos hidrometeorológicos. Debido a su ubicación geográfica se ve amenazada por dichos fenómenos que se forman al este del Mar Caribe en el Océano Atlántico y que se desplazan hacia el oeste con dirección al Golfo de México. De ahí que, al recorrer grandes distancias por las aguas cálidas sus dimensiones y energía se incrementa (H. Ayuntamiento de Carmen, 2011). Un caso específico fue la inundación vivida en 1995 por los fenómenos hidrometeorológicos Opal y Roxana, los cuales

causaron severos daños, este último [el huracán Roxana] tuvo la peculiaridad de regresar a lugares por donde ya había pasado, tal es el caso de Ciudad del Carmen, donde causó inundaciones graves y la rotura de cinco tramos del acueducto que abastece de agua potable a la población de Carmen [además] Roxana, tuvo grandes impactos negativos en la isla, pues hubo un retroceso costero en ciertos sectores y una acumulación de sedimentos en otros. Los procesos erosivos dañaron y destruyeron la infraestructura carretera a lo largo de 21 km entre Cd. del Carmen y Puerto Real y el área de alto riesgo por la acción del oleaje abarcó entre 80 y 150 m de la costa, alcanzando localmente un máximo de 300 m [Asimismo] Estos huracanes destruyeron los muelles de descarga de camarón de dos plantas congeladoras; resultaron destruidos todos los puestos del mercado popular de pescados y mariscos. Hubo daños a 12 embarcaciones mayores, 183 motores y pérdida de 2,771 artes de pesca. (H. Ayuntamiento de Carmen, 2011, pp. 7-8)

Si bien, han pasado casi treinta años desde aquel acontecimiento en la ciudad, es preciso generar evidencia sobre la vulnerabilidad ante inundaciones que se tiene actualmente. Debido a que frecuentemente se presentan daños por frentes fríos o por la propia temporada de lluvias, lo que se puede considerar en palabras de González Fernández *et al.* (2022) como “*pequeños desastres recurrentes* que obligan a fomentar una mayor capacidad de adaptación para poder prevenir las consecuencias adversas de tales eventos” (p. 6).

Las actuales afectaciones, hasta ahora, no superan el nivel registrado en 1995. Sin embargo, sí paralizan la dinámica de los habitantes por la irrupción de las vías terrestres —locales e interestatales—, la falla temporal de servicios —

energía eléctrica, internet y drenaje— y en algunos casos, daños materiales en las viviendas. Lo anterior brinda signos de un contexto que puede verse seriamente afectado ante un fenómeno hidrometeorológico mayor.

Por lo tanto, es menester explorar áreas de oportunidad y ofrecer información a los tomadores de decisiones que sirva de fundamento para la reducción de tal vulnerabilidad y la presencia de algún desastre. Este trabajo pretende ser la fundamentación de una problemática que merece ser estudiada a una escala mayor. También, se considera una aproximación metodológica que, con mejores recursos, pueda desarrollarse con una muestra representativa más adelante.

En otras palabras, si situamos a este estudio en alguna perspectiva empleada para este tipo de investigaciones sería a la que Castillo (como se citó en Alfie Cohen y Castillo Oropeza, 2016) llama *Micro*. En esta se discute el desastre, en este caso las inundaciones, desde lo documental y la percepción social (Castillo, 2013, como se citó en Alfie Cohen y Castillo Oropeza, 2016).

Es por esto que, se recuperó la percepción de jóvenes universitarios y docentes sobre la vulnerabilidad ante inundaciones. Esto último tuvo como propósito reconocer y comparar la perspectiva de aquellos que vivieron la inundación de 1995 y de aquellos que no tuvieron esa experiencia. En consecuencia, se planteó como objetivo: identificar el nivel de vulnerabilidad ante inundaciones de la Ciudad del Carmen desde la revisión documental y la perspectiva de actores educativos.

Vulnerabilidad ante inundaciones

El término *vulnerabilidad* hace referencia “a la posibilidad del daño, a la finitud y a la condición mortal del ser humano” (Feito, 2007, p. 7). En este sentido, la Comisión Nacional de Derechos Humanos la define como “un estado de debilidad provocado por la ruptura del equilibrio, que lleva a la persona o al grupo de personas a una espiral de efectos negativos” (Lara Espinosa, 2015, p. 24).

Alfie Cohen y Castillo Oropeza (2016) mencionan que “la vulnerabilidad alude, fundamentalmente, al nivel de desarrollo y a condiciones socio-económicas y culturales para enfrentar el desastre” (p. 59). De forma similar, Ríos Llamas (2020) indica que “puede entenderse desde la capacidad de respuesta de las estructuras sociales frente al peligro que representan los constantes desajustes y reajustes de la naturaleza” (p. 59). A partir de esto, se considera que no existen personas vulnerables, si no que sus condiciones las sitúan en un estado de desigualdad.

En cuanto a las inundaciones, la vulnerabilidad se reconoce como el grado en el que un sistema, zona o población es susceptible a verse inundado por su

exposición a un fenómeno que supera sus capacidades de hacer frente, recuperarse o adaptarse (Balica *et al.*, 2009).

Antecedentes de estudio

En la investigación de Alfie Cohen y Castillo Oropeza (2016) se analizan las inundaciones que se presentaron en 2011 en el fraccionamiento Los Olivos I y II en el municipio de Cuautitlán de la zona metropolitana de la Ciudad de México. Se utilizó una metodología cualitativa con técnicas de recogida de información como la entrevista grupal, búsqueda de notas periodísticas y consulta de documentos oficiales y académicos.

Alfie Cohen y Castillo Oropeza (2016) enmarcan su estudio desde la gestión del riesgo de desastre, en donde la exposición, la vulnerabilidad y las características de una amenaza, así como la resiliencia son analizadas para “ampliar los canales del conocimiento sobre el territorio de los habitantes que en él residen, impulsar un sistema de alertas tempranas, prever posibles desastres e incorporar a múltiples actores en la deliberación de la toma de decisiones” (Alfie Cohen y Castillo Oropeza, 2016, p. 65).

Otra investigación que se considera un antecedente es la realizada por González Fernández *et al.* (2022) quienes analizaron la vulnerabilidad de obras viales ante fenómenos hidrometeorológicos. A través de una revisión documental los autores identifican el nivel de peligro de inundación de 20 obras viales en Uruguay.

González Fernández *et al.* (2022) manifiestan que una gestión inteligente y efectiva ante las inundaciones consiste en el uso de matrices de riesgo, las cuales son cuadros de información de doble entrada en donde se interrelacionan factores como la vulnerabilidad, peligrosidad y el periodo de retorno. Con ello es posible obtener un valor que refleje la probabilidad de ocurrencia y la magnitud (gravedad) de las inundaciones.

Por otra parte, se describe la investigación de Cajigal Molina y Maldonado González (2019) quienes estudian la vulnerabilidad ante inundaciones en las localidades Tlacotalpan, Cotaxtla y La Antigua en el estado de Veracruz, México. Estas localidades han presentado inundaciones como consecuencia de la presencia de fenómenos hidrometeorológicos. A través de las técnicas: investigación documental y la entrevista, indagaron cinco categorías ante las inundaciones (cuadro 1).

Cuadro 1. Categorías e indicadores de la investigación de Cajigal Molina y Maldonado González (2019)

Categoría	Indicadores y su finalidad
Física-material	Permeabilidad del suelo. Conocer la capacidad que tienen los materiales en suelo para absorber el agua.
	Tipo de vivienda. Identificar los materiales de las construcciones.
	Personal médico por cada mil habitantes. Identificar si existen médicos que puedan ayudar a las personas con lesiones o enfermedades en una adversidad (Bermúdez, 1993, en Cajigal y Maldonado, 2019).
	Grado de peligro por CT. Identificar el nivel de presencia de los CT en la zona.
	Exposición a inundaciones. Identificar si existen habitantes o bienes dentro de las áreas que se consideran expuestas.
Social-organizacional	Diversidad religiosa. Identificar la presencia de grandes grupos religiosos debido a que puede reducir la cohesión social (Anderson y Woodrow, 1989, en Cajigal y Maldonado, 2019).
	Población hablante de lengua indígena y español. Identificar si existe una lengua predominante que posibilite tener una organización pertinente ante una adversidad.
	Escolaridad promedio de la población. Identificar el nivel escolar, debido a que se infiere que la formación incide en la comprensión y atención de las indicaciones (Anderson y Woodrow, 1989, en Cajigal y Maldonado, 2019).
	Grado de marginación. Identificar la probabilidad a partir de sus recursos de salir adelante ante una adversidad.
	Población económicamente activa. Identificar si existe un ingreso económico que ayude a recuperarse de la adversidad si es que las instituciones gubernamentales no les apoyan.
	Actividades que impactan en la absorción pluvial del suelo. Identificar las actividades productivas pueden cambiar drásticamente las condiciones de absorción de suelo lo cual aumenta el riesgo de inundación.

Categoría	Indicadores y su finalidad
	Nivel de comunicación de la comunidad. Conocer la cohesión y organización de la comunidad. Un bajo nivel puede debilitar el tejido social. Principales actividades sociales de la comunidad. Identificar si existe desagregación social. Grupos sociales internos y externos con los que cuenta la comunidad. Identificar la existencia de grupos dentro y fuera de la comunidad que pueden apoyar en caso de adversidad.
Motivacional-actitudinal	Estrategias de movilización y procedencia. Identificar el origen y conocimiento de los pobladores sobre las estrategias de movilización. Movilización propia y de la comunidad en las inundaciones. Identificar el nivel de satisfacción por la movilización en las inundaciones ocurridas. Movilización y prevención actual. Identificar la percepción sobre su capacidad de movilización en una posible inundación.
Medidas de adaptación a las inundaciones	Identificación de planes de emergencia ante inundaciones. Identificar si cuentan con planes de emergencia ante inundaciones. Elementos físicos permanentes que den protección ante las inundaciones (diques, muros, etcétera). Identificar si cuentan con tales elementos. La población como integrante de protección civil. Conocer si la comunidad es parte de las estrategias de PC.
Perspectiva de vulnerabilidad	Identificación de los grupos vulnerables en la comunidad. Identificar tales grupo. Identificación de los aspectos (amenazas naturales, personas, situaciones) que hacen susceptible a la comunidad. Identificar tales aspectos.

Fuente: Elaboración propia con base en Cajigal Molina y Maldonado González (2019)

Lo encontrado por Cajigal Molina y Maldonado González (2019) evidencia que en las tres localidades de estudio existen categorías que no abonan en la vulnerabilidad ante inundaciones (social-organizacional y perspectiva de vulnerabilidad). No obstante, también identifican categorías que sí contribuyen a la vulnerabilidad y que se presentan en las tres localidades (motivacional-actitudinal y medidas de adaptación a las inundaciones). Los autores concluyen que los resultados positivos, es decir que no abonan a la vulnerabilidad ante inundaciones, están relacionados con la estructura social; mientras que las categorías e indicadores que más incrementan la mencionada vulnerabilidad son aquellos que no están al alcance de la población, ya que son responsabilidad de otros actores, principalmente las autoridades e instituciones oficiales.

Metodología

Con base en lo anterior se estableció una metodología mixta, en donde las técnicas de recopilación fueron: la investigación documental y el cuestionario; este último, tuvo como base en su diseño la categorización de Cajigal Molina y Maldonado González (2019). La información obtenida se sometió a un análisis estadístico básico y el alcance fue descriptivo. Además, para identificar la vulnerabilidad ante inundaciones se trabajó con una muestra no representativa, por conveniencia y con sujetos voluntarios.

El sitio de estudio fue la Ciudad del Carmen, que se encuentra en el municipio de Carmen, estado de Campeche, México. La ciudad es una isla que, como menciona el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020) está rodeada por el mar del Golfo de México y por la Laguna de Términos, presenta una extensión de 115 km², de los cuales solo 27.3 km² se considera área urbana. Tiene una población de 191 238 habitantes, de ahí que su densidad poblacional es 1 662.9 habitantes por km² lo cual se considera alta densidad poblacional (INEGI, 2024).

La técnica de investigación documental es un proceso metodológico que se adscribe a un enfoque cualitativo, en donde consultar fuentes de información permite nutrirse de conocimientos que se consideran originales y valiosos para comprender e interpretar la realidad (Gómez, 2011). La técnica de investigación documental permitió estudiar las siguientes categorías e indicadores (cuadro 2).

Cuadro 2. Categorías e indicadores estudiados a través de la investigación documental

Categorías	Indicadores y la interpretación de la información obtenida
Física-material	Permeabilidad del suelo Se valoró la capacidad de los materiales en el suelo. Si del 1 a 33 % de los suelos en el área analizada no permite la filtración se interpretó <i>vulnerabilidad baja</i> , del 34 a 66 % fue <i>media</i> y de 67 a 100 %, <i>alta</i> .
	Tipos de vivienda Se valoraron las construcciones con materiales de concreto (techos y paredes). Si el porcentaje de las viviendas con tales materiales osciló entre 1 a 33 % fue <i>vulnerabilidad alta</i> , del 34 a 66 % se consideró <i>media</i> y de 67 a 100 %, fue <i>baja</i> .
	Personal médico por cada mil habitantes Los hallazgos se interpretaron al considerar como referencia el promedio de médicos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2010) que señala que son 3.2 médicos lo aceptable por cada mil habitantes. Por tanto, al encontrar 3.2 a 2.3 médicos por cada mil habitantes se consideró <i>vulnerabilidad baja</i> , entre 2.2 a 1.3 <i>media</i> y 1.2 o menos fue <i>alta</i> .
	Grado de peligro por ciclones tropicales Para la interpretación se utilizaron, con ajustes, los valores del Atlas de riesgos. Los ajustes son: <i>muy bajo y bajo grado para el Atlas fue vulnerabilidad baja</i> para el presente estudio. <i>Medio para el Atlas fue vulnerabilidad media</i> para el presente estudio; <i>alto y muy alto en el Atlas fue vulnerabilidad alta</i> para el presente estudio.
	Exposición a inundaciones Los porcentajes de habitantes o bienes que están dentro de las áreas que se consideran expuestas se interpretaron de la siguiente manera: de 1 a 33 % habitantes o bienes que están dentro de las áreas que se consideran expuestas fue <i>vulnerabilidad baja</i> , de 34 a 66 % fue <i>media</i> y de 67 a 100 % fue <i>alta</i> .

Categorías	Indicadores y la interpretación de la información obtenida
Social- organizacional	Grupos religiosos en la población Si una <i>religión tiene la mayor parte de creyentes</i> se interpretó como <i>vulnerabilidad baja</i> , al ser <i>dos grupos religiosos los que concentran a la mayoría de los creyentes</i> fue <i>media</i> , de ser <i>tres o más grupos religiosos que concentran a la mayoría de los creyentes</i> fue <i>alta</i> .
	Población con otra lengua además del español Se interpretó: <i>vulnerabilidad alta</i> si entre el <i>1 al 33 %</i> de los habitantes de la ciudad hablan español, del <i>34 a 66 %</i> se consideró <i>media</i> y de <i>67 a 100 %</i> , fue <i>baja</i> . En cuanto a si predomina una lengua indígena se consideró entre el <i>1 a 33 %</i> como <i>vulnerabilidad baja</i> , del <i>34 a 66 %</i> se consideró <i>media</i> y de <i>67 a 100 %</i> fue <i>alta</i> .
	Grado escolar de los pobladores La interpretación consideró que son 15 años de educación obligatoria en México (INEGI, 2024), por ende, el criterio fue: población de 15 años o más. Se valoró: <i>vulnerabilidad alta de 0 a 5 años de educación obligatoria</i> , <i>media de 6 a 10 años</i> y <i>baja si fue de 11 a 15 años</i> .
	Nivel de marginación Para esta valoración se tuvo como base la escala del Conapo (2023), con los siguientes ajustes: <i>muy bajo y bajo nivel para el Conapo</i> , se consideró <i>baja vulnerabilidad para la presente investigación</i> , <i>medio para el Conapo</i> fue <i>vulnerabilidad media para la presente investigación</i> y <i>alto y muy alto para el Conapo</i> fue <i>vulnerabilidad alta para la presente investigación</i> .
	Cantidad de personas que se encuentran económicamente activas Se consideró a la población de 12 años o más (INEGI, 2020). Para la interpretación se establecieron los siguientes rangos: si <i>del 1 a 33 %</i> de la población es económicamente activa fue <i>vulnerabilidad alta</i> , del <i>34 a 66 %</i> se consideró <i>media</i> y de <i>67 a 100 %</i> , fue <i>baja</i> .

Fuente: Elaboración propia con base en Cajigal Molina y Maldonado González (2019)¹.

¹ Se prescinde para esta investigación el indicador *Actividades que impactan en la absorción pluvial del suelo* debido a que las principales actividades económicas de Ciudad del Carmen no se basan en la agricultura y ganadería, sino en la pesca y el petróleo (INEGI, 2020).

En cuanto a la técnica cuestionario esta se consideró debido a “que es la herramienta que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas, empleando el tratamiento cuantitativo” (Meneses, 2016, p. 9).

Para establecer el cuestionario, se tomó como base el guion de entrevista de Cajigal Molina y Maldonado González (2019) y se tituló: *cuestionario sobre la vulnerabilidad ante inundaciones*. Es importante mencionar que se empleó la prueba de confiabilidad alfa de Cronbach y se obtuvo 0.74, por lo cual se considera un instrumento con confiabilidad aceptable (Taber, 2018).

Fueron dos grupos quienes participaron en el instrumento, ambos de la Universidad Autónoma del Carmen: 1. jóvenes universitarios; 2. docentes. Los criterios de elección de los jóvenes universitarios fueron: ser residente de Ciudad del Carmen y no tener la experiencia de la inundación de 1995. Por su parte, los docentes tuvieron como criterio de participación: ser residente de la Ciudad y haber experimentado la inundación de 1995. El instrumento se aplicó a 14 docentes y 50 estudiantes.

Cuadro 3. Categorías, indicadores y afirmaciones del Cuestionario sobre la vulnerabilidad ante inundaciones

Categoría	Indicador	Afirmaciones
Vulnerabilidad Social-organizacional	Estado de la comunicación entre los habitantes	1. Existen grupos de personas u organizaciones que se identifican en Ciudad del Carmen y que son reconocidos por ayudar a las personas. 2. Considero que existe un buen nivel de comunicación entre los habitantes de Ciudad del Carmen 3. Con mis vecinos existe un buen nivel de comunicación
	Reconocimiento y participación en las dinámicas sociales	4. Existen en Ciudad del Carmen actividades sociales (fiestas, acción social, reuniones religiosas, etcétera) en donde la mayoría de los habitantes participan.
	Interacción con otros grupos sociales dentro y fuera de la comunidad.	5. Además de ser universitario pertenezco a otras organizaciones o grupos sociales de la Ciudad.

Categoría	Indicador	Afirmaciones
Vulnerabilidad motivacional-actitudinal	Estrategias de movilización y procedencia	6. Sé exactamente qué hacer en caso de alguna inundación. 7. El conocimiento sobre qué hacer en caso de alguna inundación proviene de instituciones oficiales (el gobierno). 8. El conocimiento sobre qué hacer en caso de alguna inundación proviene de mi familia. 9. El conocimiento sobre qué hacer en caso de alguna inundación proviene de las instituciones educativas. 10. Las estrategias que conozco ante las inundaciones las valoro como excelentes.
	Movilización propia y de la comunidad durante las inundaciones	11. La experiencia que tuve en 1995 durante la inundación en la Ciudad considero que a mí y familia nos dejó bastantes daños. 12. De esa experiencia, considero que la movilización propia y de mi familia no fue la mejor 13. De esa experiencia, considero que la movilización de la población en la ciudad en general no fue la mejor.
	Estrategias de actuación preventivas	14. Actualmente, en caso de alguna inundación considero que la capacidad de la población en la Ciudad sería correcta. 15. Considero que la población en Ciudad del Carmen está preparada para hacer frente a alguna inundación.
Perspectiva de la vulnerabilidad	Reconocimiento de personas susceptibles a las inundaciones	16. Considero que mi familia es vulnerable si en Ciudad del Carmen se presenta una inundación.

Categoría	Indicador	Afirmaciones
Medidas de adaptación a las inundaciones	Reconocimiento de las estrategias de emergencia ante alguna inundación	17. Sé exactamente qué hacer en caso de alguna inundación.
	Construcciones que brinden defensa ante las inundaciones	18. En mi hogar contamos con elementos físicos exclusivamente para disminuir el riesgo ante inundaciones. 19. Considero que los cárcamos en las lluvias siempre funcionan de manera pertinente.
	Nivel de integración de las personas en las acciones entorno a la protección civil	20. Sé cómo reportar y solicitar ayuda al personal de protección civil del municipio o del Estado en caso de vernos afectados por inundaciones. 21. Sé cómo participar en caso de inundaciones para apoyar en mi hogar o con mis vecinos.

Fuente: Elaboración propia con base en Cajigal Molina y Maldonado González (2019)².

En el cuadro 3, se muestran las afirmaciones del cuestionario, con un total de 21. Se estableció una escala Likert de 4 opciones de respuesta en donde dos se consideraron positivas (totalmente de acuerdo y de acuerdo) y dos negativas (totalmente en desacuerdo y en desacuerdo). El análisis de lo recolectado fue mediante estadística básica (frecuencias y porcentajes) por afirmación, por indicador (promedio de lo obtenido en sus afirmaciones) y por categoría (promedio de los indicadores que le corresponden).

Los resultados de cada una de las afirmaciones del cuestionario se presentaron mediante porcentajes. Estos últimos fueron interpretados mediante tres rangos:

1. *Vulnerabilidad baja*: si el grupo de estudio mostró de 1 a 33 % respuestas negativas.
2. *Vulnerabilidad media*: si el grupo de estudio mostró de 34 a 66 % respuestas negativas
3. *Vulnerabilidad alta*: si el grupo de estudio mostró de 67 a 100 % respuestas negativas.

² Se prescinde para esta investigación el indicador *identificación de los aspectos (amenazas naturales, personas, situaciones) que hacen susceptible a la comunidad* ya que estudia el tema de inundaciones.

Posteriormente, a cada rango se les asignó un valor: *Vulnerabilidad alta* valor 3; *Vulnerabilidad media* valor 2; *Vulnerabilidad baja* valor 1. Lo anterior con el propósito de sumar y promediar lo obtenido en cada indicador, así también brindar resultados por cada categoría.

Resultados

Lo encontrado se muestra de acuerdo a las técnicas y categorías que se establecieron. Además, se presenta la interpretación y análisis de los resultados.

Cuadro 4. Resultados sobre la categoría física-material ante inundaciones.
Revisión documental

Categoría	Descripción
Física-material	Indicador: <i>Permeabilidad del suelo.</i> Fuente de consulta: Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Carmen, Campeche (INEGI, 2010) Resultado e interpretación: Dado que los suelos de baja permeabilidad (Gleysol, Vertisol, Solonchak) constituyen la mayor parte del área analizada (68.66 %), <i>la región se clasificaría en la categoría de alta vulnerabilidad. Valor: 3.</i>
	Indicador: <i>Tipos de vivienda.</i> Fuente de consulta: INEGI (2024). Resultado e interpretación: El 65.5 %, de la población en Carmen reside en viviendas con techos de materiales resistentes, lo que ofrece una protección adecuada en la mayoría de los casos. <i>Sin embargo, al no alcanzar el 67% se considera vulnerabilidad media. Valor: 2.</i>
	Indicador: <i>Personal médico por cada mil habitantes.</i> Fuente de consulta: CONEVAL (2010) Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social. Resultado e interpretación: Se identificaron 589 personas como personal médico en el municipio. Se dividió el personal médico entre la población total y el resultado fue multiplicado por mil. <i>Son 3.1 de personal médico por cada mil habitantes en Carmen, por lo tanto, se contempló como vulnerabilidad baja. Valor: 1.</i>

Categoría	Descripción
Física-material	Indicador: <i>Grado de peligro por ciclones tropicales.</i> Fuente de consulta: Atlas Nacional de Riesgos, sección de Indicadores municipales de peligro, exposición y vulnerabilidad, calculados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, s/f). Resultado e interpretación: Grado de peligro para el Atlas medio. <i>La ciudad presenta una vulnerabilidad media. Valor: 2.</i> Indicador: <i>Exposición a inundaciones.</i> Fuente de consulta: Atlas de Peligros Naturales del Municipio de Carmen 2011 (H. Ayuntamiento de Carmen, 2011) y Unidad Municipal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (2015). Resultado e interpretación: El número total de colonias en Ciudad del Carmen son 74, de las cuales, son 17 colonias que presentan vulnerabilidad ante inundaciones. Esto equivale al 23%. <i>La vulnerabilidad de la población es baja. Valor: 1.</i>

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro 4 se muestra lo encontrado en la categoría física-material y sus indicadores, en donde resulta vulnerabilidad alta: *Permeabilidad del suelo (3)*; vulnerabilidad media: *Tipos de vivienda (2)*, *Grado por peligro de ciclones tropicales (2)*; vulnerabilidad baja: *Personal médico por cada mil habitantes (1)*, *Exposición a inundaciones (1)*. De tal forma que como categoría se valora en *vulnerabilidad media (1.8)*.

Cuadro 5. Resultados sobre la categoría social-organizacional ante inundaciones. Revisión documental

Categoría	Descripción
Social-organizacional	Indicador: <i>Grupos religiosos en la población.</i> Fuente de consulta: INEGI (2020) apartado Demografía y Sociedad, en Religión. Resultado e interpretación: La religión que predomina en Carmen con una población de 147,855 (es decir: 77% de toda la población) personas es la católica. <i>Su vulnerabilidad es baja. Valor: 1.</i>
	Indicador: <i>Población con otra lengua además del español.</i> Fuente de consulta: H. Ayuntamiento de Carmen (2021). Resultado e interpretación: <i>La población que habla una lengua indígena equivale a 1.52 %, por tanto, la vulnerabilidad es baja. Valor: 1.</i>
	Indicador: <i>Grado escolar de los pobladores.</i> Fuente de consulta: INEGI (2020). Resultado e interpretación: El grado promedio de la escolaridad de la población de 15 y más años es 10.4, lo que equivale a una <i>vulnerabilidad media. Valor: 2.</i>
	Indicador: <i>Nivel de marginación.</i> Fuente de consulta: Índices de marginación por entidad federativa y municipio en Conapo (2023). Resultado e interpretación: Carmen se caracteriza con un índice de marginación muy bajo de 58.095, de este modo, <i>su vulnerabilidad es baja. Valor: 2</i>
	Indicador: <i>Cantidad de personas que se encuentran económicamente activas.</i> Fuente de consulta: INEGI (2020). Resultado e interpretación: <i>La población mayor a 12 años económicamente activa en Carmen es de 63.8 %, por ende, su vulnerabilidad es media. Valor: 2.</i>

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro 5 se muestra lo encontrado por la técnica revisión documental en la *categoría social-organizacional* y sus indicadores, en donde resulta vulnerabilidad media *Grado escolar de los pobladores (2)* y *Cantidad de personas que se encuentran económicamente activas (2)*. Vulnerabilidad baja: *Grupos religiosos en la población (1)*, *Población con otra lengua además del español (1)* y *Nivel de marginación (1)*. Cabe mencionar que ningún indicador resulta en vulnerabilidad alta. Como *categoría* se valora con *vulnerabilidad baja (1.4)*.

En suma, los resultados de la revisión documental apuntan que lo que más incide en la vulnerabilidad en la ciudad es la *Permeabilidad del suelo*. Lo que menos, *Exposición a inundaciones* y *Personal médico por cada mil habitantes*.

Cuadro 6. Resultados del cuestionario sobre la vulnerabilidad ante inundaciones

Categoría	Indicador	DCTS			ESTS		
		VA	VM	VB	VA	VM	VB
Social-organizacional	Estado de la comunicación entre los habitantes.			X			X
	Reconocimiento y participación en las dinámicas sociales.			X			X
	Interacción con otros grupos sociales dentro y fuera de la comunidad.		X		X		
<i>Resultado por categoría:</i> Docentes: Vulnerabilidad baja (1), Estudiantes: Vulnerabilidad baja (1).							
Motivacional-actitudinal	Estrategias de movilización y procedencia.			X			X
	Movilización propia y de la comunidad durante las inundaciones.		X			X	
	Estrategias de actuación preventivas.	X			X		
<i>Resultado por categoría:</i> Docentes: Vulnerabilidad media (2), Estudiantes: Vulnerabilidad media (2).							
Perspectiva de la vulnerabilidad	Reconocimiento de personas susceptibles a las inundaciones.		X			X	
<i>Resultado por categoría:</i> Docentes: Vulnerabilidad media (2), Estudiantes: Vulnerabilidad media (2).							

Categoría	Indicador	DCTS			ESTS		
		VA	VM	VB	VA	VM	VB
Medidas de adaptación a las inundaciones	Reconocimiento de las estrategias de emergencia ante alguna inundación.			X		X	
	Construcciones que brinden defensa ante las inundaciones.	X			X		
	Nivel de integración de las personas en las acciones entorno a la protección civil.			X			X

Resultado por categoría: Docentes: Vulnerabilidad media (2), Estudiantes: Vulnerabilidad media (2).

Nota. Las siglas DCTS y ESTS significan: Docentes y Estudiantes respectivamente. Además, las siglas: VA, VM y VB significan: Vulnerabilidad alta, media y baja respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

Al interpretar las respuestas, en el cuadro 6 se muestra que se perciben con *vulnerabilidad alta* los siguientes indicadores:

- Docentes: Estrategias de actuación preventivas y Construcciones que brinden defensa ante las inundaciones.
- Estudiantes: Interacción con otros grupos sociales dentro y fuera de la comunidad, Estrategias de actuación preventivas y Construcciones que brinden defensa ante las inundaciones.

En cuanto a *vulnerabilidad media*:

- Docentes: Interacción con otros grupos sociales dentro y fuera de la comunidad, Movilización propia y de la comunidad durante las inundaciones.
- Estudiantes: Movilización propia y de la comunidad durante las inundaciones, Reconocimiento de personas susceptibles a las inundaciones y Reconocimiento de las estrategias de emergencia ante alguna inundación.

En referencia a *vulnerabilidad baja*:

- Docentes: Estado de la comunicación entre los habitantes; Reconocimiento y participación en las dinámicas sociales; Estrategias de movilización y procedencia; Reconocimiento de las estrategias de emergencia ante alguna inundación; y Nivel de integración de las personas en las acciones entorno a la protección civil.

- Estudiantes: Estado de la comunicación entre los habitantes; Reconocimiento y participación en las dinámicas sociales; Estrategias de movilización y procedencia; y Nivel de integración de las personas en las acciones entorno a la protección civil.

De modo que, los resultados de las categorías coinciden tanto en docentes como en estudiantes.³ La categoría *Social-organizacional* se percibe con *vulnerabilidad baja*, mientras que el resto (Motivacional-actitudinal, Perspectiva de la vulnerabilidad y Medidas de Adaptación) en *vulnerabilidad media*.

Discusión

A partir de los documentos consultados es la *permeabilidad del suelo* lo que sugiere que gran parte de la región podría estar en riesgo de problemas relacionados con las inundaciones por la propia naturaleza del terreno. Además, por la percepción tanto de estudiantes como de docentes que coinciden en lo negativo sobre las *medidas de adaptación a las inundaciones* se infiere que no existen las condiciones físicas como un drenaje pertinente, peraltes que favorezcan el escurrimiento ni elementos, como diques o muros, que sean adecuados para evitar inundaciones o encharcamientos.

Lo encontrado sobre las condiciones físicas que inciden en la vulnerabilidad ante inundaciones da la pauta a considerar investigaciones como la de González Fernández *et al.* (2022), en donde es necesario obtener un valor que refleje la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de las inundaciones en las vialidades, así como en el 23 % de las colonias que están expuestas. Con ello, sería posible evidenciar a mayor escala la carencia de elementos físicos y materiales que disminuyan la vulnerabilidad ante inundaciones.

En contraste, la información de los documentos señala que *no existe segregación social* por ideologías religiosas debido a que es una sola religión la que alberga a la mayoría de habitantes creyentes. Además, existe una *dinámica social* que propicia estrategias de movilización pertinentes, en donde la buena comunicación que se percibe, así como las actividades sociales coincidentes, la identificación de planes de emergencia y la movilización propician la cohesión de la población.

También, al *no presentar una marginación en la mayor parte de la población* se considera a Cajigal Molina y Maldonado González (2019) quienes mencionan

³ Se recuerda que se promediaron los valores de los indicadores para brindar un resultado por categoría.

que, si en la reproducción de su vida cotidiana no existen graves dificultades, en una adversidad aumentan sus posibilidades de salir adelante.

Sobre la percepción entre docentes y estudiantes se encontró que existen similitudes, debido a que en 7 de 10 indicadores existen coincidencias, tanto en los que abonan en la vulnerabilidad alta —construcciones que brinden defensa ante las inundaciones—, media —movilización propia y de la comunidad durante las inundaciones—, como en baja —estado de la comunicación entre los habitantes, reconocimiento y participación en las dinámicas sociales, estrategias de movilización y procedencia y nivel de integración de las personas en las acciones entorno a la protección civil—.

En definitiva, los indicadores percibidos, tanto en docentes como en estudiantes, que más inciden en la vulnerabilidad ante inundaciones están relacionados con las características físicas y materiales de Ciudad del Carmen, lo cual sumado con la alta densidad poblacional que se tiene (INEGI, 2024) puede ocasionar un grave desastre ante un fenómeno hidrometeorológico intenso.

De ahí que, lo que hace a la zona de estudio vulnerable ante las inundaciones escapa de las manos de las personas, debido a que son las autoridades gubernamentales las responsables de generar obras que reduzcan la vulnerabilidad ante inundaciones. Además, tal como lo mencionan Alfie Cohen y Castillo Oropeza (2016) son las autoridades quienes deben impulsar un sistema de alertas temprana y sobre todo prever posibles desastres.

En cambio, los indicadores que menos inciden en la vulnerabilidad ante inundaciones son aquellos que están en torno a lo social y organizacional, lo que coincide con la investigación de Cajigal Molina y Maldonado González (2019). Ello invita a cuestionar el actuar, hasta ahora, de las autoridades e instituciones oficiales y reconocer el proceder de las poblaciones en las adversidades.

En lo que refiere a la percepción positiva que se tiene sobre el reconocimiento de las estrategias de emergencia ante alguna inundación y el nivel de integración de las personas en las acciones en torno a la protección civil, esta puede basarse en las experiencias de inundaciones que se presentan en la temporada de lluvias o frentes fríos. A estas inundaciones se les ha llamado: *pequeños desastres recurrentes* (González Fernández *et al.*, 2022).

Durante los pequeños desastres recurrentes, la capacidad de las autoridades encargadas de brindar protección civil se ve rebasada, sin embargo, es la misma población la que proporciona ayuda a las personas que enfrentan alguna situación adversa por las inundaciones. El apoyo se muestra cuando los ciudadanos ofrecen sus vehículos particulares para el traslado de personas a un lugar seguro, el préstamo e instalación de máquinas para bombear el agua que ingresa en los hogares y la limpieza de estos posterior a las inundaciones, entre otros ejemplos.

Se reconoce que es la población la que, de acuerdo con sus características, actividades económicas, interacción e ideologías la que contrarrestaría las adversidades ante una inundación. De ahí que, los indicadores desde lo social, organizacional, motivacional y actitudinal fueron percibidos negativos en menor medida.

Conclusiones

Investigaciones como la presente son necesarias para la prevención de desastres ante los efectos del CC que cada vez son más intensos y frecuentes en las poblaciones. El brindar este tipo de información favorece a la concientización de aquellos que son vulnerables ante las inundaciones y permite que los tomadores de decisiones puedan generar estrategias con más posibilidades de eficiencia. De ahí que, este estudio puede ampliarse a la población, pues si bien se considera que las instituciones educativas son un reflejo del contexto, se requiere de muestras representativas para establecer mejores estrategias.

Con base en lo encontrado podemos concluir que, la vulnerabilidad ante inundaciones es media —al promediar todas las categorías (1.7) de ambos instrumentos—, por lo tanto, desde los documentos consultados y la percepción de los participantes sí existe un grado de susceptibilidad de que la ciudad sufra inundaciones y su respuesta ante tal adversidad sea superada.

Es de subrayar que el grado de peligro por CT resultó en *valor medio*, es decir, sí existen posibilidades de que un CT se presente en la Ciudad del Carmen; además, se encontró que una parte significativa de sus habitantes (34.5 %) reside en viviendas que no poseen techos resistentes, el 23 % de sus colonias están expuestas a inundaciones, el 68.66 % de su suelo es de baja permeabilidad y no se perciben construcciones que brinden defensa ante las inundaciones. La combinación de lo anterior puede resultar en serias afectaciones en cuanto a la pérdida de vidas humanas y daños materiales.

Es entonces que, los indicadores que resultan negativos en la vulnerabilidad trascienden de lo social y se cargan hacia la naturaleza del terreno, así como a la participación de las instituciones oficiales. Además, en menor medida se encontraron indicadores que abonan en la vulnerabilidad ante inundaciones como el tipo de viviendas, la exposición de colonias y la posibilidad de que un CT se presente.

Por el contrario, es de destacar que la comunicación y la participación en las dinámicas sociales dan signos de una buena cohesión social. Asimismo, se infiere que la percepción positiva de los participantes en este estudio sobre la movilización ante una inundación y la integración de las personas en actividades

para la protección civil se relaciona con las experiencias de ayuda en los *pequeños desastres recurrentes* de la ciudad.

Finalmente, es posible mencionar que la presencia de estos pequeños desastres recurrentes, también incide en la percepción de los participantes, debido a que no existieron diferencias sustanciales en las respuestas de aquellos que vivieron la inundación del 1995, como los que no. Ambos apuntan que la vulnerabilidad ante inundaciones de la ciudad se debe a las características físicas y materiales, pero se contrarresta por las características sociales, organizacionales, motivacionales y actitudinales de la población.

Referencias

- Alfie Cohen, M. y Castillo Oropeza, O. A. (2016). "Con el agua al cuello". Riesgo por inundación, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza en el municipio de Cuautitlán. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, 18(2), 55-84. <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9639>
- Balica, S., Douben, N. y Wrigth, N. G. (2009). Flood vulnerability indices at varying spatial. *Water Science & Technology*, 60(10), 2571-2580. <https://doi.org/10.2166/wst.2009.183>
- Cajigal Molina, E. y Maldonado González, A. L. (2019). Metodología para el análisis de vulnerabilidad ante inundaciones. Un ejercicio emergente ante el cambio climático. *Economía, Sociedad y Territorio*, 19(61), 543-574. <https://doi.org/10.22136/est20191342>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres [CENAPRED]. (s.f.). *Atlas Nacional de Riesgos. Indicadores municipales de peligro, exposición y vulnerabilidad. Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad*. Gobierno de México. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html>
- Comisión Nacional del Agua [Conagua]. (2015). *¿Qué es un ciclón?* Servicio Meteorológico Nacional. http://smn.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=39&Itemid=47

- Comisión Nacional del Agua [Conagua]. (2023). Ciclones tropicales. Huracán categoría 5 Otis. *Reporte del clima en México*, 13(10), 20-21. <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Diagn%C3%B3stico%20Atmosf%C3%A9rico/Reporte%20del%20Clima%20en%20M%C3%A9xico/RC-Octubre23.pdf>
- Consejo Nacional de Población. [CONAPO]. (2023). *Índices de marginación 2020*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. (2010). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social*. Carmen, Campeche. Sedesol.
- Feito, L. (2007). Vulnerabilidad. *Anales Del Sistema Sanitario De Navarra*, 30(3), 7-22. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0199>
- Gómez, L. (2011). Un espacio para la investigación documental. *Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica*, 57(1), 226-233. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4815129>
- González Fernández, A. E., Paz, M. y Goyeneche, M. (2022). Análisis de vulnerabilidad de obras viales en Uruguay ante el cambio climático. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, 24(2), 5-27. <https://doi.org/10.36677/qret.v24i2.19349>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC]. (2014). *Cambio climático 2013. Base de Ciencia Científica*. IPCC.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC]. (2015). *Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC
- Guha-Sapir, D., Hoyois, P. y Below, R. (2015). *Annual Disaster Statistical Review 2014 The numbers and trends*. CRED. http://www.cred.be/sites/default/files/ADSR_2014.pdf
- H. Ayuntamiento de Carmen. (2011). *Atlas de Peligros Naturales del Municipio de Carmen 2011*. Sedesol. http://www.carmen.gob.mx/transparencia/web/Ayuntamiento/2014/OB23/ATLAS_DE_PELIGROS_CARMEN_2011.pdf
- H. Ayuntamiento de Carmen (2021). *Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 del Municipio de Carmen*. <http://www.carmen.gob.mx/pdf/PMD2021-2024/Plan%20Municipal%20de%20Desarrollo.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2010). *Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Carmen, Campeche*. INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexico-cifras/datos_geograficos/04/04003.pdf

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2024). *Cuéntame de México. Población*. <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/densidad.aspx?tema=P>
- Lara Espinosa, D. (2015). *Grupos en situación de vulnerabilidad*. CNDH México. http://appweb.cndh.org.mx/biblioteca/archivos/pdfs/fas_CTDH_GruposVulnerabilidad1aReimpr.pdf
- Martínez Austria, P. F. y Patiño Gómez, C. (2012). Efectos del cambio climático en la disponibilidad del agua en México. *Revista Tecnología y Ciencias del Agua*, 3(1), 5-20. <https://www.revistatyca.org.mx/index.php/tyca/article/view/1>
- Meira Cartea, P. A. (2008). *Comunicar el Cambio Climático. Escenario social y líneas de actuación*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino; Organismo Autónomo de Parque Nacionales.
- Meneses, J. (2016). *El cuestionario*. Universitat Oberta de Catalunya. <https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario>
- National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA]. (2013). *Ciclones tropicales. Guía de preparación*. NOAA. https://www.weather.gov/media/owlie/ciclones_tropicales11.pdf
- Riechmann, J. (2005). *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia*. Catarata.
- Ríos Llamas, C. (2020). Fragilidad urbana: una lectura del desastre desde los habitantes menos protegidos. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, 22(1), 57-74. <https://quivera.uaemex.mx/article/view/12798>
- Taber, K. S. (2018). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Res Sci Educ*, 48(1), 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Unidad Municipal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. (2015). *Resolución Administrativa. Dirección de la Unidad Municipal de Acceso a la Información Pública*. https://www.cotaipex.org.mx/siecotaipex/modulos/solicitudes/versiones_publicas/1175/I0051-15.pdf
- Urbina, J. (2006). Introducción. En J. Urbina y J. Martínez. (Compiladores). *Más allá del cambio climático. Las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global* (pp. 15-22). Instituto Nacional de Ecología.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

≡ Análisis espacial de enfermedades relacionadas con la mala calidad del aire en el centro de México 1998-2022

ID **Jesús Guerrero Morales**

Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, guerrero_m_jesus@outlook.com; ORCID: 0000-0001-5444-0632

ID **Juan Campos Alanís**

Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, jcamposa@uaemex.mx; ORCID: 0000-0002-5391-2447

ID **Raquel Hinojosa Reyes**

Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, rhinojosar@uaemex.mx; ORCID: 0000-0002-6511-0759

ID **Edel Cadena Vargas**

Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, ecadenav@uaemex.mx; ORCID: 0000-0002-3131-9597

ID **Brisa Violeta Carrasco Gallegos**

Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, bvcarrascog@uaemex.mx; ORCID: 0000-0003-4676-6215

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26076

Resumen: Se presenta un estudio ecológico retrospectivo para analizar la mortalidad general, por cáncer, enfermedades cardiovasculares y respiratorias en relación con indicadores espaciales de mala calidad del aire (MCA). El análisis se centra en la Ciudad de México y sus entidades colindantes: Hidalgo, Estado de México, entre 1998 y 2022, utilizando productos satelitales. Las tasas de mortalidad de los cuatro grupos de enfermedades exhiben un alto coeficiente de determinación ($R^2 > 0.75$). Para explorarlo, se modeló el primer componente principal espacial (92%) de estas. A partir de este análisis, se identificaron zonas con altas tasas de mortalidad y, simultáneamente, MCA ($R^2 = 0.5-0.71$) en seis municipios al norte de la CDMX, ($PM_{2.5} > 20 \mu g/m^3$, superficie urbana y carreteras $> 70\%$ del municipio). En contraste, en las colindancias de las zonas norte, noroeste y sur, donde los indicadores atmosféricos son muy bajos pero las tasas de mortalidad superan la media nacional, se identificó una notable actividad minera. Se concluye que las tasas de mortalidad en el norte de la CDMX responden claramente a la MCA. Sin embargo, en Hidalgo y el Estado de México, la actividad minera se asocia con un número comparable de muertes, incluso en áreas con baja presencia de industrias y poca superficie urbana.

Palabras clave: partículas ultrafinas, tasas de mortalidad, mala calidad del aire, industrias, urbanización.

Recepción: 24 de marzo, 2025

Aceptación: 13 de mayo, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES

Spatial analysis of diseases related to air quality in central Mexico 1998-2022



Jesús Guerrero Morales

Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, guerrero_m_jesus@outlook.com; ORCID: 0000-0001-5444-0632



Juan Campos Alanís

Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, jcamposa@uaemex.mx; ORCID: 0000-0002-5391-2447



Raquel Hinojosa Reyes

Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, rhinojosar@uaemex.mx; ORCID: 0000-0002-6511-0759



Edel Cadena Vargas

Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, ecadenav@uaemex.mx; ORCID: 0000-0002-3131-9597



Brisa Violeta Carrasco Gallegos

Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, México, bvcarrascog@uaemex.mx; ORCID: 0000-0003-4676-6215

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26076

Abstract: This paper presents a retrospective ecological analysis of general mortality, cancer, cardiovascular, and respiratory diseases about spatial indicators of poor air quality (PAQ). The analysis examines Mexico City (CDMX) and its neighboring states—Hidalgo and Estado de México—between 1998 and 2022, using satellite data. The mortality rates for the four disease groups exhibit a high coefficient of determination ($R^2 > 0.75$). To explore this, the first spatial principal component (92%), of these rates was modelled. Based on this analysis, six municipalities north of Mexico City (CDMX) have been identified as having high mortality rates along with concurrent Physical Activity Quality (PAQ) scores ($R^2 = 0.5-0.71$). In these areas, PM_{2.5} concentrations exceed $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, and more than 70% of the municipal land consists of urban surfaces or roads. In contrast, in the bordering areas to the north, northwest, and south, where atmospheric indicators are very low, but mortality rates exceed the national average, significant mining activity was identified. It's concluded that mortality rates in northern CDMX respond to PAQ. However, in Hidalgo and Estado de México, mining activity is associated with a comparable number of deaths, even in areas with a low presence of industries and limited urban surface.

Keywords: ultrafine particles, mortality rates, poor air quality, industries, urbanization.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la mala calidad del aire (MCA) como la mayor amenaza ambiental para la salud, reportando 7 millones de muertes por año, que equivalen a una de cada ocho muertes en el mundo y un costo a la economía de 225 mil millones de dólares en ese mismo lapso (Martínez-Muñoz *et al.*, 2020; Pérez y Jarosinska, 2022; World Health Organization [WHO], 2023).

En las grandes ciudades es donde la MCA es mayor, Breilh (2021) identifica dentro de la geografía crítica al urbanismo salvaje, donde las concentraciones de contaminantes particulados en el aire doblan el límite sugerido por la OMS. Al duplicarse se asocian a un aumento del 8% en la mortalidad por cáncer de pulmón, incluso descartando tabaquismo y el riesgo ocupacional (Martínez-Muñoz *et al.*, 2020).

Si bien, la probable vía de contacto con los contaminantes en el aire es ocular o cutánea, la forma en que ingresa al torrente sanguíneo es por vía respiratoria durante el proceso alveolar pulmonar, posibilitando afectaciones a distintos órganos y sistemas en el cuerpo. Sin embargo, de todas las muertes atribuidas a la MCA, una tercera parte pertenece a enfermedades cardiovasculares, seguida de respiratorias y cáncer (Pérez y Jarosinska, 2022).

La Ciudad de México (CDMX), siendo en su zona metropolitana la más grande del continente americano, es el área de mayor consumo del país, presentando las características de un urbanismo salvaje aunado a zonas industriales en el norte de la ciudad. De igual manera, las entidades federativas colindantes, Estado de México (Edomex) e Hidalgo, tienen una relación de jerarquía funcional por ser proveedoras de mercancías, fuerza de trabajo y reservorio de contaminantes en agua y residuos sólidos urbanos, donde los pobladores también son afectados. Las tres entidades tienen un proceso de integración funcional y físico-espacial, además de su continuidad geográfica (Sánchez, 2023; Navarrete-Chávez *et al.*, 2023).

Se han realizado investigaciones geográficas de al menos once años de entornos contaminados que se relacionan con mortalidad general y cáncer de mama en México, incluyendo la calidad del aire (Castrezana Campos, 2017; Martínez-Muñoz *et al.*, 2020); también, se han realizado estudios de mortalidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias vinculadas a la MCA en la

CDMX (Mamkhezri, 2020), para los casos antes mencionados, obteniendo datos deficientes de estaciones de monitoreo por la pérdida de estos y por su limitada cobertura espacial.

Es necesario continuar con estudios ecológicos retrospectivos, así denominado por la epidemiología espacial, que al menos dupliquen el tiempo anteriormente estudiado para disminuir los efectos de factores de confusión, con una robusta batería de indicadores de la calidad del aire que considere manufactura y tránsito vehicular superando las carencias de las estaciones de monitoreo.

Para lograr lo mencionado, el procesamiento de imágenes satelitales y análisis de datos de mortalidad, con sistemas de información geográfica, permiten generar relaciones espaciales cada vez más completas en la epidemiología de poblaciones.

A partir de este planteamiento, surge el cuestionamiento de si es posible identificar relaciones espaciales entre las tasas de mortalidad y los posibles factores de riesgo como son la calidad del aire, proximidad a industrias y a carreteras; así como a producción minera como factor de contraste.

El objetivo del presente artículo es realizar un análisis espacial con tasas de mortalidad a nivel estatal y municipal de los grupos de enfermedades relacionadas con la MCA a largo plazo (25 años) e identificar su relación con indicadores de contaminación atmosféricos, considerando las fuentes fijas, móviles y proximidad a minas como factores de riesgo. La investigación se enmarca en un estudio ecológico retrospectivo dentro de la epidemiología espacial y las ciencias ambientales.

Metodología

El diseño teórico-metodológico se basó en Lawson (2018) que, enfocado en contaminantes, considera cuatro aspectos importantes: fuente; contaminante; ruta de dispersión; vía de contacto y resultado en la salud. Para este estudio se define: minas, industria y automotores; NO_2 , $\text{PM}_{2.5}$, partículas ultrafinas (UFP); dispersión por aire; contacto por inhalación principalmente y tasas de mortalidad. A partir de lo antes mencionado, i) se realiza un contexto por entidad federativa; ii) se calculan tasas de mortalidad por entidad y por municipio; y iii) se evalúa la relación espacial entre los grupos de enfermedades y cada factor de riesgo con el coeficiente de determinación en las tres entidades y por separado, marcando con 1 una relación absoluta, 0 relación nula y -1 como un comportamiento inverso. Finalmente, se propone el primer componente principal de los cuatro grupos de enfermedades debido a la convergencia espacial observada y se interpretan los resultados.

- **Zona de estudio.** Para el análisis se han seleccionado tres entidades federativas del centro del país: CDMX, Edomex e Hidalgo, por la fuerte interrelación funcional de intercambio de fuerza de trabajo, bienes y servicios que existe entre ellas. Mientras la CDMX, al ser el centro administrativo del país, concentra mayoritariamente centros de negocios, servicios y zonas residenciales. El Edomex proporciona agua, materias primas y fuerza de trabajo para la CDMX. Al norte del Edomex se ubica Hidalgo, que funge como el principal reservorio de aguas residuales y de residuos sólidos urbanos en sus dos vertientes disposición final e incineración para la CDMX. Además, Hidalgo cuenta con seis cementeras y una refinería, que suministran insumos para el centro del país. La interrelación que existe entre las tres entidades y los procesos contaminantes que en ellas tienen lugar, les confiere interés para analizar la mortalidad de su población vinculada a esas causas, incluyendo la posibilidad de personas que viven en Edomex o Hidalgo y trabajan en CDMX.
- **Contexto espacial por entidad federativa.** Se identificaron factores de riesgo a nivel estatal para obtener un contexto espacial de salud, partiendo de lo general a lo particular, con el fin de tejer o descartar relaciones espaciales, como es el número de autos en circulación que son los principales emisores de contaminantes a la atmósfera (INEGI, 2025). Se consideró el tabaquismo y la obesidad (CONADIC, 2017; INEGI, 2018) como factores conductuales de riesgo relacionados a enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Factores sociales a través de índices de marginación que consideran acceso a atención hospitalaria y aspectos culturales de cuidado (CONAPO, 2020). Además, para tener un punto de referencia comparativo de lo que sucede en esas tres entidades, se calcularon las tasas de mortalidad de cuatro grupos de enfermedades de las 32 entidades federativas para los últimos 25 años, para posteriormente calcular la Razón de Tasa de Mortalidad (RTM) y poner en evidencia la cantidad que superan las tasas de mortalidad con respecto a la media nacional los municipios de la zona de estudio.
- **Estimación de tasas de mortalidad.** Se obtuvieron las bases de datos de mortalidad de 25 años de la Secretaría de Salud de 1998 a 2022 (Dirección General de Información en Salud [DGIS], 2022). Posteriormente, se filtraron por entidad federativa y municipio de residencia, año de ocurrencia para las 25 bases, se contaron las muertes totales y los tres grupos de enfermedades cardiovasculares (I00-I99), respiratorias (J00-J99) y cáncer (C00-C97). Para obtener la población estimada empleada en el cálculo de las tasas de

mortalidad por año se tomaron los censos y conteos de Población de 1995 a 2020 (INEGI, 2024) y se realizó una interpolación por el método geométrico y se obtuvieron las tasas por la ecuación 1:

Ecuación 1. Tasa de mortalidad

$$Tasa\ de\ mortalidad = \left(\frac{\sum_{1998}^{2020} Causa\ de\ muerte\ en\ el\ periodo}{Total\ de\ población\ en\ el\ periodo} \right) \cdot 1000$$

De igual manera se calculó la RTM que permite observar si las tasas de mortalidad de cada municipio sobrepasan la media nacional de cada grupo de enfermedades y en qué proporción.

- **Indicadores de la MCA como factores de riesgo.** Se tomaron los indicadores con mayor relación respecto a la MCA: el tráfico, el uso de suelo e industria. Los estudios de monitoreo más frecuente son NO_x y las PM 2.5, 10 y partículas ultrafinas (UFP) (Eeftens et al., 2016). Georgiades *et al.* (2024) recomiendan el uso de imágenes georreferenciadas, en ese sentido, se utilizaron datos de alta resolución, con validación a partir de la superficie terrestre y escala temporal con más de 15 años para evaluar a largo plazo de la MCA.
 - i. El dióxido de nitrógeno NO₂ se utiliza para monitorear la mala calidad por su relación con emisiones con motores a combustión y por ser precursor de O₃. En altas concentraciones se relaciona con mortalidad general, enfermedades respiratorias y cáncer. Se utilizaron los productos ráster de Cooper, *et al.* (2022) de NO₂ de 2005 a 2019, obtenidas del instrumento satelital TRPOPOMI con el modelo de transporte químico GEOS-Chem.
 - ii. Las partículas de diámetro aerodinámico de 2.5 micras (PM 2.5) contienen material suspendido procedente de la combustión y de la extracción en minas y partículas emitidas por la industria. Las imágenes ráster fueron obtenidas del trabajo de Van Donkelaar, *et al.* (2021) quienes también utilizaron GEOS-Chem, de la combinación de productos satelitales de MODIS, MISR y SeaWiFS.
 - iii. Las partículas ultrafinas (UFP) han cobrado relevancia por la posibilidad de penetrar con más facilidad; a diferencia de las PM 2.5-10 que se alojan en los pulmones, y pasando al torrente sanguíneo, generando inflamación y estrés oxidativo debido a que su diámetro es menor a

- los 10 nm. Las UFP se relacionan con emisiones por combustión de carbón, petróleo, tráfico vehicular y emisiones industriales. Los datos se obtuvieron de Georgiades *et al.* (2024) de 2010 a 2019 y a partir de un modelo de aprendizaje automatizado. Estas imágenes fueron seleccionadas debido a los contaminantes no previstos en los dos productos antes mencionados.
- iv. Las imágenes se descargaron, traspusieron y se definieron límites máximos y mínimos en latitud y longitud, recortándose a la zona de estudio. Se obtuvieron los promedios y se calcularon los coeficientes de determinación para las tasas de los tres grupos de enfermedades y mortalidad general.
- **Representación espacial de fuentes móviles y edificaciones.** Se calculó fracción de la superficie edificada o urbana de cada municipio (km^2 de área urbano/ km^2 del municipio) basada en imágenes de Sentinel 2 (Esri, 2024). Se obtuvieron los km lineales de las carreteras de cada municipio y se dividió entre la extensión de cada uno (km de carreteras/ km^2 del municipio) (García-Pérez *et al.*, 2015; Eeftens *et al.*, 2016; INEGI, 2022).
 - **Representación espacial de fuentes fijas.** Son aquellas que se distinguen por la transformación de las materias primas y requieren energía para obtener productos terminados. Se consideraron industrias de manufactura con dos variables: número total y aquellas con más de 50 trabajadores. Se obtuvo la densidad de industrias ($\#$ de industrias/ km^2 del municipio) para diferenciar fuentes fijas y móviles (INEGI, s. f.).
 - **Proximidad a actividades mineras.** Las actividades mineras incluyendo zonas de residuos mineros (jales) representan un riesgo a la mortalidad general y cáncer, esto considerando proximidad y riesgo ocupacional (Ghosh y Cebula, 2021), por tal motivo fue necesario considerar esta actividad para identificar convergencias y divergencias con la MCA. Se contemplan las concesiones mineras y depósitos de residuos mineros (SENER, 2015; IDEA, 2024). A partir de estos productos se creó un ráster de proximidad.
 - **Cartografía.** Toda la cartografía mostrada se agrupó por el método de *Jenks natural breaks*, para maximizar las diferencias entre clases debido a que algunas variables no tienen las mismas unidades ni escalas.

Resultados

Contexto espacial entidades federativas

La media nacional de obesidad es 15.44%, superando el promedio de las tres entidades estudiadas (10.30%, Hidalgo; 12.30%, CDMX; 12.40%, Edomex) ($P < 0.05$). Este factor está relacionado con enfermedades cardiovasculares, independientemente de la situación económica, por su vínculo con la presión arterial y el colesterol. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (INEGI, 2018), el consumo de tabaco en personas de 20 años o más es de 11.38% a nivel nacional (CDMX y Edomex ligeramente por encima del promedio, mientras que Hidalgo está por debajo).

El índice de marginación muestra que la CDMX y el Edomex están encima de la media; Hidalgo, debajo. En cuanto a vehículos en circulación, el Edomex tiene el 17.1% a nivel nacional, muy por encima de CDMX y Hidalgo (INEGI, 2025). Se concluye que la obesidad, el tabaquismo y la marginación no son significativos entre las entidades, siendo el problema principal la cantidad de autos en CDMX y Edomex.

Tasas de mortalidad

Al obtener la *tasa de mortalidad general* por entidad federativa (1998-2022), el promedio de este intervalo es de 5.25 fallecimientos por cada mil habitantes a nivel nacional. Ese valor se encuentra sobrepasado en la CDMX que tiene una tasa de 6.54 y está en el grupo de estados con mayor mortalidad a nivel nacional y con tendencia al alza. En el caso del Edomex e Hidalgo sus tasas son de 4.88 y 5.03, respectivamente. Para el primero, si bien, sus valores de tasa son menores al promedio, con relación a todo el país, su tendencia va al alza. Respecto a Hidalgo, sus valores de tasa de mortalidad general rondan el promedio y su tendencia no son altas en comparación con el resto del país.

En referencia a las *enfermedades cardiovasculares*, la causa que más se relaciona con la MCA, la tasa nacional es de 1.26. La CDMX es de las dos entidades con el promedio de tasa más alto y con tendencia a aumentar, con una tasa de 1.75 (posiblemente relacionado con automotores). Para el caso de Hidalgo (1.04) y Edomex (1.30) tanto el promedio como su tendencia son próximos al promedio.

La *tasa de mortalidad de cáncer* es de 0.62 a nivel nacional. La CDMX aparece con el valor más alto del promedio de las tasas de 1998 a 2022, con 0.83 y la tendencia lineal más alta del todo el país, no importando que cuenta con suficientes condiciones económicas para afrontar enfermedades relacionadas con cáncer. El Edomex con el promedio de tasa de 0.51 y razón de cambio en

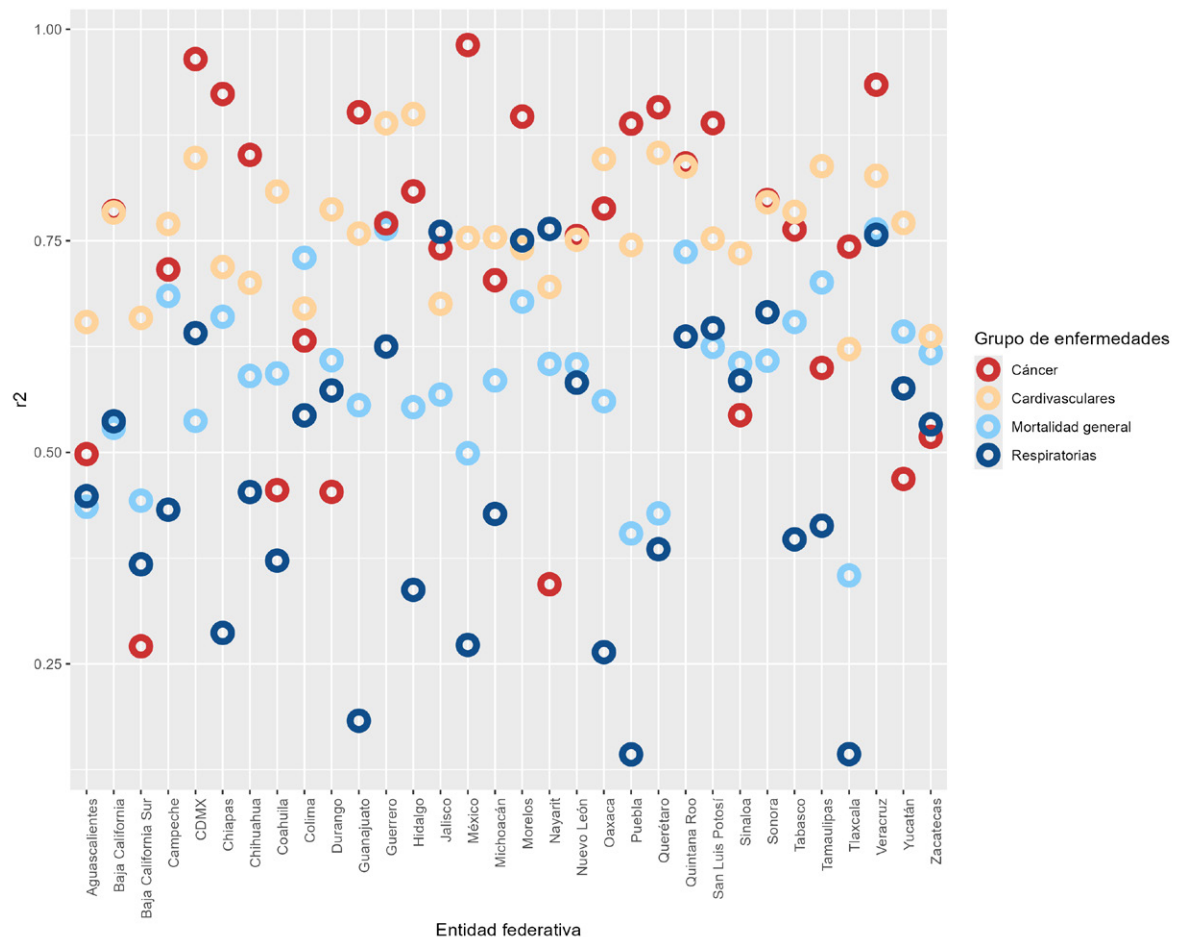
segundo lugar de 0.0098; Hidalgo con 0.58, se encuentran debajo de la media nacional, con tendencia lineal de 0.0076.

Para las *enfermedades respiratorias*, que pueden ser claramente relacionadas con automóviles y tabaquismo, la CDMX se encuentra entre las entidades más afectadas con una tasa de 0.58, muy por encima de la tasa nacional (0.44). Para este grupo de afecciones no son sobresalientes el Edomex (0.44) ni Hidalgo (0.40).

Para las tasas de mortalidad general y los tres grupos, la CDMX es el primero en mortalidad y en tendencia. En el Edomex se tendría que poner mayor atención a enfermedades respiratorias a causa de las altas concentraciones de población y automóviles en circulación. En relación con Hidalgo, para la mortalidad general y los tres grupos de enfermedades rondan el promedio nacional y sus tendencias lineales no son de las diez más altas.

En la figura 1 se observa el coeficiente de determinación de las 32 entidades federativas para todas las enfermedades. Con valores superiores en cáncer e inferiores al grupo de molestias respiratorias, pero la mayoría supera el 0.4, es decir, los grupos de enfermedades aumentan con el tiempo en todo el país, pero el cáncer en general tiene mayor relación con el tiempo.

Figura 1. Coeficiente de determinación para todas las enfermedades por entidad federativa



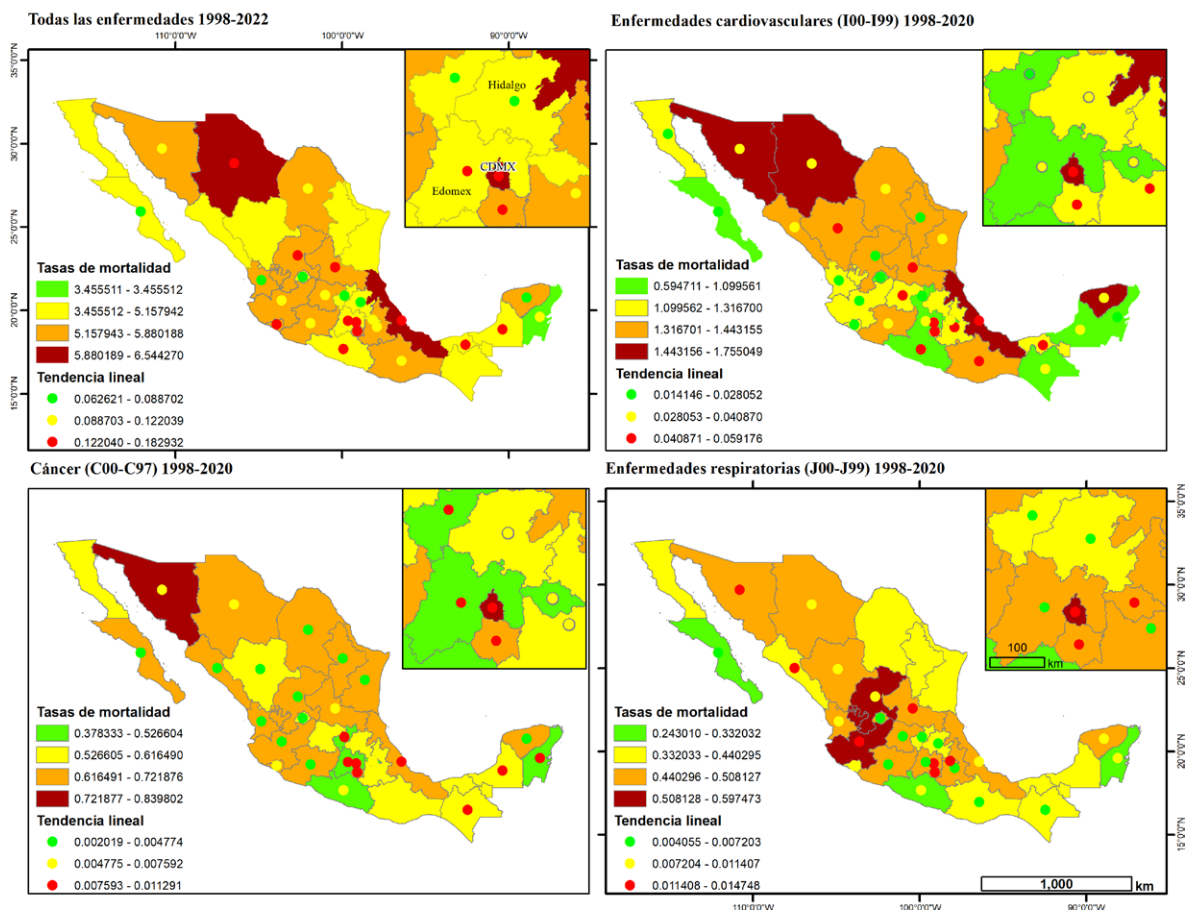
Fuente: Elaboración propia.

A nivel nacional, al observar las causas generales y las enfermedades cardiovasculares, representan una cuarta parte de la mortalidad (5.22 tasas generales y 1.3 de cardiovasculares a nivel estatal), es decir, este grupo de enfermedades es generalizado para todo el país. Además, el valor de tasa de cáncer se va a la mitad comparando con las enfermedades cardiovasculares.

El valor más alto de las tasas generales de mortalidad fue en 2021 en la entidad federativa de Morelos y el más bajo, Quintana Roo en el año 1998. El año con valor de tasa más alto de cáncer fue 2020 en CDMX; el más bajo, 1998 en Quintana Roo. El más alto de cardiovasculares, Veracruz, 2021; el de menor impacto fue 1998 en Quintana Roo. El valor más alto del grupo de enfermedades respiratorias fue en Tlaxcala en el año 2020; el menor, Quintana Roo, 2002.

En las tasas crudas de mortalidad general, enfermedades cardiovasculares y cáncer tienen el mismo comportamiento: la CDMX tiene los valores más altos, Hidalgo está por debajo del promedio y el Edomex está por debajo del primer cuartil. En enfermedades respiratorias CDMX queda en segundo lugar solo después de Jalisco; Hidalgo queda por debajo del primer cuartil y el Edomex dentro del promedio (ver figura 2).

Figura 2. Promedio de tasas de mortalidad y sus tendencias lineales de 1998-2022



Fuente: elaboración propia.

Mortalidad por municipio en las tres entidades de la zona de estudio

En el cuadro 1 se observan el promedio y el rango de las tasas de los grupos de enfermedades antes mencionadas y los posibles factores de riesgo.

Cuadro 1. Factores de riesgo, tasas de mortalidad y tendencias lineales de CDMX, Edomex e Hidalgo en 1998-2022

Factores de riesgo y tasas de mortalidad	CDMX	Edomex	Hidalgo	$\bar{x}$ nacional	Rango
% de obesidad	12.2	12	13.2	15.4468	24.9-6.3
% autos en circulación	11.54	17.07	1.26	3.1250	17.07-067
% Consumo de tabaco	12.30	12.40	10.30	11.3843	15.30-6.30
Índice de marginación	0.85	0.77	0.66	0.7085	0.86-0.40
M. General ($\bar{x}$)	6.5442	4.8830	5.0733	5.2559	6.5442-3.4555
M. General (m)	0.1527	0.1250	0.0884	0.1122	0.1829-0.0626
E. cardiovasculares ($\bar{x}$)	1.7550	1.0465	1.3077	1.2684	1.7550-0.5947
E. cardiovasculares(m)	0.0415	0.0391	0.0396	0.0350	0.5920-0.0141
Cáncer ($\bar{x}$)	0.8398	0.5184	0.5875	0.6255	0.8398-0.3783
Cáncer (m)	0.0112	0.0098	0.0075	0.0061	0.0112-0.0020
E. respiratorias ($\bar{x}$)	0.5894	0.4461	0.4097	0.4460	0.5974-0.2430
E. respiratorias (m)	0.0139	0.0062	0.0040	0.0091	0.0147-0.0040

Nota: m: razón de cambio; $\bar{x}$: promedio.

Fuente: Elaboración propia.

A partir del cuadro 1 es importante mencionar que, en comparación con todo el país, la CDMX se encuentra entre los primeros lugares en tasas de mortalidad al observar el valor más alto en la columna de rangos; lo mismo sucede para sus tendencias al alza. Hasta aquí podría tener una tendencia preliminar con la cantidad de automóviles. Los valores de tasa del Edomex para los cuatro grupos de enfermedad no se aproximan a los extremos y están por debajo del promedio. Un comportamiento similar se observa para Hidalgo, en tasas de mortalidad solo que tiene una aproximación mayor al promedio. De los factores de riesgo es posible decir que, a nivel entidad federativa, no cobran relevancia y esto ayuda a descartar posibles causas a nivel municipal.

En los cuadros 2 y 3, al relacionar el promedio de las tasas nacionales de cada grupo de enfermedad con cada uno de los municipios en cuestión es posible identificar los valores que sobrepasan un comportamiento nacional, que se denomina Razón de Tasa de Mortalidad (RTM). Se observa el tercer cuartil, es decir, el 25 % de los valores más altos por grupo de enfermedad.

Cuadro 2. Tercer cuartil de las tasas de mortalidad general, enfermedades cardiovasculares y su razón de riesgo (tasa municipal de mortalidad del grupo de enfermedad/ tasa nacional mortalidad del grupo de enfermedad)

M. General		RTM	E. Cardiovasculares		RTM
Rango	9.8475-2.9698	NA	Rango	3.3547-0.6300	NA
Atizapán, Edomex	9.8475	1.8736	Eloxochitlán, Hgo.	3.3547	2.6449
Juárez Hidalgo, Hgo.	9.657	1.8373	Juárez Hidalgo, Hgo.	3.2189	2.5378
Eloxochitlán, Hgo.	9.0939	1.7302	Huautla, Hgo.	3.0814	2.4293
Cuauhtémoc, CDMX	8.9627	1.7052	Xochicoatlán, Hgo.	2.9691	2.3408
Pacula, Hgo.	8.6991	1.6551	Pacula, Hgo.	2.8648	2.2586
Venustiano Carranza, CDMX	8.1168	1.5443	Tlahuiltepa, Hgo.	2.7385	2.1590
Benito Juárez, CDMX	7.9572	1.5139	Benito Juárez, CDMX	2.6740	2.1082
Azcapotzalco, CDMX	7.7142	1.4677	Chapantongo, Hgo.	2.6366	2.0787
Xochicuatlán, Hgo.	7.6102	1.4479	Metztitlán, Hgo.	2.4957	1.9676
Alfayucán, Hgo.	7.5769	1.4415	San Agustín, Hgo.	2.4500	1.9316
Miguel Hidalgo, CDMX	7.5694	1.4401	Cuauhtémoc, CDMX	2.4078	1.8983
Metztitlán, Hgo.	7.5004	1.4270	Nopala de Villagrán, Hgo.	2.3171	1.8268
Iztacalco, CDMX	7.4781	1.4228	Miguel Hidalgo, CDMX	2.3050	1.8172

Fuente: Elaboración propia.

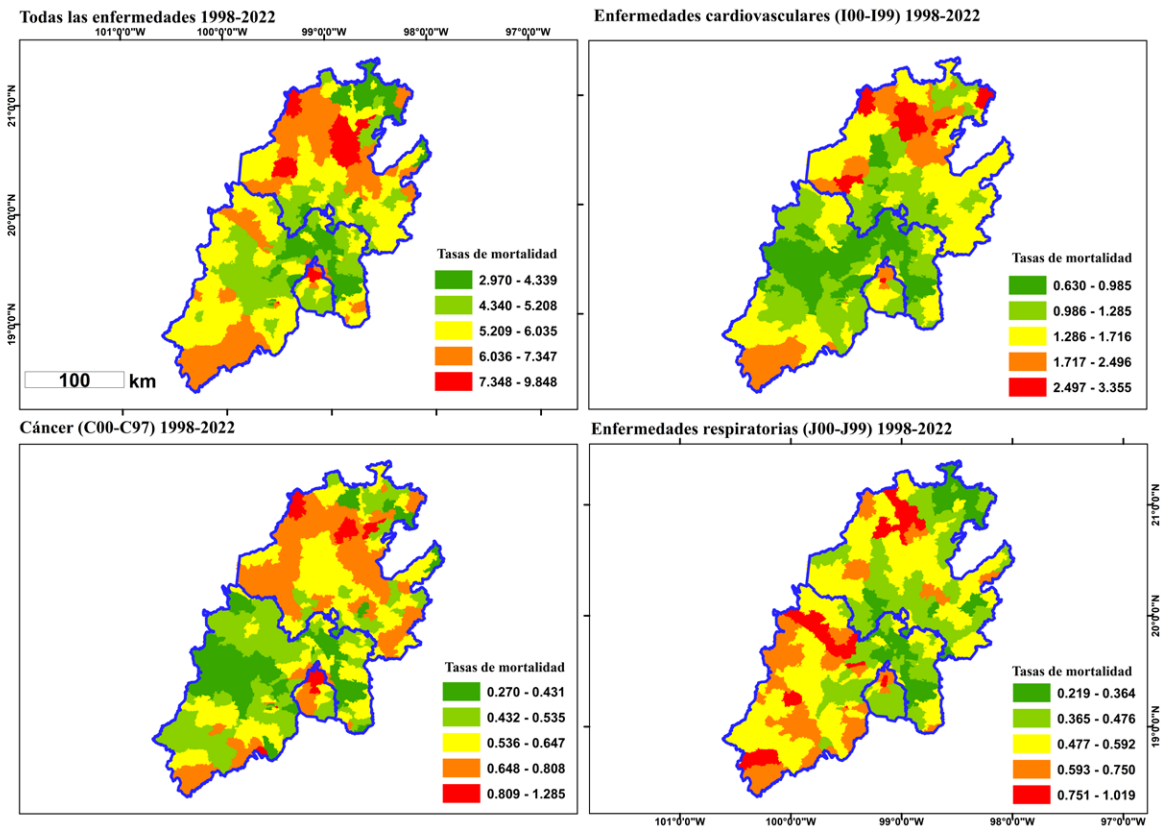
Cuadro 3. Primer cuartil de las tasas de mortalidad de enfermedades respiratorias y cáncer y su razón de riesgo (tasa municipal de mortalidad del grupo de enfermedad/ tasa nacional mortalidad del grupo de enfermedad)

E. Cáncer		RTM	E. Respiratorias		RTM
Rango	1.28-0.2702	NA	Rango	1.0194-0.2185	NA
Benito Juárez, CDMX	1.2853	2.05521	Atizapán, Edomex	1.0194	2.2856
Juárez Hidalgo, Hgo.	1.1014	1.7611	La Misión, Hgo.	0.9734	2.1825
Miguel Hidalgo, CDMX	1.0744	1.7179	Morelos, Edomex	0.9183	2.0589
Cuauhtémoc, CDMX	1.0457	1.6720	Amanalco, Edomex	0.8463	1.8975
Azcapotzalco, CDMX	1.0363	1.6570	Nicolas Flores, Hidalgo	0.8368	1.8762
Venustiano Carranza, CDMX	0.9972	1.5945	Cuauhtémoc, CDMX	0.8364	1.8753
Coyoacán, CDMX	0.9968	1.5939	Benito Juárez, CDMX	0.826	1.8520
Eloxochitlán, Hgo.	0.9896	1.5824	Juárez Hidalgo, Hgo.	0.8103	1.8168
Atizapán, Edomex	0.9770	1.5622	Isidro Fabela, Edomex	0.8008	1.7955
Xochicoatlán, Hgo.	0.9729	1.5557	Acambay, Edomex	0.7965	1.7858
Iztacalco, CDMX	0.9620	1.5382	Amatepec, Edomex	0.7933	1.7786
Gustavo A. Madero, CDMX	0.9216	1.4736	Villa del Carbón, Edomex	0.7822	1.7538
Tonatico, Edomex	0.8909	1.4246	Timilpan, Edomex	0.7732	1.7336

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 3 se observa que el grupo de enfermedades cardiovasculares tiene una tercera parte del valor de las tasas de mortalidad general y el grupo de afecciones respiratorias tiene al menos la décima parte del valor de mortalidad general. Además, la distribución de padecimientos a nivel espacial es similar a los cuatro grupos (ver figura 3).

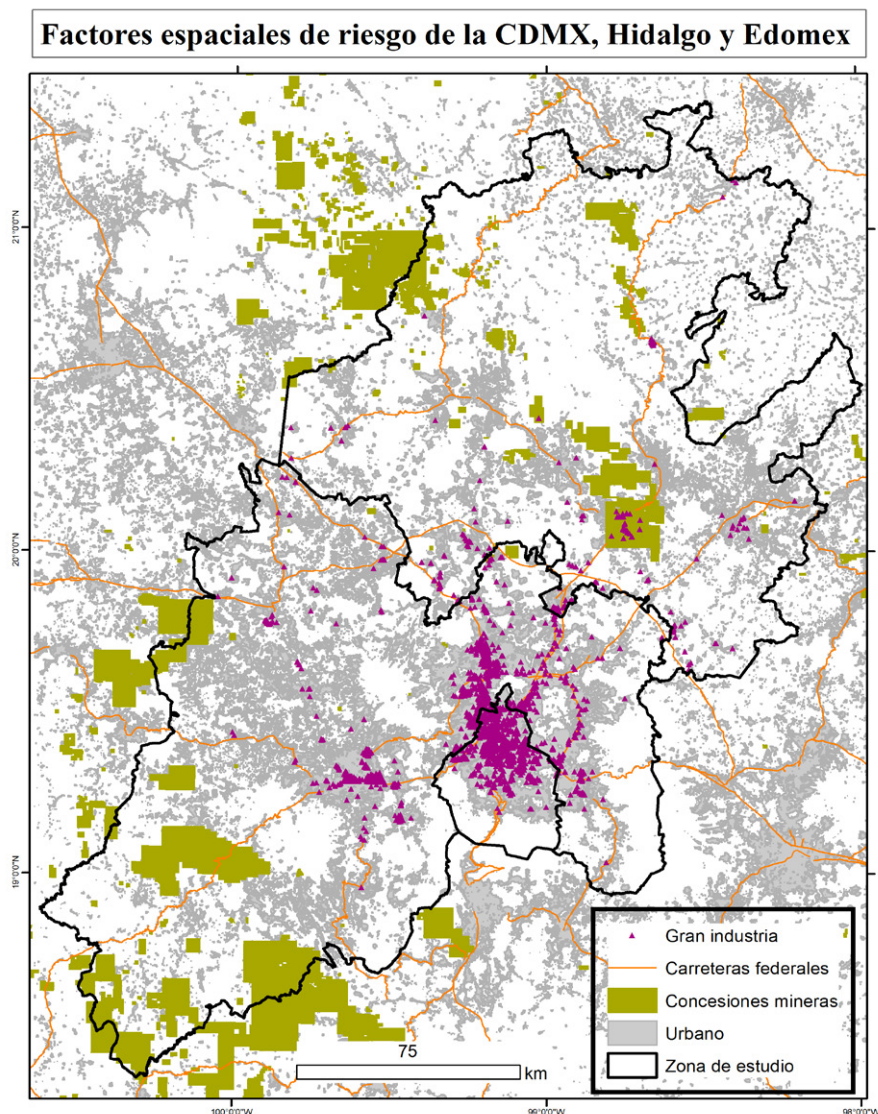
Figura 3. Promedio de las tasas de mortalidad general, enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedades respiratorias de 1998 hasta 2022



Fuente: Elaboración propia.

Al evaluar la distribución espacial de las enfermedades y los posibles factores de riesgo, mediante el coeficiente de determinación, encontramos que las fuentes fijas, móviles y los productos satelitales de monitoreo del aire tiene una fuerte correlación que va desde 0.71 hasta 0.92 con las partículas ultrafinas (UFP). En la figura 4 se muestra la localización espacial de los factores de riesgo.

Figura 4. Factores espaciales de riesgo de la CDMX, Hidalgo y Edomex



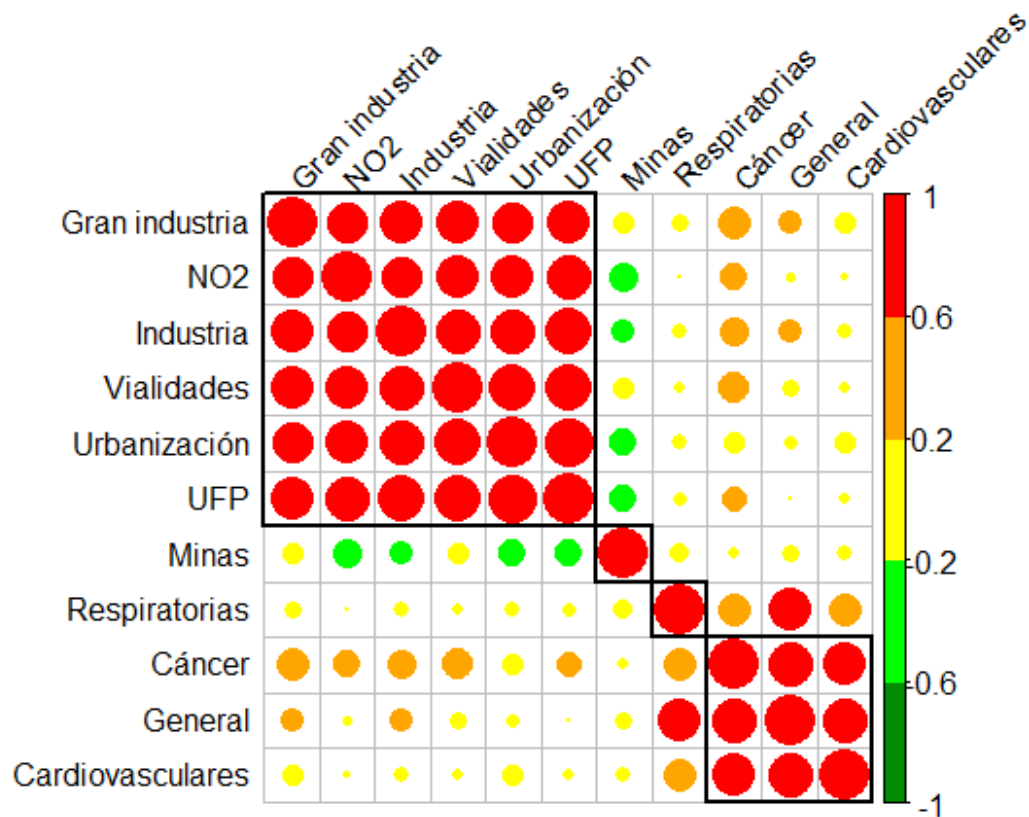
Fuente: Elaboración propia.

La mortalidad general, cáncer y enfermedades cardiovasculares se encuentran correlacionadas fuertemente; van desde el 0.75 hasta el 0.79. Las enfermedades respiratorias tienen una fuerte correlación con la mortalidad general y medianamente fuerte con cáncer y enfermedades cardiovasculares (0.46) (figura 5).

Considerando que la proximidad a actividad minera y riesgo ocupacional posibilita desarrollar cáncer (Jenkins *et al.*, 2013), se evaluó su correlación como factor de riesgo y su divergencia o convergencia con la MCA. Al identificar que las concentraciones de los contaminantes atmosféricos, carreteras y áreas urbanas

en el norte de Hidalgo son incipientes, y a la vez las tasas de mortalidad de los grupos de enfermedades relacionados con la calidad del aire, es posible que se relacione con actividades mineras y zonas de disposición de residuos de estas.

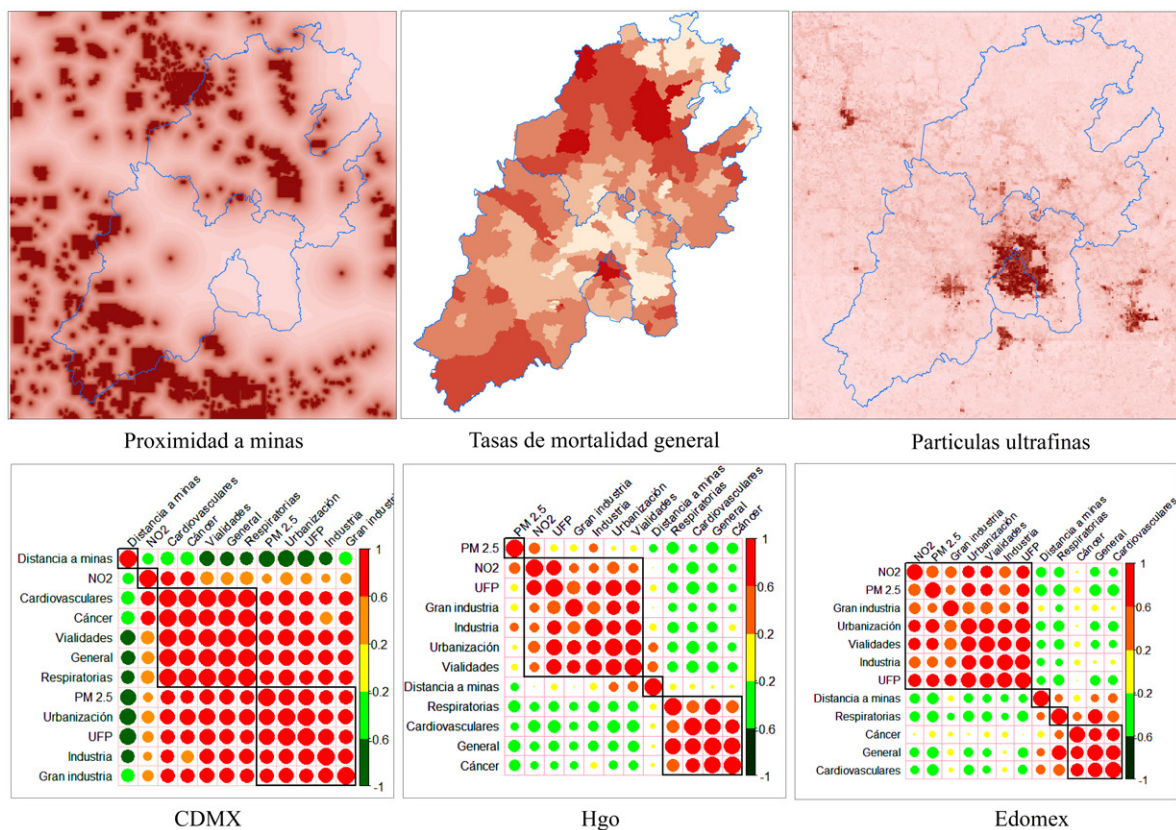
Figura 5. Coeficiente de determinación de grupos de enfermedades y posibles factores de riesgo de Hidalgo, Edomex y CDMX en su conjunto



Fuente: Elaboración propia.

A partir de los resultados mostrados en la figura 5 es posible identificar dos factores de riesgo del grupo de enfermedades antes mencionado: i) ambiental, la MCA por fuentes fijas y móviles, que para este trabajo no es posible diferenciar espacialmente las emisiones de industrias y las de automotores, debido a su convergencia; ii) proximidad a minas, para este caso es posible que el riesgo sea tanto laboral como ambiental. En la figura 6 se observa la imagen de distancia a concesiones mineras, el primer componente principal obtenido de los cuatro grupos de causas de mortalidad, partículas ultrafinas y los coeficientes de determinación de CDMX, Hidalgo y Edomex por separado.

Figura 6. Proximidad a concesiones mineras; primer componente principal de mortalidad general, enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cáncer; partículas ultrafinas y los coeficientes de determinación de grupo de enfermedades y factores de riesgo de CDMX, Hidalgo y Edomex



Fuente: Elaboración propia.

Al relacionar espacialmente a los cuatro grupos de enfermedades mediante componentes principales, en la figura 6 se observa el primer componente con el 92 %, las zonas con valores más altos se muestran de manera más clara.

De lo antes observado, se identifican seis zonas: 1) norte de la CDMX en colindancia con Edomex; 2) norte de Hidalgo; 3) noroeste de Hidalgo; 4) noreste de Edomex; 5) sur del Edomex; 6) el municipio de Atizapán, al oeste de Edomex, que tienen las tasas más altas para todos los grupos de enfermedades que se confirma al observar con anterioridad la figura 3. A continuación construimos el contexto general de cada zona.

Zona 1. CDMX: Esta entidad no muestra datos importantes de obesidad, tabaquismo ni carencia material a escala de entidad federativa, pero es el segundo lugar en proporción de vehículos teniendo poco más del 10% de los automó-

viles del país. Las alcaldías de la CDMX con mayores tasas de mortalidad son Cuauhtémoc, Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza, Azcapotzalco e Iztacalco. Se identifica un factor de afectación por su densidad y superficie urbanas mayor al 74 % de los municipios y mayor a 0.67 (km de carretera/km² de los municipios) de carreteras e instalaciones industriales. Lo anterior causa las altas concentraciones de contaminantes atmosféricos (de entre los 15000-24000 UFP, $\bar{x}$ = 5610, SD = 5428). Estos municipios superan la media nacional que va desde el 0.4-2.6 para la razón de riesgo, con las mayores tasas de mortalidad para enfermedades cardiovasculares. Es importante resaltar que al calcular las tasas de mortalidad y sus tendencias a nivel entidad de la CDMX se encuentra en los primeros lugares y sus tendencias desde 1998 hasta 2022 son de las más altas.

Al evaluar los grupos de enfermedades con los posibles factores de riesgo, concentración de contaminantes en el aire, urbanización e industria, en la figura 5 se observa para la CDMX una fuerte correlación ($R^2=0.51-0.71$), dilucidando que las posibles causas de mortalidad general y los grupos de enfermedades antes mencionados se deben a la MCA de fuentes fijas y móviles y se focalizan en el norte de la CDMX.

Zonas 2 y 3. Hidalgo: Esta entidad tiene un registro menor de automóviles en circulación, la proporción de fumadores y obesidad está por debajo del promedio, sin embargo, en carencias materiales está por encima de la media nacional. La concentración de cementeras y caleras (entidad federativa con mayor índice de esas industrias), la existencia de la refinería que provee gasolina para la región centro, y el hecho de que a este lugar llegan el 70 % de las aguas residuales de la CDMX, la convierten en una de las zonas más contaminadas del país. Para las enfermedades relacionadas con la MCA las tasas de mortalidad rondan el promedio y sus tendencias de aumento no son de las más altas a nivel nacional. Sin embargo, los municipios de Alfayucan, Eloxochitlán, Juárez Hidalgo, Metztitlán, Pacula y Xochicuatlán tiene tasas de mortalidad general más altas que van desde los 7.3 a los 9.8.

Estos municipios (sin considerar a Alfayucan que tiene el 40 % de superficie urbana) no tienen industrias de manufactura mayor a 50 trabajadores. La superficie urbana es menor al 20 % del municipio, es decir, son claramente rurales por ende las concentraciones de UFP (menores a los 2300 cm³-1; $\bar{x}$ = 5611, SD=5428) y NO₂ (menor a los 1.3 bbp; $\bar{x}$ =13.1, SD=17.2) son menores al promedio en relación con los 222 municipios analizados. Estos municipios (excluyendo Pacula y Alfayucan) tiene proximidad a 85 concesiones mineras de Ag, Pb, Cu, Fe y Mn principalmente; ocho terrenos para jales o residuos de minería con mayor presencia en Xochicuatlán de la Empresa Autlán, unidad Nonoalco,

que opera desde 1964 para obtener MnO_2 (AUTLAN, 2024). En relación con Pacula se encuentra Mina la Negra donde se obtiene P_2O_5 con una producción de 6,000 ton anuales (Jiménez, 2014).

Zonas 4 y 5. Edomex: A nivel entidad se encuentra por debajo del promedio en porcentaje de obesidad y marginación; en consumo de tabaco, en el promedio. Es la principal entidad con autos en circulación con el 17 % de todo el país. Con relación al grupo de enfermedades a nivel nacional, encontramos tasas de mortalidad por enfermedades respiratorias mayor al promedio, en los demás grupos tiene tendencias altas, pero tasas en el promedio o menores. Los municipios con mayores tasas de mortalidad general y enfermedades respiratorias son: Acambay, Timilpan y Morelos, en la parte noroeste del Edomex. En estos municipios no hay concesiones mineras registradas, Acambay tiene el 90 % de superficie urbana, los dos restantes rondan el promedio de superficie urbana, sin embargo, la calidad del aire de los tres municipios está por debajo del promedio (UFP menores a los $3000\text{ cm}^3\text{-}1$; $\bar{x} = 5611$, $SD = 5428$), por tal motivo no es posible atribuir como riesgo preponderante ni las fuentes fijas, móviles, ni minas, debido a que estos municipios superan la media nacional para todos los grupos de enfermedades. En la parte sur del Edomex (zona v) se encuentran Amatepec, Tlatlaya y Sultepec; tienen proximidad más de 40 concesiones mineras donde destaca Minera Águila Plateada, S.A. DE C.V por su extensión territorial.

Zona 6. Municipio de Atizapán, Edomex: Tiene la tasa más alta en mortalidad del grupo de enfermedades observado en el cuadro 2. Este municipio apenas alcanza el 3 % de superficie urbana, no cuenta con gran industria, es decir, es un municipio rural donde no hay concesiones mineras. Es importante mencionar que en el Edomex se encuentra Atizapán de Zaragoza, con 66 % de superficie urbana, que cuenta con gran industria, duplica las concentraciones de UFP al municipio antes mencionado y se encuentra al norte de la CDMX. Para este caso no es posible identificar un factor de riesgo por actividades antropogénicas importante, pero si la posibilidad de errores de registro por la similitud del nombre.

Discusión

Es importante mencionar que, lo expresado por Pérez y Jarosinska (2022) es convergente con este estudio debido a que una tercera parte de la mortalidad general pertenece a enfermedades cardiovasculares en zonas con MCA. En relación con lo mencionado por la OMS al cáncer de pulmón y las $PM_{2.5}$, para este estudio se encontró un aumento del 8.7 % en la tasa de mortalidad por cáncer

por cada μg de partículas que aumentan. Además, se corrobora que la CDMX duplica las PM 2.5 indicadas por la OMS. Por último, es importante mencionar que el intervalo de tiempo empleado duplica los trabajos consultados, posibilitando reducir los factores de confusión. En términos de espacio, las imágenes satelitales fueron creadas para tal fin eliminando la incertidumbre de ausencia de datos.

Conclusiones

La pertinencia de esta investigación se debe a la tendencia del aumento de progreso industrial en países en vías de desarrollo a diferencia de países industrializados con un comportamiento distinto. Los factores de riesgo a nivel entidad federativa de obesidad, tabaquismo, marginación y automotores en circulación, correlacionados con los grupos de enfermedades relacionados con la calidad del aire, mostraron que a esa escala el único factor que influye son los automóviles en CDMX y Edomex. Esto posibilita generar la hipótesis de su conectividad por medios de transporte de esas dos entidades, debido a su fuerte interacción funcional. A esa misma escala la CDMX se encuentra en los primeros lugares de tasas de mortalidad y sus tendencias expresan que irá al alza.

El análisis de las tasas de mortalidad de los grupos de enfermedades relacionados con la MCA a nivel entidad federativa y municipal, sirvieron para comparar las tasas de mortalidad y estimar la razón de riesgo de los municipios del centro del país.

Los indicadores espaciales de la MCA propuestos tienen una relación convergente, entre ellos productos satelitales de última generación, industria manufacturera, superficie urbana y carreteras, además, con la distribución de las tasas de mortalidad general, enfermedades cardiovasculares respiratorias y cáncer en la CDMX, donde las concesiones mineras son escasas. Para Edomex e Hidalgo la presencia de concesiones mineras es mayor y este factor de riesgo converge con algunos municipios que expresan altas tasas de mortalidad de los cuatro grupos de enfermedad analizados, pero no es posible identificar una relación cuantitativa al respecto. Específicamente, Pacula y Xochicuatlán y sus municipios colindantes muestran una producción minera que, por sus características temporales, de dimensión y por contar con zonas de desechos, dan evidencia junto con la convergencia de altas tasas de mortalidad general y cáncer de ser un posible factor de riesgo. En Edomex la situación es similar con el municipio de Amatepec y sus colindancias al sur de la entidad donde hay presencia minera y los indicadores de la MCA son menores a la media del centro del país.

A partir del presente estudio se demostró con el coeficiente de determinación que, espacialmente no es fácil diferenciar las emisiones de las fuentes fijas y de las móviles, así sea de todas las industrias y las grandes. Por el contrario, es muy clara la diferenciación espacial de fuentes fijas y móviles de la actividad minera.

La presente investigación pretende proporcionar pistas etiológicas sobre los grupos de enfermedades antes mencionados y contribuir a la generación de políticas públicas focalizadas. Por actividad antropogénica diferenciada del sector primario y secundario. En relación con las entidades federativas estudiadas no resulta fácil definir una entidad geográfica con población definida como no expuesta/expuesta para obtener medidas convencionales de epidemiología y este es un reto que irá en aumento, es decir, los factores de confusión se intersecan. Por otra parte, sería importante que se adicionaran reactivos relacionados con entornos contaminados o proximidad a industrias, minas, etcétera, en la ENSA-NUT (INEGI, 2018).

Referencias

- AUTLAN. (2024). *Unidad Nonoalco*. Autlán Magnesio. <https://www.autlan.com.mx/negocios/autlan-manganeso/unidad-nonoalco/>
- Breilh, J. (2021). *Epidemiología crítica y la salud de los pueblos, Ciencia ética y valiente en una civilización malsana*. Universidad Andina Simón Bolívar; Universidad Nacional Autónoma de México. <http://hdl.handle.net/10644/9720>
- Cooper M. J., Martin R. V., Hammer M. S., Levelt PF, Veeffkind P, Lamsal L. N., Krotkov N. A., Brook J. R. y McLinden C. A. (2022). Global fine-scale changes in ambient NO₂ during COVID-19 lockdowns. *Nature*, 601, 380-390. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-04229-0>
- Castrezana Campos, M. del R. (2017). Geografía del cáncer de mama en México. *Investigaciones Geográficas*, (93), 2448-7279. <https://doi.org/10.14350/rig.56879>
- Comisión Nacional contra las Adicciones [CONADIC]. (2017). *Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017*. Gobierno de México. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/base-de-datos-encodat-2016-2017>
- Consejo Nacional de Población [CONAPO]. (2020). *Índices de marginación 2010-2024*. CONAPO. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372>
- Dirección General de Información en Salud [DGIS]. (2022). *Defunciones*. Secretaría de Salud. http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_defunciones_gobmx.html
- Eeftens, M., Meier, R., Schindler, C., Aguilera, I., Phuleira, H. Ineichen, A. Davey, M., Ducret-Stich, R., Keidel, D. Probst-Hensch, N., Künzli, N. y Tsai, M. (2016). Development of land use regression models for nitrogen dioxide, ultrafine particles, lung deposited surface area, and four other markers of particulate matter pollution in the Swiss Sappaldia regions. *Environ Health* 15(53). <https://doi.org/10.1186/s12940-016-0137-9>

- Esri. (2024). *Esri Sentinel-2 land cover explore*. E. U. <https://livingatlas.arcgis.com/landcoverexplorer/#mapCenter=147.74397%2C-37.18990%2C11&mode=step&timeExtent=2017%2C2023&year=2023>
- García-Pérez, J., López-Abente, G., Gómez-Barroso, D., Morales-Piga, A., Pardo Romaguera, E., Tamayo, I., Fernández-Navarro, P. y Ramis, R. (2015). Childhood leukemia and residential proximity to industrial and urban sites. *Environmental Research*, 140, 542-553. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2015.05.014>
- Georgiades, P., Kohl, M., Nicolaou, M. A., Christoudias, T., Pozzer, A., Dovrolis, C. y Lelieveld, J. High-resolution global ultrafine particle concentrations through a machine learning model and Earth observations. *Earth System Science Data*. [preprint], <https://doi.org/10.5194/essd-2024-314>
- Ghosh, S. y Cebula, R. J. (2021). Proximity to coal mines and mortality rates in the Appalachian Region of the United States: a spatial econometric analysis. *Regional Studies*, 8(1), 130-142. <https://doi.org/10.1080/21681376.2021.1906311>
- Infraestructura de Datos Espaciales Abiertos [IDEA]. (2024). *Descarga de datos*. Instituto de Geografía, UNAM. <https://www.gits.igg.unam.mx/idea/descarga>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (s. f.). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. [DENUE]. <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ensanut/2018/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2022). *Red Nacional de Caminos [RNC] (2022)*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463770558>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2024). *Principales resultados por localidad (ITER). Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/ficha.html?tit=326108&ag=0&f=csv>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2025). *Vehículos de Motor Registrados en Circulación (VMRC)*. <https://www.inegi.org.mx/programas/vehiculosmotor/>
- Jenkins, W. D., Christian, W. J., Mueller, G. y Robbins, K. T. (2013). Population Cancer Risks Associated with Coal Mining: A Systematic Review. *PLOS ONE* 8(8): e71312. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071312>

- Jiménez, F. (2014). *Análisis del sistema de explotación de la mina de fosforita “La Negra” ubicada en Pacula, Hgo., y propuesta para la sistematización y control de las operaciones*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México] Repositorio Facultad de Ingeniería. <http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/5425>
- Lawson, A. B. (2018). *Bayesian Disease Mapping Hierarchical Modeling in Spatial Epidemiology*. Reutledge Taylor & Francis.
- Mamkhezri, J., Bohara, A. K. e Islas, I. C. (2020). Air pollution and daily mortality in the Mexico City Metropolitan Area. *Atmósfera* 33(3), 249-267. <https://doi.org/10.20937/ATM.52557>
- Martínez-Muñoz, A., Hurtado-Díaz, M., Cruz, J. C. y Riojas-Rodríguez, H. (2020). Mortalidad aguda asociada con partículas suspendidas finas y gruesas en habitantes de la Zona Metropolitana de Monterrey. *Salud Pública de México*, 62(5), 468-476. <https://doi.org/10.21149/11184>
- Navarrete Chávez, M. R., Escorza Castillo, H. y Pérez Corona, J. (2023). Estudio sobre la concentración urbana en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, año 2000-2015. En J. E. Isaac Egurrola. (Coord.). *Nuevas territorialidades-economía sectorial y reconfiguración territorial* (pp. 127-142). UNAM; AMECIDER. <https://ru.iiec.unam.mx/6072/>
- Pérez, R. V y Jarosinka, D. (2020). Update of the WHO global air quality guidelines: Systematic reviews – An introduction. *Environment International*, 170, 107556. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107556>
- Sánchez, A. (2023). Dinámica del empleo en las regiones de México. En R. Cordera Campos, A. Sánchez Vargas y E. Provencio. (Coords.). *El mundo del trabajo y el ingreso* (pp. 353-385). UNAM; Instituto de Investigaciones Económicas; Programa Universitario de Estudios del Desarrollo. http://pued.unam.mx/publicaciones/57/El_mundo.pdf
- Secretaría de Energía de México [SENER]. (2015). *Concesiones mineras en el territorio nacional*. Gobierno de México. <https://historico.datos.gob.mx/busca/dataset/cartografia-minera-de-se>
- Shairsingh, K., Ruggeri, G., Krzyzanowski, M., Mudu, P., Malkawi, M., Castillo, J., Soares da Silva, A., Saluja, M., Martínez, K. C., Mothe, J. y Gummy, S. (2023). WHO air quality database: relevance, history and future developments. *Bulletin of the World Health Organization*, 101(12), 800–807. <https://doi.org/10.2471/BLT.23.290188>

- Van Donkelaar, A., Hammer, M. S., Bindle, L., Brauer, M., Brook, J. R., Garay, M. J., Hsu, N., Kalashnikova, O., Hahn, R., Lee, C., Levy, R., Lyapustin, A., Sayer, A. y Randall, M. (2021). Monthly Global Estimates of Fine Particulate Matter and Their Uncertainty. *Environ Sci Technol*, 55(22), 15287-15300. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.1c05309>
- World Health Organization [WHO], (2023). *WHO Ambient Air Quality Database (Update 2023)*. [https://www.who.int/publications/m/item/who-ambient-air-quality-database-\(update-2023\)](https://www.who.int/publications/m/item/who-ambient-air-quality-database-(update-2023))

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Perspectiva de ciclo de vida de residuos orgánicos en un espacio académico

 **Nancy Ivette Castro Becerril**

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, ncastrob110@alumno.uaemex.mx
ORCID: 0009-0000-5621-2748

 **Gustavo Alvarez Arteaga**

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, galvareza68@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0260-3484

 **Claudia Ivett Alanís Ramírez**

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, calanisr001@uaemex.mx
ORCID: 0000-0001-6935-1798

Doi: 10.36677/qret.v27i2.25837

Resumen: La gestión de residuos orgánicos es clave para mitigar el impacto ambiental asociado a las emisiones de gases de efecto invernadero. Como estrategia alternativa, la cuantificación de la huella de carbono permite desarrollar estrategias de mitigación basadas en el análisis de ciclo de vida de productos y servicios. En este estudio se estima la huella de carbono de los residuos orgánicos en una institución de educación superior mediante el diagnóstico de su generación, manejo y disposición final, por medio de la metodología del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), incluyendo encuestas estudiantiles, caracterización y cuantificación per cápita de residuos. Los resultados mostraron que el 65 % de los residuos son orgánicos, con una generación per cápita de 0.11 kg/día, lo que deriva la emisión del espacio académico de 148.54 kg CO₂eq/año. Se proponen tres estrategias para reducir esta huella: i) reducción o reutilización de papel (15 %); ii) compostaje aerobio (85 %) y iii) valorización total de residuos orgánicos (100 %). Se concluye que la adopción de un enfoque de ciclo de vida en la gestión de residuos orgánicos reduce significativamente la huella de carbono institucional, al tiempo que se fomenta la sostenibilidad mediante un modelo de bioeconomía circular en el ámbito universitario.

Palabras claves: análisis de ciclo de vida, economía circular, gases de efecto invernadero, huella de carbono, residuos orgánicos.

Recepción: 17 de febrero, 2025

Aceptación: 07 de abril, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES

Life cycle perspective of organic waste in an academic space

 **Nancy Ivette Castro Becerril**

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, ncastrob110@alumno.uaemex.mx
ORCID: 0009-0000-5621-2748

 **Gustavo Alvarez Arteaga**

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, galvareza68@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0260-3484

 **Claudia Ivett Alanís Ramírez**

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México, calanisr001@uaemex.mx
ORCID: 0000-0001-6935-1798

Doi: 10.36677/qret.v27i2.25837

Abstract: The management of organic waste is crucial for mitigating the environmental impact associated with greenhouse gas emissions. As an alternative strategy, the measurement of carbon footprint allows the development of mitigation strategies based on the life cycle analysis of products and services. This study estimates the carbon footprint of organic waste in a higher education institution by diagnosing its generation, management, and final disposal. This has been completed using the methodology of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), including student surveys, as well as waste characterization and per capita quantification. The results showed that 65% of the waste is organic, with a per capita generation of 0.11 kg/day, leading to an academic space emission of 148.54 kg CO₂eq/year. Three strategies are proposed to reduce this footprint: i) reduction or reuse of paper (15%), ii) aerobic composting (85%), and iii) total valorization of organic waste (100%). The study concludes that adopting a life cycle approach to organic waste management can significantly lower the institutional carbon footprint while promoting sustainability through a circular bioeconomy model within the university context.

Keywords: life cycle assessment, circular economy, greenhouse gases, carbon footprint, organic waste

Introducción

En los últimos años, la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (RSU) ha cobrado relevancia, debido a las consecuencias ambientales, sociales y económicas derivadas de su manejo. En México la generación per cápita de RSU es de 0.944 kg/hab/día, con un total de 120 128 ton/día, de los cuales el 46.42 % son residuos orgánicos (RO); 31.56 %, residuos susceptibles de aprovechamiento; y 22.03 %, otros residuos (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat], 2020). En particular, los RO representan una fracción significativa del total de los residuos generados y su manejo inadecuado ha propiciado la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) como el metano (CH_4) y el dióxido de carbono (CO_2) (Sánchez *et al.*, 2015), contribuyendo al cambio climático, a la contaminación de suelos, de aguas superficiales y subterráneas por la lixiviación de líquidos, así como la generación de malos olores y proliferación de plagas. En el rubro de la salud humana, persiste el riesgo de contraer enfermedades biológico-infecciosas a causa de la proliferación de agentes patógenos (Rosas-Prado *et al.*, 2021).

Los RO conformados por restos de alimentos, papel y cartón pueden degradarse biológicamente mediante la acción de bacterias fermentativas. En este proceso, los compuestos orgánicos son hidrolizados hasta monómeros de CH_4 , un gas con alto poder inflamable y se genera un acetato a partir del CO_2 (Dávila-Vázquez, 2007). Esta degradación contribuye a la emisión de GEI, cuyo potencial de calentamiento global (PCG) se mide en términos de CO_2 equivalente (CO_2eq) a lo largo del ciclo de vida de los residuos (Semarnat, 2019). No obstante, la valorización de los RO mediante tecnologías como la biodigestión anaerobia permitirían aprovechar su contenido energético para la generación de electricidad y calor, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles. Además, este proceso genera un subproducto con aplicaciones como mejorador de suelos, promoviendo modelos de bioeconomía circular y disminuyendo el impacto ambiental asociado a su disposición final (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2018).

La bioeconomía circular está estrechamente relacionada con la gestión integral de RO ya que ambos conceptos se enfocan en maximizar el uso de recursos biológicos y minimizar el desperdicio a través de ciclos regenerativos mediante el uso de tecnologías más eficientes (Escamilla-Alvarado *et al.*, 2017; Graziani, 2018; Kumar Awasthi *et al.*, 2022). Bajo el enfoque de la bioeconomía circular,

los residuos no se ven como desechos finales, sino como recursos que pueden ser reutilizados para generar nuevos productos; esto incluye la transformación de residuos alimentarios, agrícolas o forestales en bioenergía, fertilizantes y otros productos bajo una perspectiva de ciclo de vida como lo es compostaje (Catalán Campiño, 2019; Ashokkumar *et al.*, 2022).

El compostaje es el tratamiento que aprovecha el carbono capturado en la biomasa vegetal para transformarlo en abonos orgánicos por medio de un proceso aerobio, que evita que la fracción orgánica llegue intacta a los sitios de disposición final (SDF) (Andersen *et al.*, 2012; Jensen *et al.*, 2016; García-Bucio *et al.*, 2022). Durante el proceso es importante controlar parámetros como: el contenido de humedad, la temperatura y disponibilidad de oxígeno, así como la proporción de nutrientes (relación carbono/nitrógeno (C/N)) durante las diferentes etapas. La parametrización de estos factores bajo la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) permite evaluar los impactos ambientales del compostaje (Sun *et al.*, 2021; Nordahl *et al.*, 2020). Adoptar una perspectiva de ciclo de vida para la gestión ambiental urbana de los residuos sólidos permite definir procedimientos específicos tales como: sistematizar su ciclo de vida mediante la estructura urbana, diseñar acciones correctivas que posibilitan la participación social en la identificación y evaluación de los principales impactos asociados (Viau *et al.*, 2020), así como elaborar un conjunto de regulaciones que protejan a los sistemas naturales de los procesos socioeconómicos (Reynaldo *et al.*, 2019).

La gestión integral de residuos atañe a los diferentes sectores sociales y económicos, tal es el caso de las Instituciones de Educación Superior (IES). Dentro de estos espacios, los RO suelen ser una parte importante del total generado, debido a actividades como: la preparación y consumo de alimentos en cafeterías, el uso de laboratorios, mantenimiento de áreas verdes y desarrollo de eventos institucionales (Carvajal-Flórez *et al.*, 2023). La gestión eficiente de estos residuos en los entornos académicos ofrece una oportunidad para promover prácticas sostenibles y servir como modelo de educación ambiental para otros sectores de la sociedad (Alanís *et al.*, 2022). Sin embargo, a pesar del potencial para implementar estrategias innovadoras de manejo de residuos, las IES aún enfrentan desafíos en términos de infraestructura, recursos económicos, educación y concientización ambiental de su comunidad.

Uno de los desafíos actuales es la estimación de la huella de carbono (HC) del sector de residuos en las IES ya que permite comprender y gestionar el impacto ambiental que generan las actividades universitarias en términos de emisión de GEI. Esta medición no solo es clave para mitigar el cambio climático, sino también para la toma de decisiones en el manejo de residuos dentro del

ámbito académico. La importancia de contribuir con estudios que valoren la implementación de acciones sobre la gestión de residuos se ha reportado en IES internacionales como el caso de la Universidad de Oulu, Finlandia (Kiehle *et al.*, 2023), donde se calculó la HC con el método del Green House Protocol (sus siglas en inglés, GHP), considerando las emisiones de GEI asignadas a la gestión de desechos, con perspectiva de ciclo de vida. Dentro de las fracciones de desechos se incluyeron RO, cartón y papel. Los resultados indicaron que la HC durante el periodo de estudio fue de 19.072 ton de CO₂eq, donde el 1.3 % corresponde a los RO.

Otro estudio es el que se llevó a cabo en los comedores de la Universidad Científica del Sur, Lima, Perú, aplicando la metodología establecida por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (por sus siglas en inglés, IPCC), propusieron escenarios para contrarrestar la HC, siendo uno de ellos la valorización de los residuos, logrando así una reducción del 85.90 % (Vargas-Ayala *et al.*, 2022). En México, la Universidad Iberoamericana, campus Ciudad de México, cuenta con un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, el cual ha sido una herramienta educativa al fomentar la participación colaborativa de académicos, alumnos y personal administrativo tanto en las tareas de investigación como en las de gestión en el área de manejo de residuos (Ruiz Morales, 2017). Como parte de dicho programa, se realizó un diagnóstico integral del manejo de los residuos en la institución, reportando que la cantidad recuperable pasó de 13 760 kg en 2018 a 22 686 kg para 2021, siendo papel y cartón los principales residuos recuperables (Ibero Sustentable, 2022).

Las IES desempeñan un papel clave en la promoción de la sostenibilidad, no solo como generadoras de conocimiento, sino también como espacios que integran la diversidad de pensamientos, culturas e intereses de sus distintos actores (Restrepo Zapata, 2022). En este contexto, la medición de HC se ha convertido en una herramienta esencial para evaluar el impacto ambiental de estas instituciones a partir de sus emisiones de GEI. Sin embargo, la implementación efectiva de esta medición representa un desafío para gestores y tomadores de decisiones, debido a la heterogeneidad y complejidad de las metodologías disponibles, lo cual genera incertidumbre en los resultados y dificulta la aplicación de estrategias claras para la reducción de emisiones y la transición hacia modelos de gestión más sostenibles (Mellado, 2021).

En Latinoamérica, el uso de la HC como instrumento de ponderación no ha sido armonioso, pues si bien las políticas climáticas de cada país incluyen guías metodológicas para su estimación, no existe un consenso sobre los métodos de medición empleados (Comisión Económica para América Latina y el Caribe

[CEPAL], 2021). Esta falta de armonización refleja la necesidad de un enfoque integral que permita la implementación uniforme de este tipo de herramientas. A medida que las IES avanzan en la implementación de estrategias sostenibles, se enfrentan a desafíos significativos, como la recolección precisa de datos y la necesidad de consensuar metodologías para la medición de la huella de carbono (Samara *et al.*, 2022). Estas instituciones tienen el potencial de ser líderes en la adopción de prácticas que no solo mitiguen su impacto ambiental, sino que también fomenten una cultura de sostenibilidad en la sociedad.

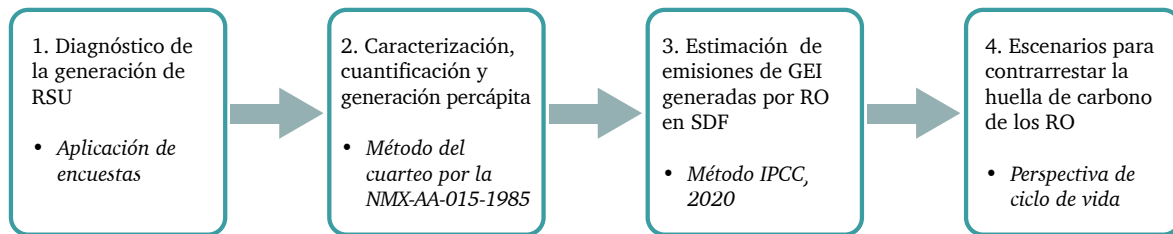
La Universidad Autónoma del Estado de México (Uaemex), participa actualmente en el ranking Green Metrics, desarrollado por la Universidad de Indonesia, el cual clasifica a nivel mundial a las IES en función de su sostenibilidad ambiental, evaluando su desempeño en diversas áreas del medio ambiente y la sostenibilidad (UI Green Metric, 2021). Dentro de este ranking, la Uaemex se posiciona en el lugar 14 a nivel regional, 55 de América Latina y 414 mundial. Cabe mencionar que en el sector residuos la institución alcanza un puntaje de 1200 con máximo a lograr de 1800 puntos. Dentro de los 6 criterios y 39 indicadores se encuentra el de energía y cambio climático, cuyo valor de evaluación de residuos considera la implementación de un programa para reducir las emisiones de GEI provenientes de RO y la reducción de residuos enviados a vertederos, que tienen un impacto directo en la HC de la institución (UI Green Metric, 2023).

Dentro del *Plan Rector de Desarrollo Institucional de la Uaemex (2021-2025)*, se consideran estrategias para aplicar un Sistema de Gestión Ambiental en sus diferentes espacios académicos y desarrollar actividades de tratamiento y reciclaje de residuos de forma permanente (Barrera Díaz, 2021). Como parte de las acciones, la Dirección de Protección al Ambiente, recientemente reportó una HC para el sector RO de 845.69 ton CO₂/año (Montoya García, 2023). Tomando como antecedente el estudio previo, el objetivo de la investigación es estimar la HC de la Facultad de Planeación Urbana y Regional (Fapur), a partir un diagnóstico sobre el manejo, generación y disposición de RO entre la comunidad estudiantil, proponiendo escenarios para contrarrestar la HC, con perspectiva de ciclo de vida.

Metodología

Para el cálculo de la HC de los RO (alimentos, papel y cartón) que se generan en la Fapur, se llevaron a cabo los siguientes pasos (figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo para estimar la HC generada por los RO de la Fapur



Fuente: Elaboración propia.

Diseño de la encuesta para la percepción estudiantil sobre RSU

Para conocer la percepción de la comunidad estudiantil sobre la situación actual del manejo de los RSU en la institución, se diseñó y aplicó una encuesta a una muestra representativa de alumnos (N=130) con un nivel de confianza del 80 % y un margen de error del 5 %. El instrumento contenía tres secciones: a) Percepción del manejo institucional de RSU, b) Esquemas de generación y disposición de RSU e c) Interés personal por participar en acciones para mejorar la gestión de RSU.

Caracterización y cuantificación per cápita de los RO

La caracterización y cuantificación de las diferentes fracciones de los RSU se llevó a cabo durante un año escolar (agosto de 2022 a junio de 2023), mediante el método de cuarteo establecido por la Norma Mexicana NMX-AA-022-1985 (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial [SECOFI], 1985). Para el cálculo en la generación per cápita de RSU, se consideró un total de 564 alumnos que representan el 86 % de la comunidad FAPUR (Uaemex, 2022).

Estimación de la huella de carbono

Para la evaluación de la HC de los RO dentro de la Fapur, se utilizó la metodología del IPCC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INECC], 2020; IPCC, 2022), desarrollando el cálculo de emisiones de GEI generadas por los RO y su disposición final, aplicando datos de actividad sobre la gestión, generación, así como un modelo de descomposición microbiana de RO, donde la fórmula general se describe a continuación (ecuación 1).

Ecuación 1. Emisiones de CH₄

$$\text{Emisiones de CH}_4 = \left| \sum_c \text{CH}_4 \text{ generado m. T} - \text{RT} \right| \cdot (1 - \text{OxT})$$

Donde:

T = año del inventario

c = categoría o tipo de desecho o material

RT = CH₄ recuperado durante el año T

OxT = factor de oxidación durante el año T, (fracción)

$$\text{Emisiones CO}_{2e} = \text{Emisiones de CH}_4 \cdot \text{PCG de CH}_4$$

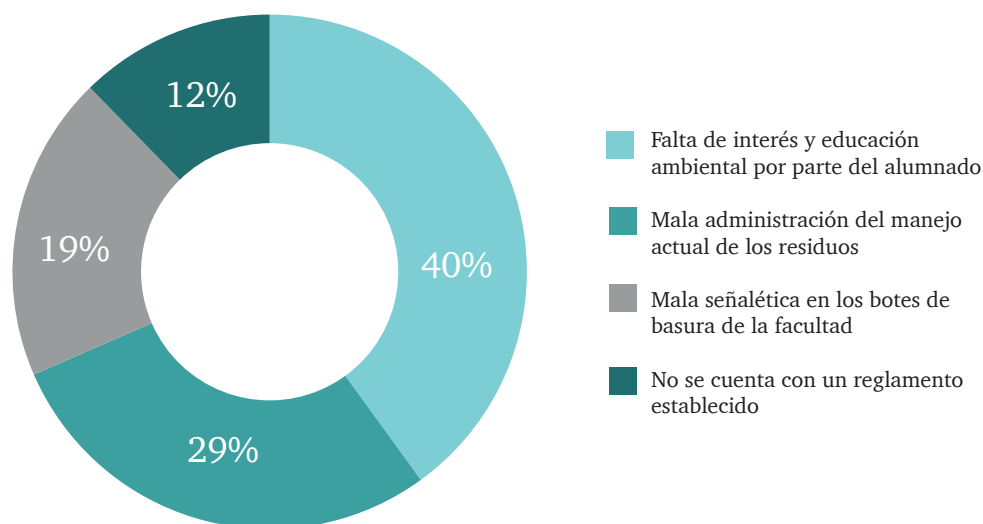
PCG = Potencial de calentamiento global

Resultados y discusión

Percepción estudiantil sobre la Gestión de RSU en la Fapur

Del total de encuestados, 72 % estuvo conformado por estudiantes de la Licenciatura de Ciencias Ambientales y el 28 % de Planeación Territorial. En la figura 2, se muestra la percepción de los alumnos de la Fapur sobre la separación de los RSU, indicando que el 40 % de los participantes consideraron que la principal causa por la que no se separan los RSU dentro de la Facultad es debido a que el alumnado muestra una falta de interés y educación ambiental sobre la separación de RSU; destacando que menos del 5 % de los alumnos conoce la existencia de lineamientos que regulen el manejo de residuos dentro del espacio académico. Únicamente el 12 % contestó que es la mala administración del manejo actual de los residuos la causa principal por la que consideran que no se separan correctamente los residuos. Asimismo, el 81 %, nunca ha asistido a conferencias o talleres que aborden el tema de los residuos en la Fapur.

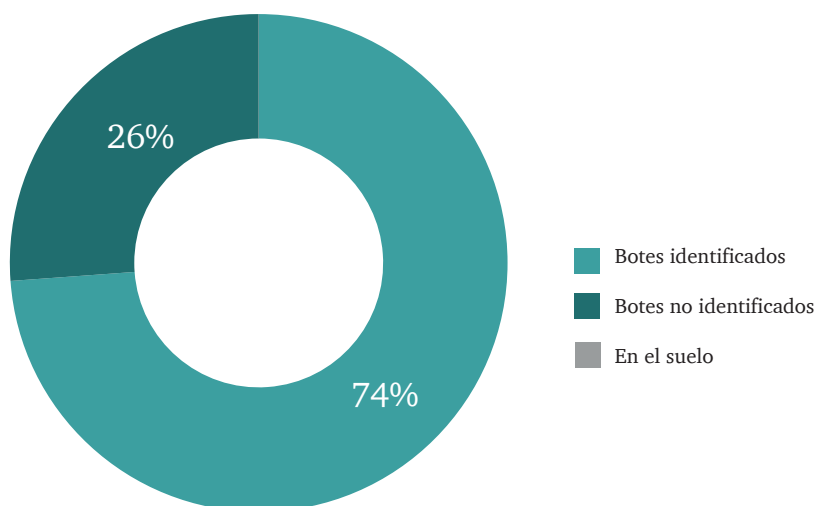
Figura 2. Percepción de los alumnos de la Fapur sobre la separación de los RSU



Fuente: Elaboración propia.

La frecuencia con que los alumnos (86 % de los encuestados), refirieron generar residuos entre una a cinco veces por semana. En la figura 3 se muestra el lugar donde los residuos son depositados por los encuestados, destacando con un 74 % los botes con señalética. Sin embargo, al realizarse la caracterización y cuantificación de estos, se obtuvo que más del 80% de los residuos llegan a los botes no identificados en los que no hay separación.

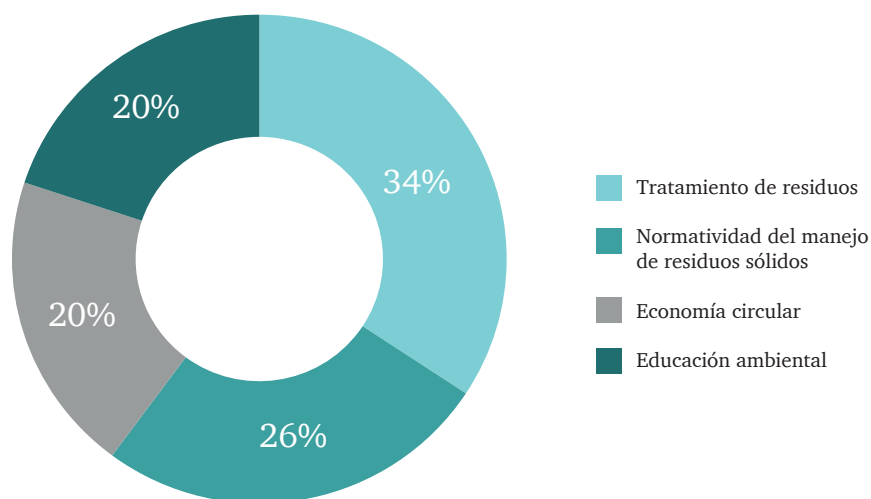
Figura 3. Lugar donde se depositan estos RSU de la Fapur



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se cuestionó el interés de los alumnos en formar parte de una brigada para promover la gestión de RSU y sólo el 64% respondió positivamente. En relación con los temas sobre los que les gustaría recibir información de residuos, el 34% prefirió conocer sobre posibles tratamientos, 26% de normatividad y 20% de aspectos de economía circular y educación ambiental (figura 4).

Figura 4. Temas para recibir información sobre los residuos a los alumnos de la Fapur



Fuente: Elaboración propia

Análisis del manejo actual de los RO

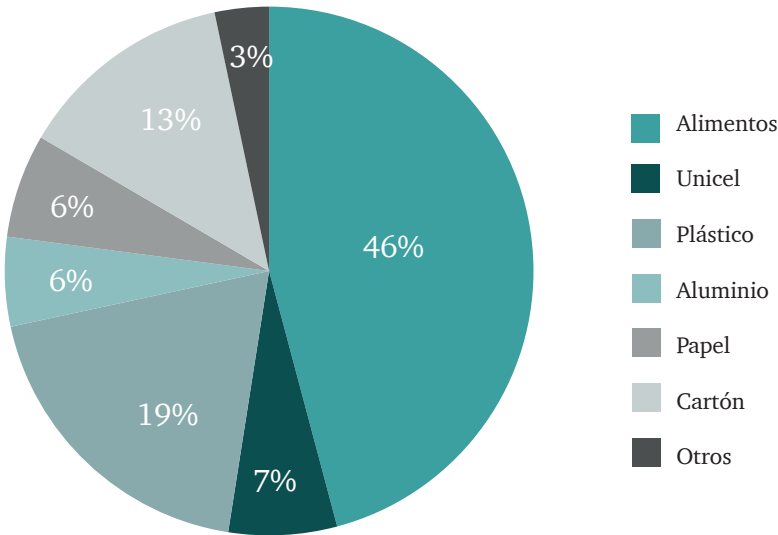
Para la etapa de cuantificación y caracterización se consideraron los resultados de los pesajes realizados a lo largo de los meses estudiados. En el cuadro 1 se muestra la cantidad en kg de RSU generados en todo un año escolar por la comunidad de la Fapur. Para efecto de los cálculos posteriores de esta investigación, se trabajó con la fracción de RO (65 %) (alimentos, papel y cartón) (figura 5). Cabe resaltar que en un estudio previo, reportado por Alanís *et al.* (2022), identificaron que la mayoría de RO generados dentro de la Fapur provienen de la cafetería universitaria, restaurantes y puestos ambulantes aledaños.

Cuadro 1. Cantidad de RSU (kg), generados por la Fapur

Categoría de RSU	Meses								Total (kg)
	2022				2023				
	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Feb	Mar	Abr	May	
Orgánico (alimento)	246	228	216	230	184	246	216	90	1656
Unicel	1.96	25.20	12.00	13.05	6.18	12	3.60	2.94	76.93
Plástico	28.80	24	24.00	25.60	30	27.60	36	26.40	222.40
Aluminio	3.80	9	9.60	7.47	8.40	10.80	6.48	7.92	63.47
Papel	12	3	15.60	10.20	8.24	6.00	5.52	13.20	73.76
Cartón	15.60	15.60	24.00	18.40	20.12	19.20	17.40	23.76	154.08
Otros	4.69	2.94	2.76	3.46	6.16	12	2.88	3.60	38.50
Total	312.85	307.74	303.96	308.18	263.10	333.60	287.88	167.82	2285.14

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Composición volumétrica de los RSU generados en la Fapur (2022-2023)



Fuente: Elaboración propia.

La generación de residuos por estudiante al año en universidades latinoamericanas varía en función de factores como: el tamaño de la institución, las políticas de gestión ambiental y los hábitos de consumo de la comunidad universitaria. De acuerdo con el total de RSU generados en la Fapur, se calculó la generación diaria de residuos por persona cuyo valor fue de 0.17 kg/día, de los cuales 0.11 kg/día por persona son RO. Si se compara la generación diaria per cápita con la de diferentes instituciones educativas a nivel internacional, es posible observar que este dato es consistente con el rango reportado por Paredes Canencio *et al.* (2024), quienes compararon estudios de universidades de todo el mundo (cuadro 2), no así para la generación anual per cápita, que es similar a la obtenida por Vilches *et al.* (2015) y Chavarría-Solera *et al.* (2016) para instituciones en Ecuador y Costa Rica respectivamente. Estas variaciones se explican principalmente por diferencias metodológicas, como la inclusión de ciertas actividades en el método GHG Protocol dentro del Alcance 3, las cuales no son contempladas en todos los estudios, además del número de días laborables que cada análisis toma en cuenta.

Cuadro 2. Generación per cápita anual de RSU en diferentes Universidades

Institución Educativa	País	Residuo considerado	Generación diaria	Generación anual	Fuente
			kg/persona		
Fapur, Uaemex	México	Orgánicos totales (comida, papel, cartón)	0.11	5.5	Este estudio
Universidad Nacional	Costa Rica	Residuos sólidos enviados al relleno sanitario (incluye orgánicos, papel/cartón)	ND	3.6	Chavarría-Solera <i>et al.</i> , 2016
Universidad Politécnica Salesiana	Ecuador	Residuos sólidos totales comunes (mayoría comida, papel/cartón 62.34%)	0.0207	2.9	Vilches <i>et al.</i> , 2015
Estudiantes universitarios	Suecia	Residuos alimentarios evitables (hogares universitarios)	0.046	16.79	Malefors <i>et al.</i> , 2025
Instituciones varias	Global (múltiples países)	Residuos sólidos orgánicos, papel/cartón (promedio habitual)	0.1 - 0.5 (rango estimado)	36.5-182.5 (rango estimado)	Paredes-Canencio <i>et al.</i> , 2024

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de la huella de carbono de los RO

Bajo la metodología del IPCC, se calculó la HC de los RO, que representan el 65 % del total de RSU en la Fapur, esta fue de 148.54 kg CO₂eq/año, considerando el escenario actual de su confinamiento en un SDF. Si bien, este último dato no es factible de comparar con el de otras instituciones debido a que existen diferencias considerables en la población de cada una de ellas, si es posible hacer un comparativo con la HC per cápita, que para nuestro estudio fue de 0.23 kg CO₂eq/año, similar a la de la Universidad Nacional de Costa Rica (0.26 kgCO₂eq/año), pero de más del doble a lo obtenido en Reino Unido y Pakistán (cuadro 3).

Cuadro 3. Huella de carbono per cápita para la generación de residuos orgánicos

Universidad	País	Metodología	Huella de carbono (kgCO2eq/per/año)	Fuente
Uaemex (Fapur)	México	IPCC	0.23	Estudio propio
Universidad Nacional	Costa Rica	Instituto Meteorológico Nacional (IMN)	0.26	Chavarría-Solera et al., 2016
Universidad Politécnica Salesiana, Campus Sur.	Perú	SimaPro	0.62	Vilches et al., 2015
Bournemouth	Reino Unido	GHG Protocol	0.10	Filmonau et al., 2021
Punjab	Pakistán	GHG Protocol	0.13	Haseeb et al., 2022

Fuente: Elaboración propia.

El comparativo revela nuevamente similitudes y contrastes con las instituciones mencionadas; en comparación con las universidades de Reino Unido y Pakistán, los valores de la HC de las universidades latinoamericanas son entre dos y cinco veces superiores, lo cual pudiera explicarse principalmente a partir de las diferentes plataformas metodológicas empleadas como el GHG Protocol, las actividades o materiales incluidos en el Alcance 3 en cada caso, así como el tipo

de inventario realizado, pero también pudiera advertir una importante potencial para optimizar las prácticas de gestión de RO en nuestra institución.

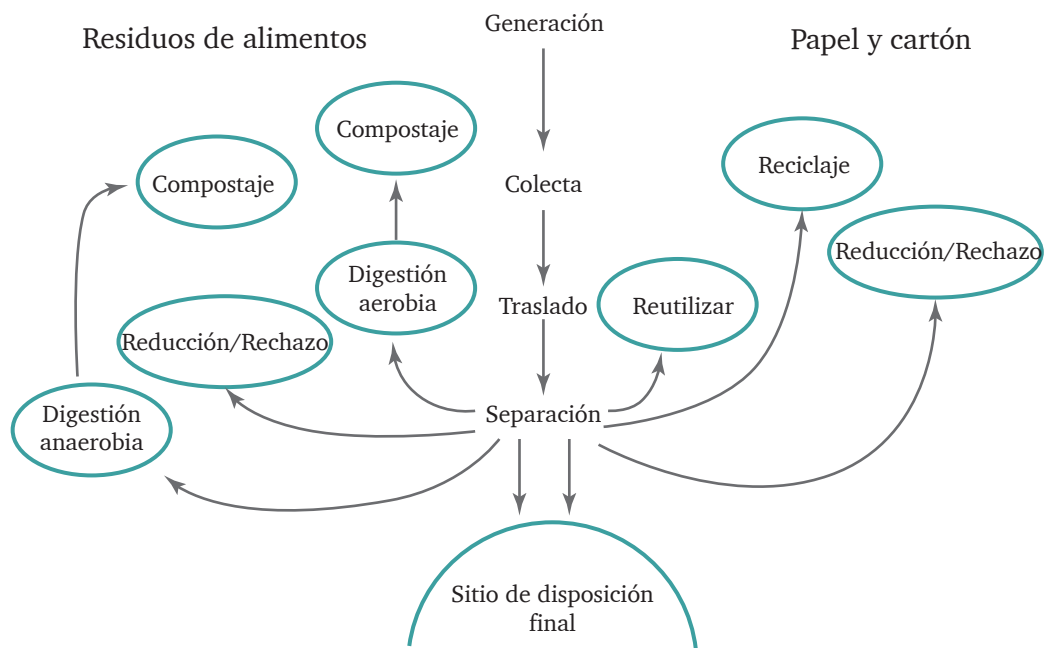
Como resultado de lo anterior, estudios de amplio espectro como el metaanálisis realizado por Paredes Canencio *et al.* (2024), advierten la necesidad de homologar las metodologías propuestas en un intento por establecer un lineamiento base y comparaciones más pertinentes.

Perspectiva de ciclo de vida para la gestión de RO

Desde el enfoque de la bioeconomía circular de los residuos orgánicos, propuesto por autores como Ragossnig y Schneider (2019) y Talwar y Holden (2022), es fundamental incorporar en la comunidad académica un modelo institucional guiado por el pensamiento de ciclo de vida. Esto permitiría, entre otros beneficios, disminuir de forma significativa la cantidad de RO enviados a SDF, al aprovecharlos en la producción de abonos orgánicos utilizables en las áreas verdes de la institución. Adicionalmente, el modelo tendría el potencial de integrarse a esquemas educativos locales para promover y coordinar la participación de los diferentes actores institucionales (Alanís *et al.*, 2022), que eventualmente pudiera transferirse a otros sectores de la sociedad (Sayara *et al.*, 2020).

En el caso de los RO, la transición de un modelo lineal a un modelo circular es factible, de acuerdo con el diagrama de mariposa propuesto por la Fundación Ellen MacArthur (2014) (figura 6). Esta transición se basa en jerarquizar el manejo de residuos, priorizando estrategias de prevención, reutilización y valorización. Por lo que respecta a los residuos alimentarios, las estrategias recomendadas incluyen la reducción o rechazo en origen, seguidas de tratamientos biológicos como la digestión aerobia y anaerobia, que permiten la producción de composta y biogás, aportando con ello un valor energético adicional al residuo (Oliveira *et al.*, 2017; Wang *et al.*, 2021). Considerando al papel y cartón, las acciones prioritarias son la reducción o rechazo, seguidas del reciclaje y la reutilización, favoreciendo así un enfoque más sostenible en la gestión de los RO.

• 195 •



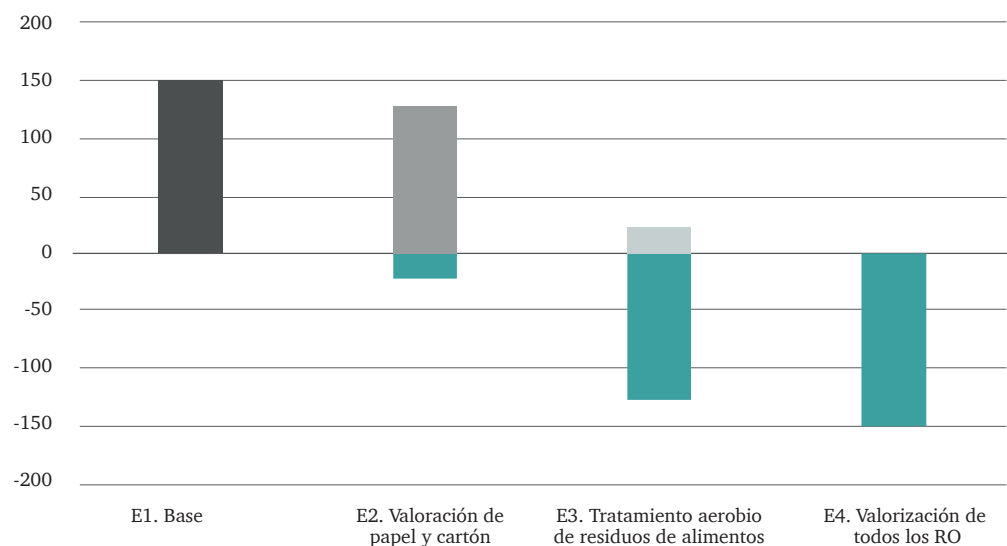
Fuente: Elaboración propia con base en Ellen MacArthur Foundation (2014).

Para fomentar el tratamiento de los RO que genera la Fapur y contrarrestar su HC actual se plantearon cuatro escenarios (figura 7): 1) Escenario actual, 2) Valorización de papel y cartón, 3) Tratamiento aerobio de residuos de alimentos y 4) Valorización de todos los RO. Como resultados, en el segundo escenario se plantea que, si en la Facultad se llevara a cabo la valorización de los residuos de papel y cartón ya sea por reducción o reuso, la HC que se emitiría sería de 126.26 kg CO₂eq/año, reduciendo su HC con respecto al escenario 1 en 15 %. En el tercer escenario se plantea que, si en la facultad se llevara a cabo un tratamiento aerobio de los residuos de alimentos, las emisiones serían de 22.27 kg CO₂eq/año, reduciendo así la HC en 85 %.

De acuerdo con el documento *Visión Nacional hacia una gestión Sustentable: Cero Residuos* (Semarnat, 2019), las plantas de compostaje forman parte de la gestión de RO dentro de un modelo de economía circular, contribuyendo al uso eficiente de los recursos naturales y promoviendo el desarrollo sostenible en el país (Evangelisti *et al.*, 2017; Wei *et al.*, 2021). Apoyando el supuesto anterior, los estudios de Juárez *et al.* (2008); Grace, (2020) y Sardarmehni *et al.* (2020), concluyen que la producción de composta en todos los escenarios evaluados en un ACV reduce de manera considerable los impactos en las categorías de

acidificación, eutrofización, toxicidad del suelo, efectos cancerígenos, enfermedades respiratorias y la extracción de combustibles fósiles. Es por ello que, para futuros proyectos se planea contar con datos experimentales de las emisiones de CO₂ biogénicas sobre la eficiencia del proceso (Ardolino *et al.*, 2018). El cuarto escenario donde se valorizaron todos los RO que se generaron en la facultad, siendo el escenario ideal para considerar, se tendría una HC nula, considerando la recuperación de nutrientes, energía y agua (Samarasiri *et al.*, 2021).

Figura 7. Escenarios para disminuir la HC de los RO (kg CO₂eq/año) en la Fapur



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La perspectiva de ciclo de vida de los residuos orgánicos generados en la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México permitió establecer un diagnóstico detallado sobre su origen, gestión y tratamiento de estos. Los resultados evidenciaron la necesidad de implementar una estrategia de educación ambiental enfocada en la separación, manejo y disposición final de residuos dentro del espacio académico, según la percepción de la comunidad estudiantil.

Se determinó que los residuos orgánicos, compuestos principalmente por restos de alimentos, papel y cartón, representan el 65 % del total de desechos generados, con una producción per cápita de 0.11 kg/día. La evaluación de la huella de carbono con la metodología del IPCC para este sector estimó emisiones

de 148.54kg CO₂eq/año, un valor comparable con el promedio de otras universidades latinoamericanas. Para reducir la huella de carbono y avanzar hacia un modelo de bioeconomía circular, se plantearon cuatro escenarios de gestión. Entre ellos, el tratamiento aerobio de los residuos alimentarios se destacó como la opción más efectiva, con una reducción de hasta el 85% en las emisiones de carbono. Además, este proceso permite la producción de composta y biofertilizantes, los cuales pueden ser utilizados en las áreas verdes del campus y en proyectos agrícolas, promoviendo un modelo de emprendimiento sostenible dentro de la institución.

El análisis comparativo de los resultados con los de diferentes Instituciones Educativas de Educación Superior, reflejan la necesidad de estandarizar criterios metodológicos para permitir comparaciones más efectivas entre ellas; esto no solo facilitaría una mejor del desempeño ambiental institucional, sino que también fortalecería la implementación de estrategias para reducir las emisiones, contribuyendo así de manera significativa al combate del cambio climático.

Referencias

- Alanís, C., Álvarez, G. y Ávila, L. (2022). Modelo institucional con perspectiva de ciclo de vida para el tratamiento de residuos orgánicos. *Revista CoPaLa, Construyendo Paz Latinoamericana*, 14(14), 3-15. <https://doi.org/10.35600/25008870.2022.14.0210>
- Andersen, J. K., Boldrin, A., Christensen, T. H. y Scheutz, C. (2012). Home composting as an alternative treatment option for organic household waste in Denmark: An environmental assessment using life cycle assessment-modelling. *Waste Management*, 32(1), 31-40. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.09.014>
- Ardolino, F., Parrillo, F. y Arena, U. (2018). Biowaste-to-biomethane or biowaste-to-energy? An LCA study on anaerobic digestion of organic waste. *Journal of Cleaner Production*, 174, 462-476. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.320>
- Ashokkumar, V., Flora, G., Venkatkarthick, R., SenthilKannan, K., Kuppan, C., Mary Stephy, G., Kamyab, H., Chen, W.-H., Thomas, J. y Ngamcharussrivichai, C. (2022). Advanced technologies on the sustainable approaches for conversion of organic waste to valuable bioproducts: Emerging circular bioeconomy perspective. *Fuel*, 324, 124313. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.124313>
- Barrera Díaz, C. E. (2021). *Plan Rector de Desarrollo Institucional de la Uaemex (2021-2025)*. Universidad Autónoma del Estado de México
- Carvajal-Flórez, E., Toro Yepes, J. J. y Realpe Erazo, M. I. (2023). Caracterización de residuos sólidos en una institución de educación superior: Caso de estudio campus Robledo de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 14(1), 1-37. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-14-01-01>
- Catalán Campiño, E. (2019). *Aplicación del análisis de ciclo de vida a tecnologías emergentes de valorización de residuos orgánicos: El caso de la fermentación en estado sólido (FES)* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Barcelona]. TDX. <http://hdl.handle.net/10803/669644>

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2021). *Huella ambiental y de carbono en las exportaciones y el comercio internacional*. Biblioteca de la CEPAL. <https://biblioguias.cepal.org/c.php?g=587382&p=4073966>
- Chavarría-Solera, F., Molina-León, O. M., Gamboa-Venegas, R. y Rodríguez-Flores, J. (2016). Medición de la huella de carbono de la Universidad Nacional de Costa Rica para el periodo 2012-2014. Rumbo a la neutralidad de carbono. *Uniciencia*, 30(2), 47. <https://doi.org/10.15359/ru.30-2.4>
- Dávila-Vázquez, G. y Razo-Flores, E. (2007). Producción biológica de hidrógeno por vía fermentativa: Fundamentos y perspectivas. *Bio Tecnología*. 11(3), 19-27.
- Ellen MacArthur Foundation. (2014). *Hacia una economía circular - Resumen ejecutivo*. Ellen MacArthur Foundation. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/EMF_Spanish_exec_pages-Revise.pdf
- Escamilla-Alvarado, C., Poggi-Varaldo, H. M. y Ponce-Noyola, M. T. (2017). Bioenergy and bioproducts from municipal organic waste as an alternative to landfilling: A comparative life cycle assessment with prospective application to Mexico. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(33), 25602-25617. <https://doi.org/10.1007/s11356-016-6939-z>
- Evangelisti, S., Clift, R., Tagliaferri, C. y Lettieri, P. (2017). A life cycle assessment of distributed energy production from organic waste: Two case studies in Europe. *Waste Management*, 64, 371-385. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.03.028>
- Filmonau, V., Archer, D., Bellamy, L., Smith, N. y Wintrip, R. (2021). The carbon footprint of a UK University during the COVID-19 lockdown. *Science of the Total Environment*, 756, 142963. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2020.143964>
- García-Bucio, P., Sotelo-Navarro, P. X., Poggi-Varaldo, H. M., Cañizares-Villanueva, R. O. y Escamilla-Alvarado, C. (2022). Indicadores de la bioeconomía circular para el aprovechamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 38, 78-92. <https://doi.org/10.20937/RICA.54350>
- Grace, V. (2020). *Comparative Life Cycle Assessment of Different Organic Municipal Waste Treatments*. [Tesis de maestría, Universidad de Leiden]. https://pure.hva.nl/ws/portalfiles/portal/16916987/Final_Thesis_Report.pdf
- Graziani, P. (2018). *Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos. Oportunidades en América Latina*. Caracas: CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1247>

- Haseeb, M., Tahir, Z., Batool, S.A., Majeed, A., Ahmad, S.R. y Kanwai, S. (2022). The carbon footprint of a public sector University before and during the COVID-19 lockdown. *Global NEST Journal*, 24(1), 29-36. <https://doi.org/10.30955/gnj.004222>
- Ibero Sustentable. (2022). *Plan de manejo de residuos sólidos generados en la Universidad Iberoamericana Ciudad de México (IBERO)*. <https://sustentable.ibero.mx/>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INECC]. (2020). *Metodología para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero generadas por residuos sólidos urbanos en sitios de disposición final*. <https://www.gob.mx/inecc>
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2022). *Sexto informe de evaluación del IPCC: Cambio Climático 2022*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). <https://www.unep.org/es/resources/informe/sexto-informe-de-evaluacion-del-ipcc-cambio-climatico-2022>
- Jensen, M. B., Møller, J. y Scheutz, C. (2016). Comparison of the organic waste management systems in the Danish German border region using life cycle assessment (LCA). *Waste Management*, 49, 491-504. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.01.035>
- Juárez, C., Güereca, L. y Gassó, S. (2008). Análisis del ciclo de vida del sistema de gestión de residuos municipales de la Ciudad de México. *Redisa*, 13. <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/14195/Gasso.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kiehle, J., Kopsakangas-Savolainen, M., Hilli, M. y Pongrácz, E. (2023). Carbon footprint at institutions of higher education: The case of the University of Oulu. *Journal of Environmental Management*, 329. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.117056>
- Kumar Awasthi, M. yan, B., Sar, T., Gómez-García, R., Ren, L., Sharma, P., Binod, P., Sindhu, R., Kumar, V., Kumar, D., Mohamed, B. A., Zhang, Z. y Taherzadeh, M. J. (2022). Organic waste recycling for carbon smart circular bioeconomy and sustainable development: A review. *Bioresource Technology*, 360, 127620. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.127620>
- Malefors, Ch., Sjolund, A. y Sundin, N. (2025). Food waste quantities, carbon footprint and nutrient loss in university students' households in Sweden. *Sustainable Production and Consumption*, 54(2025) 441-451. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2025.01.017>

- Mellado Villafuerte, N. (2021). Huella de carbono en Latinoamérica como herramienta de medición de impacto ambiental en instituciones privadas, 2017-2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 10018. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.1050
- Montoya García, Y. (2023). *Propuesta de neutralización de la huella de carbono de la Universidad Autónoma del Estado de México, derivada de las actividades sustantivas del año 2021 y 2022*. [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México] RI UAEMex. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/139403>
- Nordahl, S. L., Devkota, J. P., Amirebrahimi, J., Smith, S. J., Breunig, H. M., Preble, C. V., Satchwell, A. J., Jin, L., Brown, N. J., Kirchstetter, T. W. y Scown, C. D. (2020). Life-cycle greenhouse gas emissions and human health trade-offs of organic waste management strategies. *Environmental Science & Technology*, 54(15), 9200-9209 <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c00364>
- Oliveira, L. S. B. L., Oliveira, D. S. B. L., Bezerra, B. S., Silva Pereira, B. y Battistelle, R. A. G. (2017). Environmental analysis of organic waste treatment focusing on composting scenarios. *Journal of Cleaner Production*, 155, 229-237. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.093>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2018). *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*. <https://www.unep.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>
- Paredes Canencio, K. N., Lasso, A., Castrillon, R., Vidal Medina, J. R. y Quispe, E. C. (2024). Carbon footprint of higher education institutions. *Environment, Development and Sustainability*, 26(5), 30239-30272. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-04596-4>
- Ragossnig, A. M. y Schneider, D. R. (2019). Circular economy, recycling and end-of-waste. *Waste Management and Research*, 37(2), 109-111. <https://doi.org/10.1177/0734242X19826776>
- Restrepo Zapata, E. J. (2022). Análisis de las estrategias ambientales que implementan las eco universidades de Antioquia y su influencia en la mitigación de la huella de carbono. *Revista Cintex*, 27(1), 13-21. <https://doi.org/10.33131/24222208.387>

- Reynaldo, M. O. U., Zúñiga Igarza, L. M. y Fernández, I. V. (2019). Gestión ambiental urbana del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Holguín, Cuba. *Cuaderno Urbano*, 26(26), 7. <https://doi.org/10.30972/crn.26263788>
- Rosas-Prado, C. E., Urbina Cárdenas, M. F., Espinoza Rodríguez, H. R. y Reyes Reyes, C. A. (2021). Manejo integral de los residuos sólidos para mejorar la salud pública del distrito José Leonardo Ortiz, Chiclayo. *Revista de la Universidad del Zulia*, 12(32), 175-189. <https://doi.org/10.46925/rdluz.32.13>
- Ruiz Morales, M. (2017). Contexto y evolución del plan de manejo integral de residuos sólidos en la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 33(2), 337-346. <https://doi.org/10.20937/RICA.2017.33.02.14>
- Samara, F., Ibrahim, S. yousuf, M. E. y Armour, R. (2022). Carbon footprint at a United Arab Emirates University: GHG Protocol. *Sustainability*, 14, 2522. <https://doi.org/10.3390/su14052522>
- Samarasiri, B. K. T., Perera, M. H. D., Fernando, D. y Perera, K. S. S. (2021). Resource recovery from organic fraction of municipal solid waste in Sri Lanka – Current status and prospects. *Trends Journal of Sciences Research*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.31586/wastewater101001>
- Sánchez, A., Artola, A., Font, X., Gea, T., Barrena, R., Gabriel, D., Sánchez-Monedero, M. Á., Roig, A., Cayuela, M. L. y Mondini, C. (2015). Greenhouse gas emissions from organic waste composting. *Environmental Chemistry Letters*, 13(3), 223-238. <https://doi.org/10.1007/s10311-015-0507-5>
- Sardarmehni, M., Levis, J. W. y Barlaz, M. A. (2020). What is the best end use for compost derived from the organic fraction of municipal solid waste? *Environmental Science and Technology*, 55(1), 73-81. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c04997>
- Sayara, T., Basheer-Salimia, R., Hawamde, F. y Antoni, S. (2020). Recycling organic waste through composting: Process performance and compost application in agriculture. *Agronomy*, 10(11), 1838. <https://doi.org/10.3390/agronomy10111838>
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial [SECOFI]. (1985). *Norma mexicana NMX-AA-015-1985: Protección al ambiente-contaminación del suelo-residuos sólidos municipales-muestreo-método de cuarteo*. Dirección General de Normas.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat]. (2019). *Visión Nacional hacia una gestión sustentable: Cero residuos*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435917/Vision_Nacional_Cero_Residuos_6_FEB_2019.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat]. (2020). *Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos*. <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/diagnostico-basico-para-la-gestion-integral-de-los-residuos-2020>
- Sun, W., Shahrajabian, M. H. y Cheng, Q. (2021). Organic waste utilization and urban food waste composting strategies in China - A review. *Notulae Scientiae Biologicae*, 13(2), 10881. <https://doi.org/10.15835/nsb13210881>
- Talwar, N. y Holden, N. M. (2022). The limitations of bioeconomy LCA studies for understanding the transition to sustainable bioeconomy. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 27, 680-703. <https://doi.org/10.1007/s11367-022-02053-w>
- UI Green Metric. (2021). *Overall rankings 2021 - UI GreenMetric*. <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2021>
- UI Green Metric. (2023). *Guideline UI GreenMetric World University Rankings 2023*. UI GreenMetric
- Universidad Autónoma del Estado de México. [Uaemex]. (2022). *Agenda estadística Universidad Autónoma del Estado de México*. <https://spdi3.uaemex.mx/sed/default/>
- Vargas-Ayala, A., Tucto-Cueva, E., Milla Luna, D., Ricra Chávez, O. y Nazario-Ramírez, M. (2022). Caracterización de residuos sólidos universitarios y estimación de emisiones de gases de efecto invernadero en dos alternativas de gestión. *South Sustainability*, 3(2), e059. <https://doi.org/10.21142/ss-0302-2022-e059>
- Viau, S., Majeau-Bettez, G., Spreutels, L., Legros, R., Margni, M. y Samson, R. (2020). Substitution modelling in life cycle assessment of municipal solid waste management. *Waste Management*, 102, 795-803. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.11.042>
- Vilches, R., Dávila, F. y Varela, S. (2015). Determinación de la huella de carbono en la Universidad Politécnica Salesiana, sede Quito, campus sur, año base 2012. *La Granja*, 21(1). <https://doi.org/10.17163/lgr.n21.2015.03>

- Wang, Y., Yuan, Z. y Tang, Y. (2021). Enhancing food security and environmental sustainability: A critical review of food loss and waste management. *Resources, Environment and Sustainability*, 4, 100023. <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2021.100023>
- Wei, Y., Wang, N., Lin, Y., Zhan, Y., Ding, X., Liu, Y., Zhang, A., Ding, G., Xu, T. y Li, J. (2021). Recycling nutrients from organic waste by advanced compost technology - A case study. *Bioresource Technology*, 337, 125411. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125411>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Optimización funcional del tejido ecológico intraurbano de la zona conurbada Colima-Villa de Álvarez, México

iD Isaac Farías-Moreno

Tecnológico Nacional de México, Colima, México,
g2346004@colima.tecnm.mx; ORCID: 0009-0003-0307-3379

iD Alicia Cuevas-Muñiz

Facultad de Ciencias, Universidad de Colima, México,
alicia_cuevas@uocol.mx; ORCID: 0000-0003-2910-6282

iD Angélica Lizeth Jiménez-Hernández

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad de Colima, México, ajimenez19@uocol.mx; ORCID: 0000-0002-3413-4803

iD María Silvia del Rocío Covarrubias-Ruesga

Tecnológico Nacional de México, Colima, México,
maria.covarrubias@colima.tecnm.mx;
ORCID: 0000-0001-9120-7098

iD Peter Chung-Alonso

Tecnológico Nacional de México, Colima, México,
peter.chung@colima.tecnm.mx; ORCID: 0000-0002-3724-1938

iD Jorge Armando Gutiérrez-Valencia

Tecnológico Nacional de México, Colima, México,
jorge.gutierrez@colima.tecnm.mx; ORCID: 0009-0005-5394-064X

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26221

Resumen: Los procesos acelerados de urbanización derivan en el riesgo de fragmentación y pérdida ecosistémica en torno a las ciudades. La conectividad ecológica es una estrategia para la vinculación entre áreas de valor ecológico, que promueve el fortalecimiento y consolidación del ambiente a través de una red o tejido ecológico. Esta investigación se centra en el modelado y optimización del tejido ecológico intraurbano de la Zona Conurbada Colima-Villa de Álvarez, incorporando criterios para determinar su eficiencia estructural y funcional, así como para la ponderación de los beneficios socioambientales. Para definir las áreas de origen ecológico, se utilizaron datos relacionados con la cobertura y uso del suelo, así como técnicas para el análisis morfológico y funcional del paisaje. El tejido ecológico se calculó con la aplicación de un modelo gravitacional que identifica los vínculos espaciales más eficientes entre dos áreas de origen a través del territorio urbano, de acuerdo con el potencial de conectividad del suelo urbano. Los resultados indican que la infraestructura verde genera los vínculos más eficientes (>90%) y cortos para la integración de áreas de origen ecológico, beneficiando al 28.34% de la población.

Palabras clave: ecología urbana, análisis del paisaje, bosques urbanos, desarrollo sustentable.

Recepción: 23 de abril, 2025

Aceptación: 02 de junio, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES



Functional optimization of the intra-urban ecological network of the Colima-Villa de Álvarez metropolitan area, Mexico



Isaac Farías-Moreno

Tecnológico Nacional de México, Colima, México,
g2346004@colima.tecnm.mx; ORCID: 0009-0003-0307-3379



Alicia Cuevas-Muñiz

Facultad de Ciencias, Universidad de Colima, México,
alicia_cuevas@uacol.mx; ORCID: 0000-0003-2910-6282



Angélica Lizeth Jiménez-Hernández

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad de Colima,
México, ajimenez19@uacol.mx; ORCID: 0000-0002-3413-4803



María Silvia del Rocío Covarrubias-Ruesga

Tecnológico Nacional de México, Colima, México,
maria.covarrubias@colima.tecnm.mx;
ORCID: 0000-0001-9120-7098



Peter Chung-Alonso

Tecnológico Nacional de México, Colima, México,
peter.chung@colima.tecnm.mx; ORCID: 0000-0002-3724-1938



Jorge Armando Gutiérrez-Valencia

Tecnológico Nacional de México, Colima, México,
jorge.gutierrez@colima.tecnm.mx; ORCID: 0009-0005-5394-064X

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26221

Abstract: Accelerated urbanization processes significantly increase the risk of fragmentation and ecosystem loss around cities. Ecological connectivity serves as a powerful strategy for linking areas of ecological value, effectively promoting environmental strengthening and consolidation through an ecological network. This paper decisively focuses on modeling and optimizing the intra-urban ecological fabric of the Colima-Villa de Álvarez Conurbation Zone, incorporating criteria that evaluate both structural and functional efficiency, while also assessing socio-environmental benefits. To define the areas of ecological origin, data related to land cover and use were implemented, as well as techniques for morphological and functional landscape analysis. The ecological network was calculated by applying a gravity model that identifies the most efficient spatial links between two areas of origin across the urban territory, according to the connectivity potential of urban land. The results indicate that green infrastructure generates the most efficient (>90%) and shortest links for the integration of areas of ecological origin, benefiting 28.34% of the population.

Keywords: urban ecology, landscape analysis, urban forests, sustainable development.

Introducción

El crecimiento acelerado, fragmentado e irregular de los asentamientos humanos provoca cambios drásticos en la cobertura del suelo urbano y periurbano. Estas variaciones tienen impactos profundos en la integridad y seguridad de los ecosistemas (Liu *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2021), así como en la disponibilidad, calidad y acceso a áreas verdes urbanas (He *et al.*, 2023; Staccione *et al.*, 2022); a su vez, estas influyen positivamente en el bienestar psicofísico, la salud ambiental, la conservación de la biodiversidad y la resiliencia ante los fenómenos derivados del cambio climático (Jato-Espino *et al.*, 2023; Syamili *et al.*, 2023; Veerkamp *et al.*, 2021).

Una de las principales estrategias destinadas al fortalecimiento, restauración y consolidación ecosistémica consiste en la identificación de vínculos espaciales entre áreas con alto valor ecológico-ambiental o corredores verdes urbanos, con la función de garantizar el flujo biótico e interacción entre zonas (Jamil *et al.*, 2024; Jiang *et al.*, 2024). La estructuración y complementariedad de los vínculos derivan en una “red” o tejido ecológico, cuya eficiencia define el estado de conservación y protección y funcionalidad de los hábitats dentro o fuera de las ciudades (He *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2024).

El análisis de la conectividad ecológica se basa en la identificación del trayecto óptimo para la unión de dos áreas de origen ecológico-ambiental (Wanghe *et al.*, 2020), cuya parametrización considera la aptitud localizada para el desplazamiento e interacción biótica a través del espacio (Kong *et al.*, 2010; Liu *et al.*, 2024). En los entornos urbanos, los estudios de la conectividad se orientan a la integración de zonas naturales o seminaturales de significancia ecoambiental, por medio de la infraestructura verde y el espacio público para construcción y estabilidad del tejido ecológico intraurbano (Jiang *et al.*, 2024; Shi *et al.*, 2021; Zhang *et al.*, 2019)

Los estudios en torno a la conectividad ecológica poseen altos índices de consolidación en la identificación de áreas de origen ecológico (Huang *et al.*, 2021; Liu *et al.*, 2022; Zhao *et al.*, 2019) y sobre la definición de modelos geoespaciales para la extracción de los vínculos más viables o eficientes (He *et al.*, 2023; Hu *et al.*, 2022; Zhou *et al.*, 2023). Sin embargo, existe un nicho de investigación relacionado con la integración de la eficiencia integral del tejido ecológico in-

traurbano, en donde se incorporen los impactos y beneficios socioambientales promovidos por la proximidad de los corredores verdes urbanos generados.

El objetivo de esta investigación es modelar el tejido ecológico intraurbano de la Zona Conurbada Colima-Villa de Álvarez (ZCCVA). Para alcanzarlo, se han incorporado criterios que identifican áreas de origen ecológico-ambiental y se proponen parámetros estadísticos que definen escenarios diferenciados para el cálculo y estructuración de dicho tejido. Adicionalmente, se plantea un método geoestadístico que integra indicadores socioambientales, cuyo análisis establece la jerarquía funcional de los vínculos generados, en función de los beneficios que aportan en sus inmediaciones espaciales. Como resultado, la optimización propuesta permite detectar y priorizar los corredores verdes urbanos esenciales para la articulación del tejido ecológico.

Metodología

Área de estudio

La Zona Conurbada Colima-Villa de Álvarez (ZCCVA) se localiza en el estado de Colima, México, donde residen 265 770 habitantes sobre una superficie de 7 013.47 ha (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020; 2023), siendo una de las 453 ciudades en el Sistema Urbano Nacional. Con un clima cálido subhúmedo, la ZCCVA alberga tres cauces fluviales relevantes: el río Colima y los arroyos Pereyra y El Manrique, con flujos norte-sur (figura 1).

Figura 1. Área de estudio

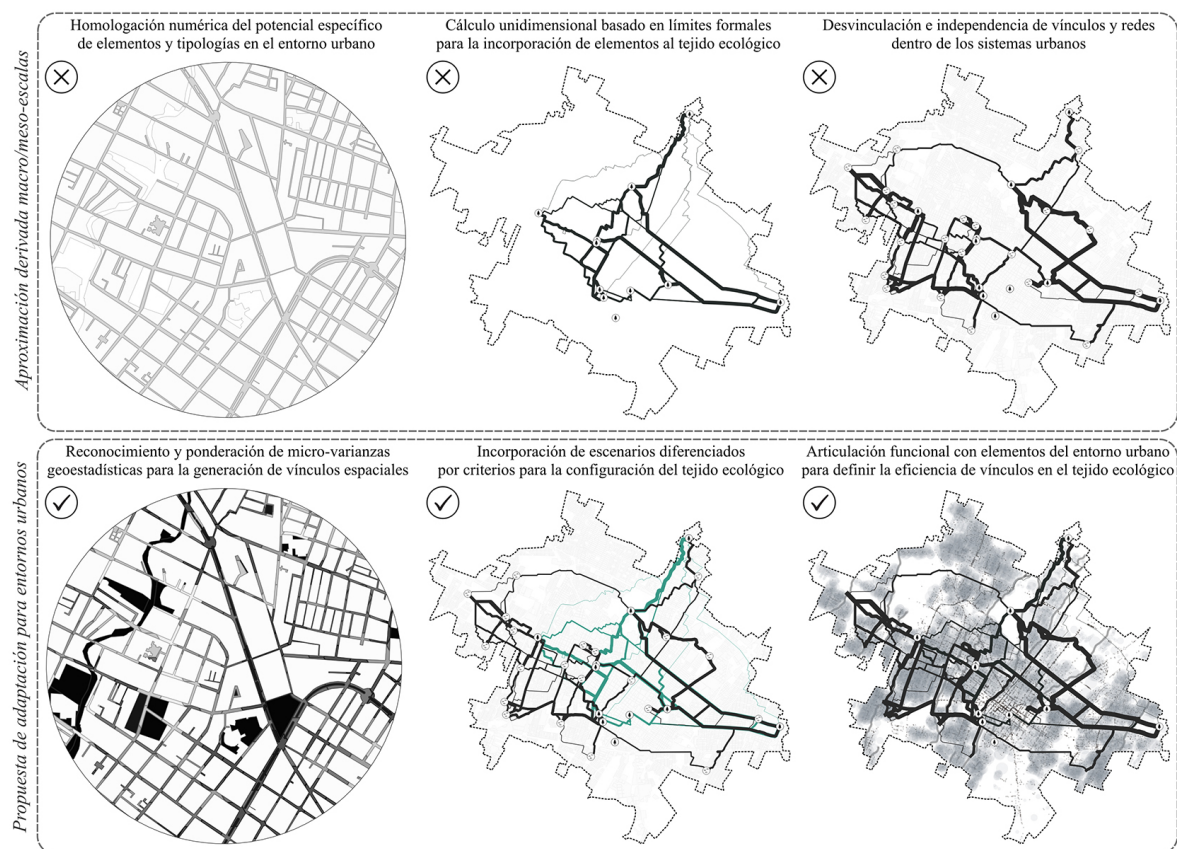


Fuente: Elaboración propia con base en datos vectoriales de INEGI (2023).

Modelado y optimización del tejido ecológico intraurbano

La construcción del tejido ecológico intraurbano desarrollada en la presente investigación parte del reconocimiento de las microvarianzas espaciales, definitorias de la aptitud y potencial para la conectividad e integración entre elementos y áreas de alto valor ecológico-ambiental al interior de la ZCCVA. Para ello, el desarrollo metodológico incorporó la ponderación de criterios y escenarios diferenciados para el cálculo del tejido ecológico, así como factores de ajuste para evaluar jerarquías funcionales entre los vínculos generados, de acuerdo con su articulación y beneficios sobre el entorno urbano (figura 2).

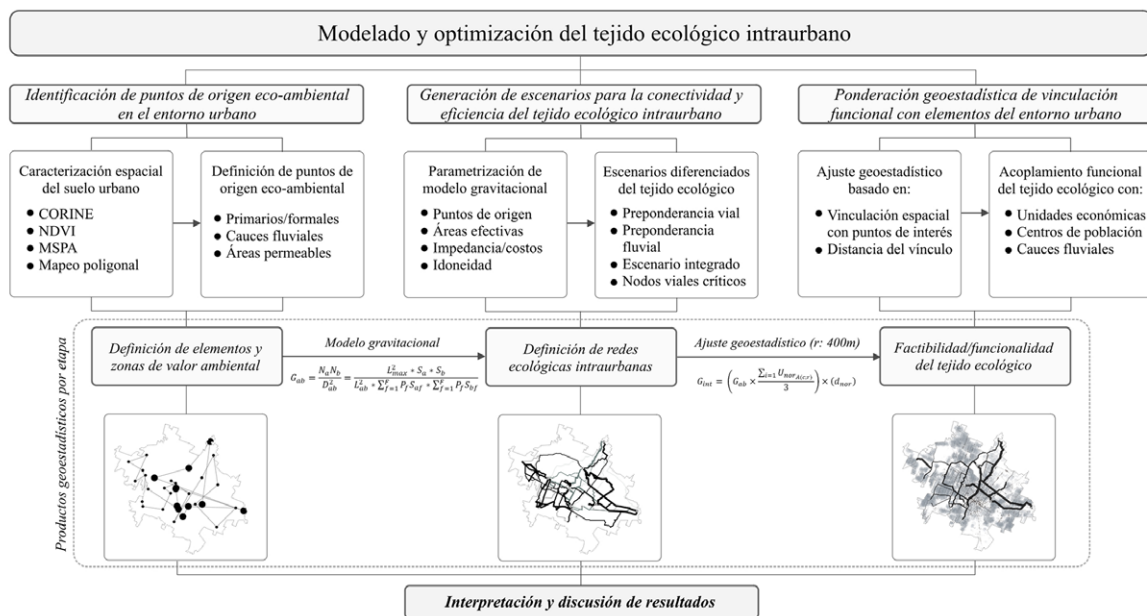
Figura 2. Principios y contribuciones metodológicas



Fuente: Elaboración propia.

La estructura de la investigación consideró tres etapas generales secuenciadas: 1) la identificación de áreas de alto valor ecológico-ambiental o de origen ecológico, derivados de la generación y procesamiento de datos relativos a la cobertura y uso del suelo urbano; 2) la construcción del tejido ecológico en escenarios diferenciados, a partir de la aplicación de un modelo gravitacional basado en la relación costo-eficiencia de cada vínculo y 3) el análisis de la articulación funcional y beneficios urbano-ambientales del tejido ecológico (figura 3).

Figura 3. Esquema metodológico



Fuente: Elaboración propia.

Identificación de puntos de origen ecológico-ambiental

Las áreas de origen ecológico representan nodos fundamentales para la articulación, integridad y seguridad ecosistémica (Huang *et al.*, 2021; Kirk *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2024); tienen la función de dar soporte y conducto a procesos bióticos. Para su identificación, se utilizaron bases de datos relativas a la cobertura y uso del suelo (LULC) en la ZCCVA, considerando la categorización CORINE de Esri (2024), el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) de la European Space Agency (ESA, 2024) y un mapeo poligonal elaborado con base en el Marco Geoestadístico Nacional del INEGI (2023) (tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de cobertura; fuentes de datos

Tipo de datos	Descripción	Fuente
Clasificación de cobertura del suelo	Clasificación CORINE (ráster) de la cobertura y uso del suelo (LULC)	Esri (2024)
Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)	Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada con resolución de 15 metros	ESA (2024)
Mapeo poligonal de cobertura del suelo	Clasificación manual del territorio urbano según categorías de cobertura y uso del suelo	Elaboración de los autores con base en MGN INEGI (2023)

Fuente: Elaboración propia.

El principio básico contemplado deriva del potencial localizado para la conectividad, de acuerdo con: a) la permeabilidad del suelo; b) la extensión y continuidad de los parches permeables; c) la protección y destino del suelo urbano. Los datos LULC posibilitaron la detección de áreas generales de aplicabilidad, en donde se clasificaron zonas de acuerdo con su uso público o privado como primer filtro. El segundo paso fue el cálculo del NDVI (ecuación 1).

Ecuación 1.

$$NDVI = \frac{B8 - B4}{B8 + B4}$$

Dónde:

B4: Banda 4 Sentinel-2: Rojo.

B8: Banda 8 Sentinel-2: Infrarrojo cercano (NIR).

Para la detección de la aptitud del suelo urbano y la conectividad ecológica, se definió que los valores ≥ 0.16 del NDVI representan parches de valor ecológico-ambiental. Dichos píxeles ráster se utilizaron para el Análisis Espacial de Patrones Morfológicos (MSPA) (Soille y Vogt, 2008; Vogt *et al.*, 2022), para determinar la conectividad y significancia de las áreas por encima del umbral de arborización. Dicho proceso permitió definir un área mínima de cobertura

para seleccionar nodos significantes en la configuración del tejido ecológico (núcleos). Finalmente, se realizó un mapeo poligonal de la ZCCVA, de acuerdo con la cobertura, uso y protección de cada elemento urbano.

Parametrización de modelo gravitacional

El cálculo de las trayectorias más eficientes para la vinculación espacial del tejido ecológico intraurbano se derivó de la herramienta Gravity Model Toolbox en Arc-Map 10.8 (Wanghe *et al.*, 2020), tomando la base poligonal sobre la cobertura del suelo como datos de entrada (input). La definición del peso, impedancia y costo para la conectividad, se establecieron con base en dos escenarios, en donde se adaptaron los valores propuestos por Kong *et al.* (2010) y Wanghe *et al.*, (2020) al contexto urbano de la ZCCVA. El primer escenario otorga una preponderancia a la conectividad espacial por medio de la infraestructura verde urbana, principalmente en camellones arbolados, mientras que el segundo promueve la conectividad por medio de los cauces fluviales locales; asimismo, se definió un rango de valores (mínimos/máximos) ponderados por el NDVI promedio sobre cada polígono, considerando valores máximos y mínimos en cada clasificación (tabla 2).

Tabla 2. Parametrización de valores de cobertura según escenarios

Componente	Peso	Escenario 1		Escenario 2	
		Impedancia	Costo	Impedancia	Costo
Espacios públicos	0.66	1.00-10.00	47.20-73.60	1.00-10.00	47.20-73.60
Áreas residuales	0.40	0.20-0.50	68.00-84.00	0.20-0.500	68.00-84.00
Camellones	0.10	0.125-0.50	47.20-60.40	0.125-0.50	47.20-60.40
Cauces fluviales	0.10	1.00	99.00	0.10	20.00
Manzanas urbanas	0.14	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
Vialidades	0.14	60.00-100.00	86.00-88.00	60.00-100.00	86.00-88.00

Fuente: Elaboración propia.

Las ecuaciones 2.1, 2.2 y 2.3 definen el sustento estadístico aplicado por el modelo gravitacional, ajustadas por Wanghe *et al.* (2020) a partir del trabajo de Kong *et al.* (2010). Su aplicación en el área de estudio consideró una microescala para el procesamiento unitario básico, con una precisión de 2.5 metros [$1.4 \cdot 10^{-6}$ grados] para el cálculo y definición de vínculos en el tejido ecológico intraurbano. Con base en los datos [multipuntos] resultantes, se definieron segmentos vectoriales a mediante los cuales se evaluó la articulación funcional de cada escenario y componente.

Ecuación 2.1

$$G_{ab} = \frac{N_a N_b}{D_{ab}^2} = \frac{L_{max}^2 * S_a * S_b}{L_{ab}^2 * \sum_{f=1}^F P_f S_{af} * \sum_{f=1}^F P_f S_{bf}}$$

Ecuación 2.2

$$N_a = \frac{S_a}{\sum_{f=1}^F P_f * S_{af}}$$

Ecuación 2.3

$$D_{ab} = \frac{L_{ab}}{L_{max}}$$

Dónde:

G_{ab} = Interacción entre los nodos a-b

(a,b) = Nodos a y b (origen ecológico-ambiental)

$N_{a/b}$ = Peso adscrito al nodo a o b

$S_{a/b}$ = Área adscrita al nodo a o b

$P_{af/bf}$ = Impedancia/resistencia del nodo a o b

L_{ab} = Impedancia acumulada entre los nodos a-b

De manera complementaria, se utilizaron datos resultantes de la impedancia del suelo urbano, para la conectividad en relación con el análisis de la concentración espacial de los trayectos más eficientes (McRae *et al.*, 2008) Se consideró el parámetro de corriente acumulada obtenido en Circuitscape (McRae *et al.*, 2016), con el propósito de la definición de la preponderancia y jerarquía de tramos/nodos viales que resulten críticos en la conectividad.

Vinculación funcional del tejido ecológico

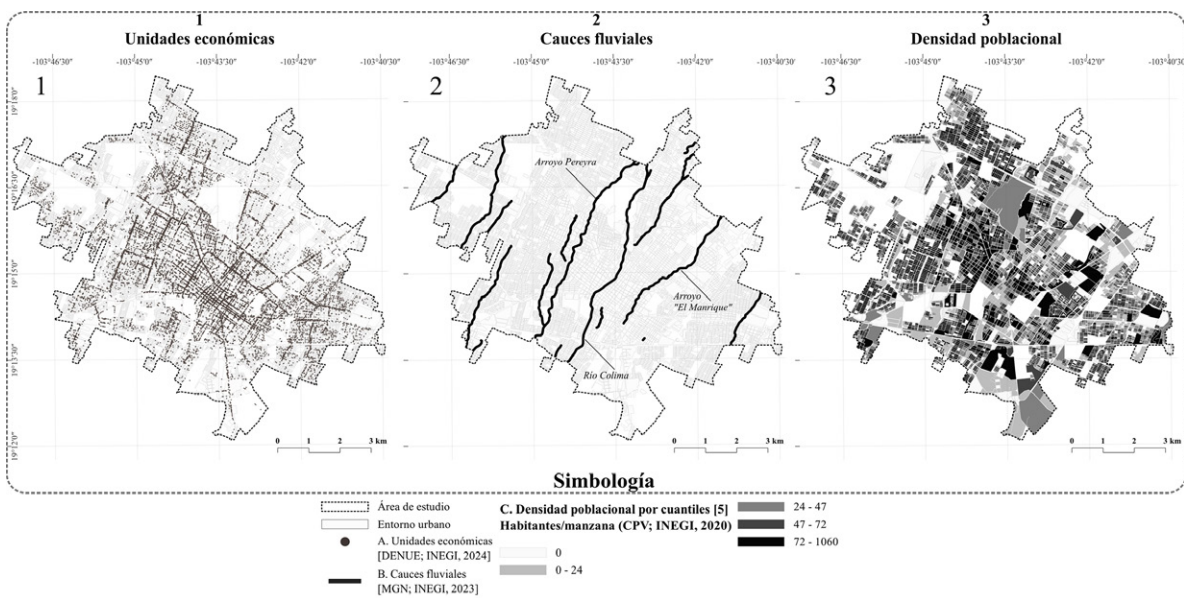
La definición de los vínculos con mayor articulación funcional en el entorno urbano se definió por medio de la ponderación y ajuste geoestadístico de acuerdo con los servicios/beneficios brindados por el tejido ecológico, considerando indicadores de la población beneficiada, su conectividad comercial e incidencia sobre el fortalecimiento de la red fluvial local (tabla 3 y figura 4).

Tabla 3. Vinculación funcional del tejido ecológico; fuentes de datos

Tipo de datos		Descripción	Fuente
1	Densidad poblacional	Población total por manzana urbana	Censo de Población y Vivienda INEGI (2020)
2	Conectividad comercial	Unidades económicas en el entorno urbano	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) INEGI (2024)
3	Conectividad fluvial	Centro geométrico (vectores) de cauces fluviales locales	Marco Geoestadístico Nacional (MGN) INEGI (2023)

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Distribución de indicadores socioambientales



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI (2020; 2023; 2024)

Su cálculo se derivó del desempeño diferenciado de los vínculos que configuran el tejido ecológico en cada escenario, en donde se consideró un área de influencia efectiva de 400 metros para el procesamiento geoestadístico de los indicadores contemplados, mismo que se define por las ecuaciones 3.1 y 3.2.

Ecuación 3.1

$$AF_{soc_i} = \sum_{U \in A(V;R)_i} UG_{Pol}(Pob)$$

Ecuación 3.2

$$AF_{eco,amb_i} = \sum_{U \in A(V;R)_i} UG_{Pun}$$

Dónde:

AF_{soc,eco,amb_i} = Articulación funcional (social/económica/ambiental) del vínculo i.

$UG_{Pol}(Pob)$ = Población total en la Unidad Geoestadística poligonal (manzanas).

UG_{Pun} = Unidades Geoestadísticas puntuales (Unidades económicas, puntos a lo largo de cauces fluviales)

$U \in A(V; R)_i$ = Unidades Geoestadísticas U dentro del área A definida por un vector V y un radio R del vínculo i.

Los valores resultantes fueron normalizados (0-1) para la integración geoestadística de la articulación funcional de cada vínculo, tomando los datos del modelo gravitacional, incorporando un ajuste ponderado por la distancia. Esto posibilitó la identificación de la estructura jerárquica del tejido ecológico en la ZCCVA; se define por las ecuaciones 4.1 y 4.2.

Ecuación 4.1

$$AF_{int_i} = \frac{AF_{soc_i}^{norm} + AF_{eco_i}^{norm} + AF_{amb_i}^{norm}}{3}$$

Ecuación 4.2

$$G_{ab}(int)_i = \left(G_{ab_i} \times AF_{int_i} \right) \times d_i^{norm}$$

Dónde:

$AF_{soc,eco,amb_i}^{norm}$ = Valores normalizados de la articulación funcional (social/económica/ambiental) del vínculo i.

G_{ab} = Interacción entre los nodos a-b

$G_{ab}(int)_i$ = Interacción integral entre los nodos a-b

Resultados

Estructura espacial del tejido ecológico

La tabla 4 detalla los puntos de origen ecológico-ambiental identificados en la ZCCVA, resultado del análisis del uso y cobertura del suelo, junto con la aplicación del MSPA basada en el NDVI (figura 5 y tabla 5). Para la definición de escenarios, el criterio principal fue el uso público del suelo urbano y la protección institucional de las áreas, según su estatus —zonas arqueológicas, parques ecológicos, cauces fluviales—, factores que determinan su vinculación y viabilidad como nodos del tejido ecológico. Se encontró que solo el 4.69 % del área de estudio (7 019.49 ha) es apta como zona de origen, destacando “La Campana” (112.85 ha) como la mayor reserva ecológica.

Tabla 4. Puntos de origen ecológico-ambiental

Nombre	Puntos de origen	Área		Tipo de protección
	(#)	(ha)	(%)*	
Parque Arqueológico La Campana	1	112.85	34.08 %	Federal
Zona Arqueológica El Chanal	1	3.60	1.09 %	Federal
Parque Regional Metropolitano Griselda Álvarez	2	21.39	6.46 %	Estatad
Parque Huertas del Cura Arzac	2	1.31	0.40 %	Municipal
Parque El Rodeo	1	12.16	3.67 %	Estatad
Parque Ecológico El Topocharco	1	1.33	0.40 %	Municipal
Ex Zona Militar del municipio de Colima	1	14.90	4.50 %	Estatad
Parque Hidalgo	1	5.60	1.69 %	Municipal

Nombre	Puntos de origen	Área		Tipo de protección
	(#)	(ha)	(%)*	
Jardín Núñez	1	1.99	0.60 %	Estatat
Arroyo Pereyra	3	25.61	7.73 %	Federal
Río Colima	5	44.90	13.56 %	Federal
Arroyo El Manrique	2	29.32	8.86 %	Federal
Cauces fluviales secundarios	11	56.17	16.96 %	Federal

*Nota: Porcentaje del total de áreas con valor ecológico-ambiental en la ZCCVA (297.67ha).

Fuente: Elaboración propia.

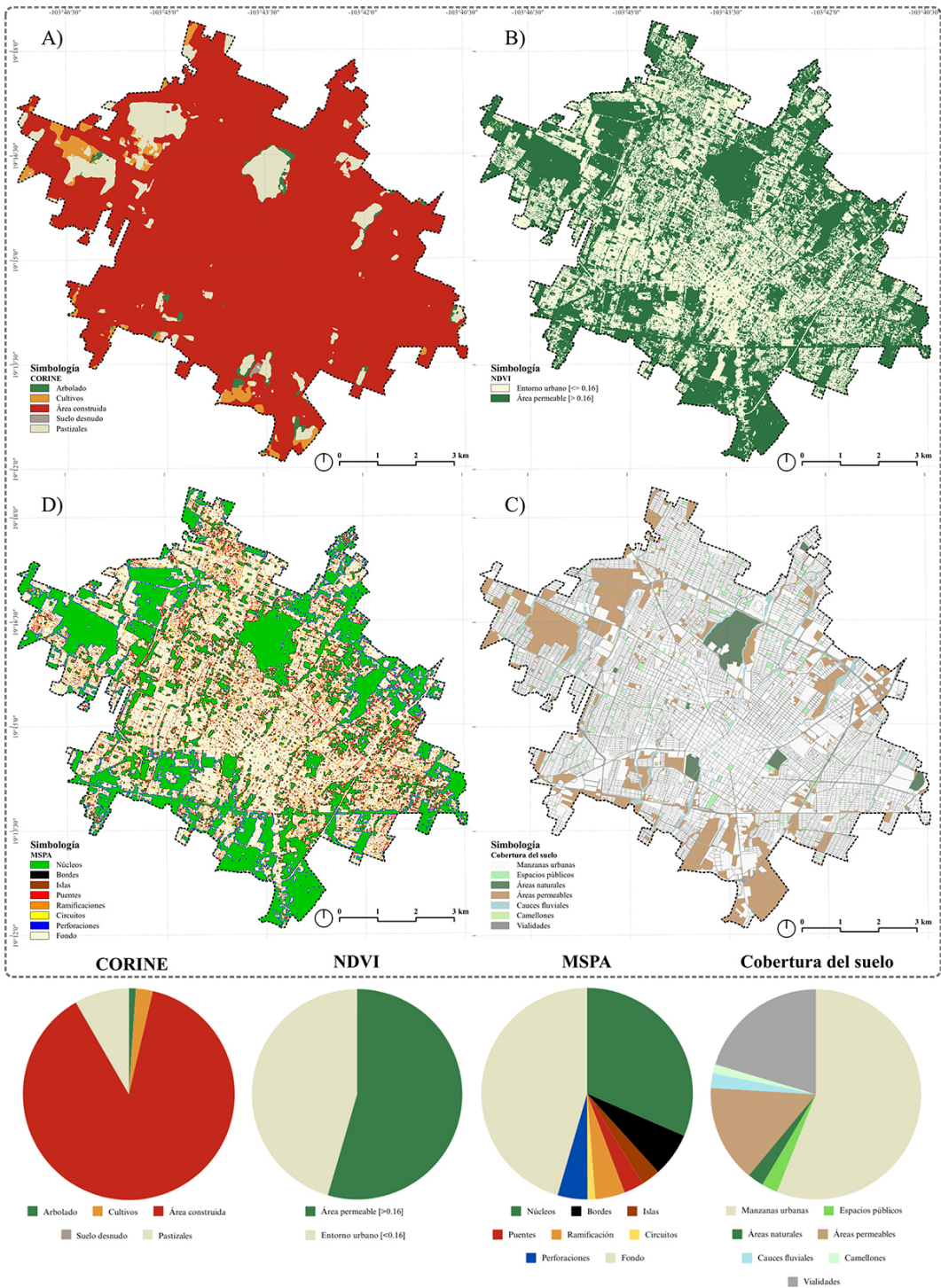
Tabla 5. Síntesis estadística: cobertura del suelo urbano según fuentes

Fuente	Clasificación	Unidades*	Cobertura	
		(#)	(ha)	(% AE)
Clasificación CORINE de la cobertura del suelo	Arbolado	7 620	76.2	1.08 %
	Cultivos	18 179	181.79	2.58 %
	Área construida	620 169	6 201.69	87.98 %
	Suelo desnudo	568	5.68	0.08 %
	Pastizales	58 383	583.83	8.28 %
NDVI (Sentinel-2)	Área permeable [>0.16]	384 256	3 842.56	54.51 %
	Entorno urbano [<0.16]	320 663	3 206.63	45.49 %
MSPA	Núcleos	222 279	2 222.79	31.53 %
	Bordes	47 581	475.81	6.75 %
	Islas	20 463	204.63	2.90 %
	Puentes	21 453	214.53	3.04 %
	Ramificación	31 988	319.88	4.54 %
	Circuitos	8 286	82.86	1.18 %
	Perforaciones	32 206	322.06	4.57 %
	Fondo	320 663	3 206.63	45.49 %

Fuente	Clasificación	Unidades*	Cobertura	
		(#)	(ha)	(% AE)
Mapeo poligonal de la cobertura del suelo	Manzanas urbanas	6 699	3 951.65	56.06 %
	Espacios públicos	451	174.826	2.48 %
	Áreas naturales	11	175.13	2.48 %
	Áreas permeables	389	1 054.1654	14.95 %
	Cauces fluviales	135	156.003	2.21 %
	Camellones	1 220	97.9856	1.39 %
	Vialidades	7 622	1 439.43	20.42 %

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Coberturas y usos del suelo urbano

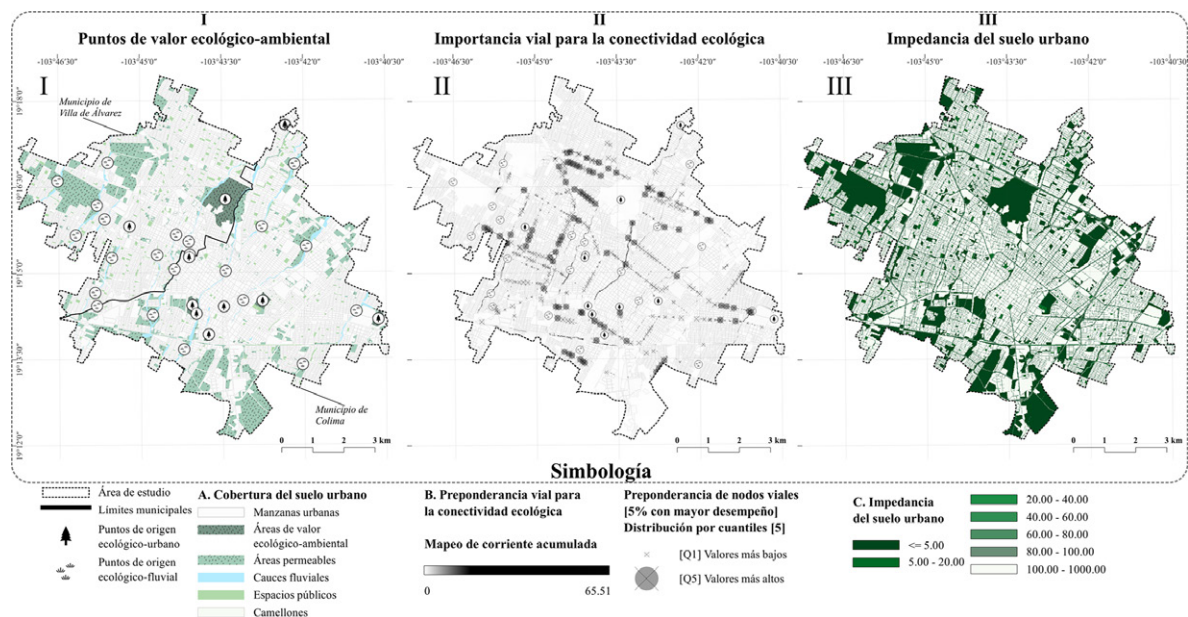


Fuente: Elaboración propia con base en datos de Esri (2024), ESA (2024) e INEGI (2023).

A pesar de la variabilidad en los índices de permeabilidad del suelo, que oscilan entre el 12.02 % (CORINE), el 54.51 % (NDVI), el 31.51 % (MSPA) y el 23.52 % (mapeo poligonal), la fragmentación de los parches arborizados en el área de estudio señala un aislamiento espacial y funcional del tejido ecológico en la ZCCVA. Además, se detecta un potencial de conectividad del 7.58 % en la morfología (534.41 ha, correspondiente a puentes y ramificaciones según el MSPA) y del 3.87 % en la infraestructura verde de la ZCCVA (272.81 ha, incluyendo espacios públicos y camellones arbolados). Estas áreas funcionan, parcial o totalmente, como vínculos espaciales o corredores verdes dentro del tejido ecológico.

La figura 6 muestra la ubicación de los puntos de origen ecológico, distinguiéndolos por su carácter urbano o fluvial. A partir del análisis de la impedancia del suelo urbano para la conectividad ecológica, basado en los valores de la tabla 2, se identificaron los tramos viales y camellones arbolados en la ZCCVA, que son críticos para determinar la articulación espacial y la jerarquía de la infraestructura vial y los corredores verdes. Este análisis incluyó una muestra del 5.75 % de los polígonos (439 de los 7 622 tramos) con la mayor corriente acumulada.

Figura 6. Parámetros para el modelado de la conectividad ecológica intraurbana



Fuente: Elaboración propia.

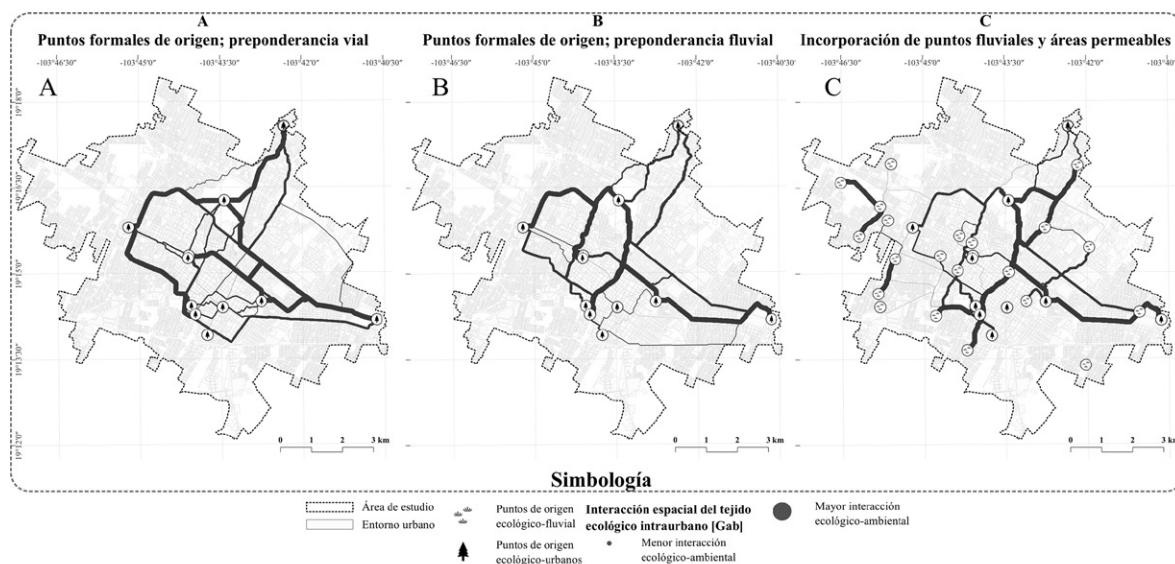
Integración funcional del tejido ecológico

La interacción espacial entre dos puntos de origen ecológico (G_{ab}), derivada del modelo gravitacional, se calculó en tres escenarios:

- Puntos formales, con preponderancia vial en la parametrización inicial.
- Puntos formales, con preponderancia fluvial.
- Incorporación de cauces fluviales y áreas permeables como áreas de origen.

Los resultados del modelo, basados en su desempeño sistémico, se ilustran en la figura 7. En esta, se observa una varianza significativa en el trazo de los corredores generados. Específicamente, el escenario A se estructura a partir de los camellones arbolados, mientras que los escenarios B y C toman el río Colima como eje rector para la vinculación espacial.

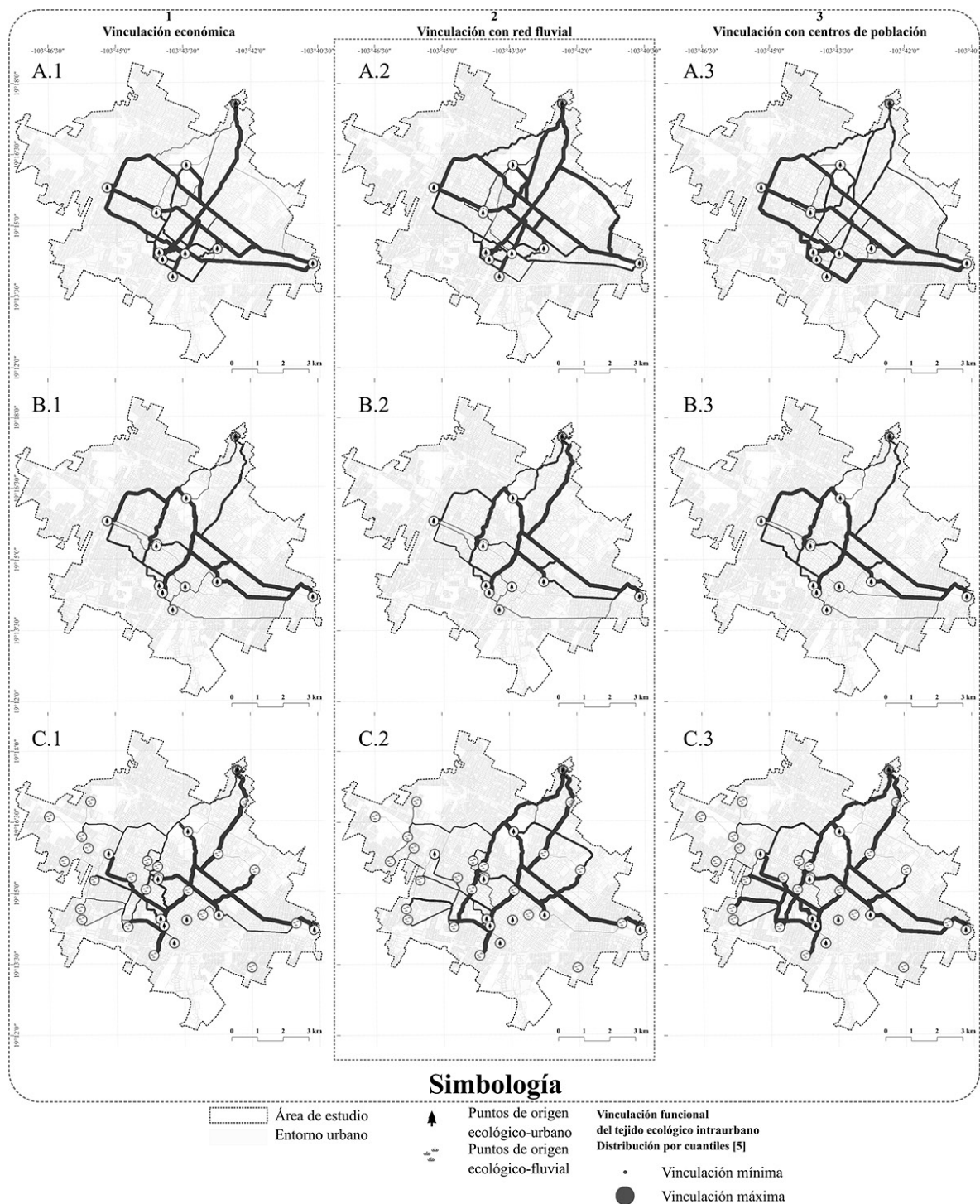
Figura 7. Resultados del modelo gravitacional



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Gravity Model Toolbox (Wanghe *et al.* 2020).

La vinculación funcional de los nexos en cada escenario, calculada mediante las ecuaciones 3.1 y 3.2, se ilustra en la figura 8. Se observa una tendencia de centralización espacial en los indicadores socioeconómicos (1 y 3), asociada a los mayores índices de consolidación en el núcleo urbano en comparación con las periferias. En cuanto a la vinculación de los vínculos con la red fluvial, se destaca la preponderancia del Río Colima y el Arroyo Pereyra como nexos efectivos entre las zonas norte y sur de la ZCCVA. Además, se registra un aislamiento funcional de los sectores sur y poniente.

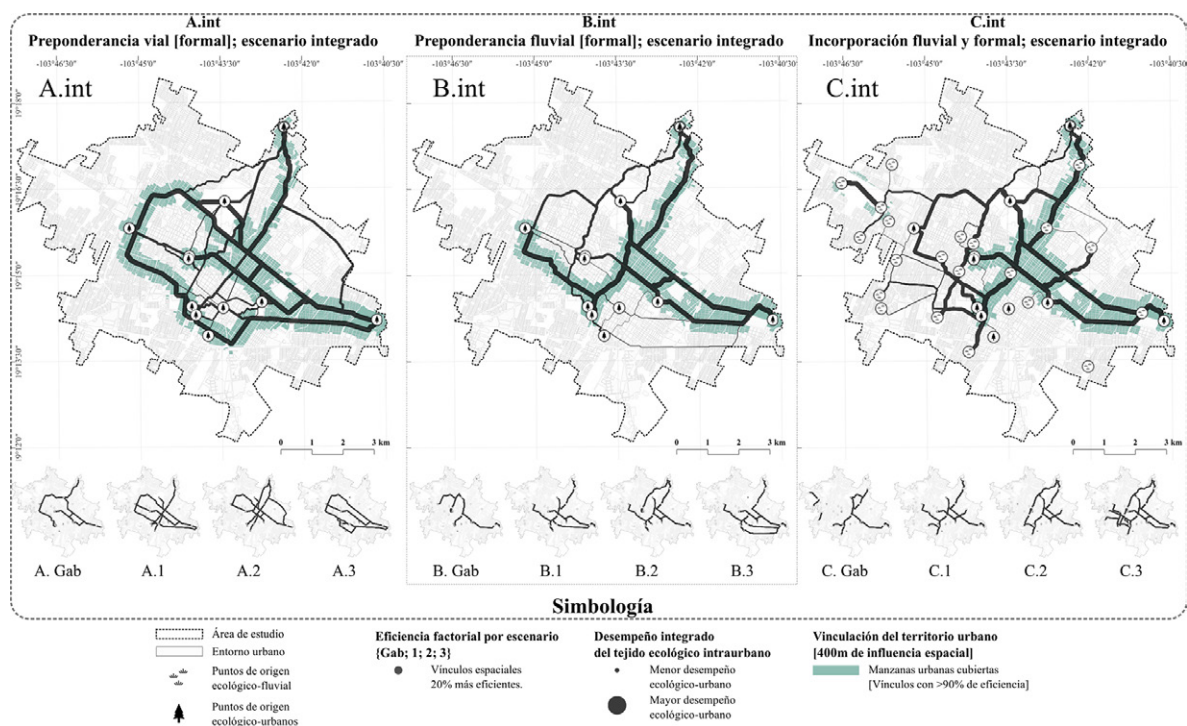
Figura 8. Vinculación funcional del tejido ecológico según escenarios



Fuente: Elaboración propia

La ponderación integrada del tejido ecológico, calculada mediante las ecuaciones 4.1 y 4.2, se ilustra en la figura 9, detallando el desempeño de los extremos estadísticos (<10%, >90%) en la tabla 6. Los datos demuestran una varianza significativa en la cobertura territorial de los vínculos con mayor desempeño, así como en la estructura y geometría de sus componentes (G_{ab} e indicadores 1-3). Los vínculos más eficientes del escenario A presentan una mayor articulación socioeconómica, con un incremento del 36.90 % en la población cubierta, en vínculos 54.39 % más cortos, mientras que los escenarios B y C incorporan una longitud 48.33 % mayor de red fluvial local.

Figura 9. Escenarios integrados: vinculación funcional del tejido ecológico



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Comparativa estadística: desempeño funcional de corredores ecológicos

Escenario	G_{ab} (Int) (#)	Unidades económicas (#)	Población (habitantes)	Cauces fluviales (km)	Longitud (km)
A	Máx. >90 %	286.59	2 168.67	29 884.70	3.02
	Min. <10 %	0.04	1 512.00	6 755.17	1.28
B	Máx. >90 %	240.36	2 088.67	18 858.50	6.25
	Min. <10 %	0.02	1 567.33	7 483.17	1.58
C	Máx. >90 %	451.42	2 137.70	20 059.70	6.14
	Min. <10 %	0.66	381.70	7 247.30	1.80

Fuente: Elaboración propia.

El análisis del 10 % más eficiente de la influencia territorial-urbana, según cada escenario, se detalla en la tabla 7. En esta tabla, el escenario A destaca como el más eficiente en términos de población beneficiada, mostrando un incremento del 25.12 % (19 905 habitantes) al 35.43 % (28 077 habitantes) en comparación con los escenarios B y C. Además, se observa una mayor extensión territorial en el escenario A, con diferencias del 24.99 % (300.11 ha) al 29.80 % (357.85 ha) en la misma comparación. Estas condiciones evidencian una clara diferenciación en la consolidación del tejido ecológico intraurbano: corredores verdes en el escenario A y recuperación de cauces fluviales en los escenarios B y C.

Tabla 7. Cobertura poblacional y territorial de vínculos con mayor desempeño

Escenario		Cobertura poblacional		Cobertura territorial	
		(habitantes)	(% área de estudio)	(ha)	(% área de estudio)
A	Valores máximos (>90%)	79 229	29.81 %	1 200.72	17.12 %
B		59 324	22.32 %	900.601	12.84 %
C		51 152	19.24 %	842.864	12.02 %

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

Importancia del análisis y consolidación del tejido ecológico intraurbano

Esta investigación abordó la construcción de escenarios para la conectividad y eficiencia del tejido ecológico en la ZCCVA, considerando criterios y parámetros para su optimización estructural a microescala, así como para ponderar los beneficios socioambientales y su cobertura territorial-urbana. La metodología propuesta contribuye al reconocimiento de la función integral de los servicios ecosistémicos derivados de la consolidación, el fortalecimiento o la preservación de los vínculos que configuran el tejido ecológico intraurbano. Por lo tanto, resulta de gran utilidad y aplicación para la gestión de los recursos ambientales, así como para la definición de criterios en la planificación de subsistemas de infraestructura verde.

La identificación de zonas de origen para la generación de escenarios diferenciados, mediante el uso de datos del NDVI y la aplicación del MSPA, son técnicas ampliamente utilizadas en los estudios de conectividad ecológica (Jiang *et al.*, 2024; Hu *et al.*, 2022; Zhang *et al.*, 2024). No obstante, para garantizar la precisión del modelo en sistemas urbanos, resulta necesario incorporar criterios de cobertura y uso del suelo (LULC) (He *et al.*, 2023; Jamil *et al.*, 2024; Wanghe *et al.*, 2020). Consecuentemente, el presente estudio consideró micro-varianzas espaciales (≤ 3 metros) para el mapeo poligonal requerido por el modelo gravitacional (figura 2), mismo que permitió un alto grado de precisión y fiabilidad en el cálculo de cada uno de los vínculos en los escenarios contemplados.

El reconocimiento de los elementos urbanos que estructuran el tejido ecológico, a través de corredores verdes urbanos (como camellones arbolados y espacios públicos), es de especial importancia para mitigar el aislamiento y fragmentación del paisaje ecológico urbano y sus áreas de origen o conservación ambiental (Huang *et al.*, 2021; Jamil *et al.*, 2024). Por lo tanto, es indispensable garantizar su continuidad y eficiencia a través del territorio urbano, con la finalidad de optimizar la integración de zonas y sectores. Esto contrasta con lo registrado en la ZCCVA (figura 9.C), donde se observa una desvinculación derivada de la deficiencia estructural/espacial de la infraestructura verde en patrones de urbanización con alta densidad y carácter periférico; ello, denota una desigualdad distributiva de los servicios ecosistémicos a través del territorio urbano.

La literatura del análisis del paisaje y la ecología urbana ha registrado esta inequidad en la distribución, acceso y calidad de las áreas verdes de significancia ecológico-ambiental. Principalmente, esto es atribuible a particularidades de la geografía humana, donde las ciudades, en sus diversas escalas, se disponen y

adaptan al territorio en una diversidad de patrones y relaciones con respecto al suelo de conservación o protección ambiental.

Los trabajos de Hu *et al.* (2022), Huang *et al.* (2021), Shi *et al.* (2021) y Wanghe *et al.* (2020) coinciden en la preponderancia jerárquica de los cauces fluviales en la configuración ecológica del paisaje, así como en su fragmentación derivada de la producción intensiva del suelo urbano. En el caso de la ZCCVA, se observa una centralización en las áreas de origen ecológico, así como una marcada asimetría en la presencia y continuidad del sistema fluvial local, con mayor cobertura en el Municipio de Colima (figuras 4.1 y 5). Esto indica la necesidad de acciones compensatorias para el ordenamiento ecológico del territorio, enfocadas en la generación de áreas de reserva y conservación como recursos clave para la sustentabilidad en la planeación y el desarrollo urbano a mediano y largo plazo.

La definición formal de la estructura espacial de subsistemas ecológicos y del paisaje natural permitió demostrar la relevancia de la red fluvial, principalmente del río Colima y el arroyo Pereyra, como los elementos naturales con mayor jerarquía y centralidad en el territorio urbano. Dentro de los estudios de la ecología del paisaje, los cauces fluviales son preponderantes en estrategias para la protección y restauración de la biodiversidad, así como en la provisión de servicios ecosistémicos y el sostenimiento de los asentamientos humanos (Jiang *et al.*, 2024; Li *et al.*, 2024; Staccione *et al.*, 2022). Pese a ello, en la ZCCVA se observan altos índices de fragmentación, aunados a la discontinuidad y la reducción en las dimensiones de sus cauces fluviales; lo cual, torna necesario plantear la importancia de estrategias para la recuperación, saneamiento y renaturalización de los ecosistemas riparios urbanos para fortalecer la salubridad medioambiental, promover la biodiversidad y mejorar los servicios ecosistémicos asociados a las redes fluviales (Kirk *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2024; Shi *et al.*, 2021).

Asimismo, la investigación destaca la relevancia de articular y complementar las reservas ecológicas del paisaje urbano respecto a dos subsistemas de origen antrópico: el conjunto de espacios públicos y la infraestructura verde vial. Si bien, las características inherentes al origen, las dimensiones y la función de dichos subsistemas imposibilitan la consideración de sus componentes como áreas de origen ecológico, su disposición continua e integrada a través del territorio urbano posibilita el fortalecimiento de la estructura y funcionalidad del tejido ecológico. En ese sentido, la optimización de los subsistemas que dan sostenimiento y conducción a los flujos naturales y humanos establece parámetros para el ordenamiento y gestión sustentable del paisaje urbano, así como la profundización de la relación humano-naturaleza en las ciudades (He *et al.*, 2023; Huang *et al.*, 2021; Jato-Espino *et al.*, 2023; Jiang *et al.*, 2024; Veerkamp *et al.*, 2021).

Las implicaciones sobre las prácticas de planificación urbana e implementación de políticas públicas asociadas a gestionar los recursos ecológicos en contacto con los asentamientos humanos, poseen dos directrices relacionadas con el método desarrollado y resultados descritos. Primeramente, el pleno reconocimiento de la interdependencia entre sistemas ecológicos para la salubridad y seguridad medioambiental, y su vinculación efectiva con la estructura socioeconómica de las ciudades (Jiang *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2024). Por otro lado, la incorporación efectiva de parámetros para garantizar la equidad social del acceso y contacto con espacios verdes urbanos, con el objetivo de mejorar el bienestar psicofísico de sus poblaciones (He *et al.*, 2023; Syamili *et al.*, 2023).

Conclusiones

Esta investigación, aplicada en la Zona Conurbada Colima-Villa de Álvarez, se centró en optimizar el modelado del tejido ecológico intraurbano. Para lograr su integración efectiva en el entorno urbano, se incorporaron criterios que ponderan indicadores socioeconómicos y ambientales, definiendo su articulación funcional con base en su cobertura y beneficios diferenciados. Los resultados indican altos índices de fragmentación en el paisaje urbano, lo que deriva en tres escenarios para la conectividad ecológica. En estos escenarios, se identificó que la infraestructura verde vial son los conductos más eficientes para generar vínculos espaciales entre áreas de origen ecológico-ambiental.

La metodología desarrollada y sus resultados son significativos para la identificación e inventariado de los recursos ambientales críticos en la articulación del tejido ecológico intraurbano. A partir de ello, se generan pautas para la elaboración de políticas públicas, planes y programas destinados a la estructuración, el fortalecimiento y la protección de los componentes que configuran el sistema ecológico dentro de las ciudades. Similarmente, se destaca la importancia de garantizar la continuidad y conectividad espacial de los elementos que vinculan las áreas de valor ecológico a través del territorio urbano, cuya efectividad requiere la coordinación y complementariedad interadministrativa para la generación de estrategias sustentables en la gestión de los recursos naturales en torno a los asentamientos humanos de cualquier localización, escala y grado de integración funcional (conurbaciones, zonas metropolitanas, etcétera).

Lo anterior, de especial interés en la gobernanza ambiental para el ordenamiento territorial, dentro del marco de acciones destinadas a la protección de la biodiversidad, la mitigación de los riesgos frente al cambio climático y la reducción de las desigualdades en el acceso a las áreas verdes públicas en las ciudades.

Esto, mediante la elaboración de planes de manejo destinados a la designación, protección y eficiencia de reservas territoriales para estabilizar la integralidad ecosistémica del paisaje urbano, así como para definir acciones enfocadas a mitigar o revertir la fragmentación de elementos cruciales para la conectividad ecológica, principalmente cauces fluviales y sus riberas protegidas; asimismo, mediante la definición de sectores, trayectos o tramos prioritarios orientadas a la implementación de soluciones basadas en la naturaleza para el mejoramiento funcional del entorno natural y transformado.

Entre las limitaciones del estudio, que pueden servir como líneas de investigación futuras, se incluye la incorporación de datos sobre la biodiversidad, estado de conservación y riesgo asociados a cada área de origen, como factores de ajuste para determinar su jerarquía y prioridad de conservación en el entorno urbano. En el mismo sentido, se pueden abordar criterios para ponderar la vulnerabilidad de cada área ante impactos antrópicos o naturales, con el fin de evaluar la resiliencia sistémica del tejido ecológico a nivel urbano.

Referencias

- European Space Agency [ESA]. (2024). *Copernicus Browser: Copernicus Sentinel-2-L2A Imagery Data*. Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI). <https://browser.dataspace.copernicus.eu/>
- Esri. (2024). *Sentinel-2 Living Atlas: Sentinel-2 Land Cover Explorer*. Resolución de 10m. <https://livingatlas.arcgis.com/landcoverexplorer/>
- He, M., Wu, Y., Liu, X., Wu, B. y Fu, H. (2023). Constructing a multi-functional small urban green space network for green space equity in urban built-up areas: A case study of Harbin, China. *Heliyon*, 9(11), e21671. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21671>
- Hu, C., Wang, Z., Wang, Y., Sun, D. y Zhang, J. (2022). Combining MSPA-MCR Model to Evaluate the Ecological Network in Wuhan, China. *Land*, 11(2), 213. <https://doi.org/10.3390/land11020213>
- Huang, X., Wang, H., Shan, L. y Xiao, F. (2021). Constructing and optimizing urban ecological network in the context of rapid urbanization for improving landscape connectivity. *Ecological Indicators*, 132, 108319. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108319>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). *Subsistema de Información Demográfica y Social. Datos Abiertos. Censo de Población y Vivienda 2020*. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2023). *Geografía y Medio Ambiente. Marco Geoestadístico Nacional: diciembre_2023 Colima*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=794551067314>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2024). *Sistemas de consulta. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) 011_2024*. <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/ficha.html?tit=2027433yag=6yf=shp>
- Jamil, R., Julian, J. P., Jensen, J. L. R. y Meitzen, K. M. (2024). Urban Green Infrastructure Connectivity: The Role of Private Semi-Natural Areas. *Land*, 13(8), 1213. <https://doi.org/10.3390/land13081213>

- Jato-Espino, D., Capra-Ribeiro, F., Moscardó, V., Del Pino, L. E. B., Mayor-Vitoria, F., Gallardo, L. O., Carracedo, P. y Dietrich, K. (2023). A systematic review on the ecosystem services provided by green infrastructure. *Urban Forestry & Urban Greening*, 86, 127998. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127998>
- Jiang, J., Cai, J., Peng, R., Li, P., Chen, W., Xia, Y., Deng, J., Zhang, Q. y Yu, Z. (2024). Establishment and optimization of urban ecological network based on ecological regulation services aiming at stability and connectivity. *Ecological Indicators*, 165, 112217. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112217>
- Kirk, H., Soanes, K., Amati, M., Bekessy, S., Harrison, L., Parris, K., Ramalho, C., Van de Ree, R. y Threlfall, C. (2023). Ecological connectivity as a planning tool for the conservation of wildlife in cities. *MethodsX*, 10, 101989. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101989>
- Kong, F., Yin, H., Nakagoshi, N. y Zong, Y. (2010). Urban green space network development for biodiversity conservation: Identification based on graph theory and gravity modeling. *Landscape and Urban Planning*, 95(1-2), 16-27. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.11.001>
- Li, X., Ou, X., Sun, X., Li, H., Li, Y. y Zheng, X. (2024). Urban biodiversity conservation: A framework for ecological network construction and priority areas identification considering habit differences within species. *Journal of Environmental Management*, 365, 121512. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121512>
- Liu, C., Li, W., Xu, J., Zhou, H., Li, C. y Wang, W. (2022). Global trends and characteristics of ecological security research in the early 21st century: A literature review and bibliometric analysis. *Ecological Indicators*, 137, 108734. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108734>
- Liu, Z., Yin, H., Wang, Y., Cheng, Q. y Wang, Z. (2024). Research progress on animal habitat constructions from the perspective of urban biodiversity improvement. *Frontiers In Environmental Science*, 11, 1133879. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1133879>
- McRae, B. H., Dickson, B. G., Keitt, T. H. y Shah, V. B. (2008). Using circuit theory to model connectivity in ecology, evolution and conservation. *Ecology*, 89(10), 2712-2724. <https://doi.org/10.1890/07-1861.1>
- McRae, B.H., Shah, V. B. y Edelman, A. (2016). Circuitscape: Modeling Landscape Connectivity to Promote Conservation and Human Health. *The Nature Conservancy, Fort Collins, CO*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4265.1126>

- Shi, X., Qin, M., Li, B. y Zhang, D. (2021). A Framework for Optimizing Green Infrastructure Networks Based on Landscape Connectivity and Ecosystem Services. *Sustainability*, 13(18), 10053. <https://doi.org/10.3390/su131810053>
- Soille, P. y Vogt, P. (2008). Morphological segmentation of binary patterns. *Pattern Recognition Letters*, 30(4), 456-459. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2008.10.015>
- Staccione, A., Candiago, S. y Mysiak, J. (2022). Mapping a Green Infrastructure Network: a framework for spatial connectivity applied in Northern Italy. *Environmental Science y Policy*, 131, 57-67. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.01.017>
- Syamili, M. S., Takala, T., Korrensalo, A. y Tuittila, E.-S. (2023). Happiness in urban green spaces: A systematic literature review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 86, 128042. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128042>
- Veerkamp, C. J., Schipper, A. M., Hedlund, K., Lazarova, T., Nordin, A. y Hanson, H. I. (2021). A review of studies assessing ecosystem services provided by urban green and blue infrastructure. *Ecosystem Services*, 52, 101367. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101367>
- Vogt, P., Riitters, K., Rambaud, P., D'Annunzio, R., Lindquist, E. y Pekkarinen, A. (2022). GuidosToolbox Workbench: spatial analysis of raster maps for ecological applications. *Ecography*, 2022(3). <https://doi.org/10.1111/ecog.05864>
- Wang, S., Wu, M., Hu, M., Fan, C., Wang, T. y Xia, B. (2021). Promoting landscape connectivity of highly urbanized area: An ecological network approach. *Ecological Indicators*, 125, 107487. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107487>
- Wanghe, K., Guo, X., Wang, M., Zhuang, H., Ahmad, S., Khan, T. U., Xiao, Y., Luan, X. y Li, K. (2020). Gravity model toolbox: An automated and open-source ArcGIS tool to build and prioritize ecological corridors in urban landscapes. *Global Ecology and Conservation*, 22, e01012. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01012>
- Zhang, M., Li, J., Wang, L., Xu, B. y Nie, W. (2024). The impact of connectivity in natural protected areas on the resilience of urban ecological networks: A research framework based on hierarchical disturbance scenario simulation. *Ecological Indicators*, 164, 112144. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112144>

- Zhang, Z., Meerow, S., Newell, J. P y Lindquist, M. (2019). Enhancing landscape connectivity through multifunctional green infrastructure corridor modeling and design. *Urban Forestry & Urban Greening*, 38, 305-317. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.10.014>
- Zhao, S., Ma, Y., Wang, J. y You, X. (2019). Landscape pattern analysis and ecological network planning of Tianjin City. *Urban Forestry & Urban Greening*, 46, 126479. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126479>
- Zhou, Y., Yao, J., Chen, M. y Tang, M. (2023). Optimizing an Urban Green Space Ecological Network by Coupling Structural and Functional Connectivity: A Case for Biodiversity Conservation Planning. *Sustainability*, 15(22), 15818. <https://doi.org/10.3390/su152215818>

Agradecimientos

A la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), por su apoyo financiero mediante el programa de becas para estudios de posgrado.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN



Infraestructura y promoción: factores críticos en el débil posicionamiento de los Pueblos Mágicos en Ecuador.

Casos de estudio Cotacachi, El Chaco y Agua Blanca

 **Luis Farinango**

Facultad de Comunicación Social de la Universidad Central del Ecuador,
lfarinango@uce.edu.ec
ORCID: 0000-0002-4718-9686

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26241

Resumen: El programa Pueblos Mágicos Ecuador busca desarrollar y destacar los atractivos naturales y turísticos de diferentes poblaciones y sus territorios. Desde su implementación en este país, existen diferentes estudios que pretenden evaluar el impacto y la trascendencia del proyecto. En este artículo se busca reconocer el posicionamiento de tres Pueblos Mágicos —Cotacachi, El Chaco y Agua Blanca— desde las variables del marketing. Para alcanzar tal fin, se utilizó una metodología mixta con herramientas de recolección de información como entrevistas semiestructuradas a funcionarios municipales y encuestas a residentes y visitantes. Una de las conclusiones más relevantes es que, el proyecto permite un desarrollo de la parte urbana, pero no de la rural.

Palabras claves: marketing, ecoturismo, Ecuador, turismo cultural, desarrollo económico y social.

Recepción: 25 de abril, 2025

Aceptación: 02 de junio, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES



Infrastructure and Promotion: Critical Factors in the Weak Positioning of “Pueblos Mágicos” in Ecuador.

Case Studies: Cotacachi, El Chaco, and Agua Blanca



Luis Farinango

Facultad de Comunicación Social de la Universidad Central del Ecuador,
lfarinango@uce.edu.ec
ORCID: 0000-0002-4718-9686

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26241

Abstract: The “Pueblos Mágicos Ecuador” program aims to develop and highlight the natural and tourist attractions of various towns and their territories. Since its implementation in Ecuador, several studies have sought to evaluate the project’s impact and significance. This article aims to assess the positioning of three “Pueblos Mágicos”—Cotacachi, El Chaco, and Agua Blanca—from a marketing perspective. To achieve this, a mixed-methodology approach was employed, utilising data collection tools such as semi-structured interviews with municipal officials and surveys administered to residents and visitors. One of the most significant conclusions is that the project primarily facilitates urban development rather than rural development.

Keywords: marketing, ecotourism, Ecuador, cultural tourism, economic and social development.

Introducción

El programa Pueblos Mágicos Ecuador – 4 Mundos busca que pequeñas localidades, que no sean capitales de provincia, logren un desarrollo sostenible a través de diversas acciones; una de ellas es la consolidación del turismo en estos territorios. En la actualidad, Ecuador cuenta con 21 localidades que forman parte de este proyecto, distribuidos en las cuatro regiones del país: costa, sierra, oriente y la región insular. En la presente investigación se eligieron como casos de estudio los territorios de Cotacachi (Imbabura), El Chaco (Esmeraldas) y Agua Blanca (Manabí).

La versión ecuatoriana de los Pueblos Mágicos surge en el año 2022, con el Acuerdo Ministerial 2022 029 (Ministerio de Turismo, 2022). Se define como Pueblo Mágico a aquellos “con identidad cultural; donde se agrupan atractivos, servicios, actividades y experiencias turísticas, que posibiliten su promoción y acceso a mercados nacionales y extranjeros, conformados en ciudades con población menor a 100 000 habitantes y que no sean capitales de provincia” (Ministerio de Turismo, 2022, p. 5).

Además, en este acuerdo se expone que, para que una población sea considerada con tal categoría debe presentar los siguientes requisitos básicos: oferta de servicios y experiencias turísticas; actividades culturales y creativas; servicios turísticos; y entorno armónico. Así como requerimientos complementarios: buenas prácticas y certificaciones de calidad; sostenibilidad ambiental; y plan de conservación, mantenimiento y mejora (Ministerio del Turismo, 2022).

Conforme al Ministerio de Turismo del Ecuador (s.f.), los dos principales beneficios de obtener esta designación son 1) promoción a nivel nacional e internacional, y 2) asistencia técnica especializada. En el primero se consideran acciones como eventos, ferias, viajes de prensa, campañas de promoción digital y productos audiovisuales para mercados nacionales e internacionales. El segundo, contempla el fortalecimiento de la oferta turística, el mejoramiento de la calidad turística, el fomento de mipymes turísticas y el apoyo a la identificación de inversiones.

Si bien, este proyecto fomenta lineamientos generales para guiar a los territorios que tienen esta designación, cada uno de los Pueblos Mágicos debe trabajar de manera individual para mostrar sus atractivos y así lograr posicionarse y diferenciarse de otros.

A criterio de varios investigadores, el marketing representa una herramienta de planificación muy idónea para este tipo de proyectos. Para que un Pueblo Mágico atraiga visitantes y logre su desarrollo debe partir de un trabajo planificado e interno en el marco del marketing estratégico, con el fin de crear una marca territorial, para así, alcanzar el posicionamiento. Se entiende por marketing estratégico aquel proceso de análisis y anticipación a las demandas del mercado, a partir del cual se desarrollan productos con claras ventajas competitivas, logrando posicionarse en la mente de los consumidores (De la Ballina, 2017).

Como el proyecto Pueblos Mágicos Ecuador implica un poblado no superior a 100 mil habitantes y su territorio natural, se considera que el marco teórico de reflexión más adecuado es el marketing de territorios. El marketing es la disciplina que permite “identificar necesidades y deseos, que constituyan oportunidades de negocio, que puedan producir productos o servicios” (Izaguirre Sotomayor, 2014, p. 27) para un segmento de clientes específicos. En cambio, “el marketing territorial se presenta como un modelo de planificación local, que integra la política económica y social con la ordenación del territorio y el desarrollo sostenible, y requiere un nuevo modelo de participación” (Precedo Ledo y Escourido Calvo, 2017, p. 113). En el caso de los Pueblos Mágicos Ecuador, los gobiernos autónomos descentralizados serán las organizaciones públicas que planifiquen, coordinen, ejecuten y motiven la participación en la creación de productos y servicios turísticos.

Se debe entender el concepto *posicionamiento* como aquella imagen construida estratégicamente que permite la comparación con sus competidores (Pintado Blanco y Sánchez Herrera, 2013) y reconocer el lugar que ocupa en la mente de los consumidores, fundamentado en la diferenciación de sus atributos importantes (Kerin y Hartley, 2023). En otras palabras, el posicionamiento se refiere a la idea o huella mental que resulta de la interacción entre el producto y los usuarios. Por lo tanto, es la respuesta de un proceso de planificación (De la Ballina, 2017).

Entonces, la investigación sobre los componentes del marketing estratégico: producto, precio, plaza y promoción, aplicado al ámbito de los territorios rurales, permitirá que estas pequeñas poblaciones que son parte del proyecto de los Pueblos Mágicos se impulsen y posicionen de manera más efectiva, buscando diferenciarse y así mejorar su calidad de vida y las condiciones socioeconómicas (Precedo Ledo y Escourido Calvo, 2017).

Un posicionamiento fuerte será consecuencia de un trabajo planificado de los elementos del marketing estratégico, lo que permitirá un mejor desarrollo de las poblaciones más pequeñas. Es así que, el marketing estratégico aplicado a los territorios “se convierte en la pieza clave para la mejora de la calidad de

vida y el posicionamiento de las ciudades y de los territorios locales, que buscan permanentemente mejorar su atraktividad” (Precedo Ledo y Escourido Calvo, 2017, p. 16).

En el marco de proyectos de desarrollo local y territorial, varios autores sostienen que el éxito se logra cuando hay un equilibrio entre la tradición histórica, el incremento en la calidad de vida, la calidad urbana, el cuidado de la naturaleza y la articulación de la participación ciudadana (Precedo Ledo y Escourido Calvo, 2017). Aranda y Combriza (2007) enfatizan en la importancia de fortalecer la articulación nacional y territorial en estos proyectos, así como de preservar el saber hacer de los territorios. Por su parte, Ramos Ostio (2012) sostiene que una buena dirección de estos proyectos requiere un proceso comunicativo que refleje las diferencias cruciales de los territorios. En el mismo sentido, De-San-Eugenio y Ginesta (2020) expresan que estos proyectos deben involucrar obligatoriamente a los residentes, promover políticas de transparencia, invitar a los medios de comunicación y separar el trabajo de la marca territorial de los intereses políticos particulares.

Para finalizar este punto, es importante “que el proyecto territorial tenga la capacidad para generar un proceso de cohesión social que conduzca a la consolidación de la ciudad y el territorio como una unidad territorial integrada en torno a un proyecto” (Precedo Ledo y Escourido Calvo, 2017, p. 31).

Estudios sobre Pueblos Mágicos

El programa de los Pueblos Mágicos es una iniciativa que surge en México en 2001. En ese contexto, el primer estudio que se hace referencia pertenece a la Secretaría de Turismo de este país (Sectur, s.f.). En ese estudio se analiza la experiencia de 12 Pueblos Mágicos mexicanos. El documento arroja varias conclusiones y recomendaciones para mejorar el programa; por ejemplo, que se debería otorgar la categoría de Pueblos Mágicos solo a pequeñas poblaciones, ya que su incidencia es más notoria. Otra conclusión es que se ha evidenciado que ninguno de los pueblos tiene un programa de desarrollo turístico, a pesar de ser uno de los requisitos para otorgar la denominación. Finalmente, se menciona que es necesario un trabajo más cercano entre los miembros de la Sectur y los comités de los pueblos para que el proceso sea más sólido.

En Ecuador, el primer estudio que se hace referencia lleva el título de “Análisis de la oferta turística del programa Pueblos mágicos Ecuador – 4 mundos” (Molina Velásquez *et al.*, 2021). La investigación analiza las consecuencias que trajo consigo la pandemia del COVID-19 en el sector hotelero de las localidades

que son Pueblos Mágicos. El estudio afirma que, hasta la fecha de su publicación, el sector sigue afrontando pérdidas millonarias. Una de las conclusiones más relevantes es que no todos los Pueblos Mágicos tienen el mismo grado de desarrollo; esto se observa en que solo tres de los 21 pueblos mágicos tienen canales digitales de promoción turística. Finalmente, los autores afirman que dicha pandemia fue uno de los principales factores que no permitió el desarrollo de este proyecto.

Otro estudio es el de Suárez Jaramillo *et al.* (2022), “Perfil del Turista en la parroquia urbana de Zaruma, Pueblo Mágico del Ecuador”. En este análisis se identifica el perfil de los visitantes del Pueblo Mágico Zaruma, se pretende que estos resultados sirvan como insumo para futuras planificaciones, de esta manera satisfacer mejor los requerimientos de los turistas. Entre los hallazgos del estudio, se menciona que son necesarios dos días para que el turista conozca el sitio, y el grupo de edad predominante está entre los 24 y 25 años de edad. Además, indican que los aspectos que llaman la atención del turista son: la historia, la gastronomía, el clima y la seguridad. Pero también se señala que es necesario abrir nuevos productos turísticos adaptados a la zona para enriquecer la oferta.

Un tercer estudio se desarrolla en el 2023. En este texto Marín Parra *et al.* (2023) tienen por objetivo identificar y proponer un modelo de gestión sostenible para los Pueblos Mágicos del Ecuador, que conjugue los elementos intangibles, la preservación de los recursos naturales e históricos del territorio. El método principal de esta investigación es la revisión bibliográfica de estudios similares, para encontrar un modelo de gestión sostenible adaptado a la realidad de cada territorio que está bajo este proyecto. Los autores concluyen que es necesario implementar un modelo de gestión en los Pueblos Mágicos para preservar el patrimonio cultural y los recursos naturales con miras a un desarrollo a largo plazo.

Finalmente, el Ministerio de Turismo del Ecuador (2023) publicó el Informe Avance en Ejecución de Políticas Públicas Cumplimiento de LOTAIP. Pueblos y Rincones Mágicos, donde se explican diferentes actividades realizadas. Por ejemplo: proyectos relacionados al fortalecimiento de las competencias con actores del sector turístico, asistencia técnica para gestionar un destino de manera sostenible, consultorías para mejorar la competitividad de los productos, etcétera. Las conclusiones y recomendaciones que ofrece el documento son relevantes y se deben tener en consideración. La primera, se evidencia la priorización del turismo a nivel local a través de fortalecimiento del talento humano y la generación de nuevas experiencias en los poblados que tiene la designación. La segunda, menciona que los gobiernos locales (GAD) demuestran un fuerte interés por formar parte de este proyecto. La tercera, resalta el impacto positivo que ha generado la declaratoria de Pueblos Mágicos en la cadena de valor turística. Finalmente, se expresa que

hay un seguimiento y evaluación de la declaratoria de manera constante. Dos de las recomendaciones ofrecidas en este documento hacen referencia a gestionar la articulación entre la institución pública y los prestadores de servicios turísticos; y seguir con el fortalecimiento de procesos de formación y capacitación de los actores turísticos en temas de atención al cliente, gastronomía y digitalización.

Materiales y método

En esta investigación se utilizó un enfoque mixto; como señalan Hernández Sampieri *et al.* (2014), el carácter mixto de la investigación permite obtener una perspectiva más amplia del fenómeno que se está estudiando, lo que facilita una mayor exploración y profundización.

La variable independiente para identificar fue el nivel de posicionamiento del proyecto Pueblos Mágicos Ecuador dentro de los tres territorios seleccionados para el estudio. Se parte de la siguiente premisa: para lograr un posicionamiento fuerte (variable dependiente), es necesario trabajar las cuatro variables del marketing estratégico, a saber: producto, precio, plaza y promoción (variable independiente).

Las técnicas utilizadas fueron el análisis de contenido (cualitativa) y la estadística descriptiva (cuantitativo). La evaluación cualitativa se desarrolló a través de una entrevista semiestructurada dirigida a tres funcionarios encargados de gestionar el tema turístico, quienes tienen conocimiento sobre el proyecto de los Pueblos Mágicos en Ecuador. Los participantes fueron:

- Jefa de Turismo Sustentable de Cotacachi.
- Coordinador de Turismo y Patrimonio Cultural de El Chaco.
- Director de Desarrollo Económico, Social, Cultural y Turístico del GAD Puerto López.

Para procesar e interpretar la información, se realizó un análisis de contenido, método que ha sido “capaz de ofrecer inferencias a partir de datos esencialmente verbales, simbólicos o comunicativos” (Krippendorff, 1997, p. 27). Con este método se buscaron los puntos de coincidencia y las particularidades de los casos. Los resultados se presentan a manera narrativa con extractos de las entrevistas a los funcionarios y tablas de síntesis.

En cuanto a la parte cuantitativa, se diseñó una encuesta con 21 preguntas. La aplicación del instrumento se realizó únicamente en dos pueblos: Cotacachi y El Chaco, con la participación de residentes y turistas (nacionales y extranjeros).

La selección de la muestra fue no probabilística, y dentro de esta, de tipo intencional. En el “muestreo no probabilístico, las unidades de análisis o sujetos de la población se eligen en función del criterio del propio investigador, motivo por el cual se desconoce la probabilidad que tiene cada sujeto de ser seleccionado para la muestra” (Blanco, 2015, p. 55). La encuesta se aplicó en los meses de agosto y septiembre de 2024, época de vacaciones en la sierra ecuatoriana. Si bien, se planteó aplicar la encuesta en Agua Blanca, en el momento programado, la zona se encontraba afectada por un alto nivel de violencia debido a la presencia de grupos criminales. En total se aplicaron 121 encuestas. Para procesar la información se utilizó el programa SPSS.

Resultados

En lo que corresponde al enfoque cualitativo se realizaron entrevistas a tres funcionarios municipales encargados de gestionar las políticas y lineamientos turísticos de los territorios que forman los Pueblos Mágicos del Ecuador.

Los funcionarios coinciden en que los caminos rurales (alejados de las localidades) no están en buenas condiciones. Por la misma naturaleza de los Pueblos Mágicos (ya que no son capitales de provincia), se convierten en pueblos de paso, poca gente se queda a dormir ahí, son poblaciones que están en medio de dos grandes ciudades. Otro criterio común es la falta de promoción y publicidad de los tres pueblos; cada uno de estos ha intentado por sus medios realizar actividades de promoción, pero al parecer el esfuerzo no es tan fuerte como se espera.

Otro de los puntos similares es que el proyecto causa mucha expectativa, por lo menos al inicio, pero en su ejecución el involucramiento de los actores sociales resulta algo más complicado. Por ejemplo, el representante de Agua Blanca mencionó que el proyecto provocó “más empoderamiento, sentir orgullo de sus raíces... y hacia donde proyectan, sobre todo reconfirmar todo el trabajo que se ha hecho a lo largo del tiempo” (A. Pincay, comunicación personal, 3 de septiembre de 2024).

Finalmente, un rasgo que destacan los tres Pueblos Mágicos son el ambiente natural y la seguridad. En la tabla 1 se exponen los criterios similares que existen entre las tres localidades.

Tabla 1. Criterios similares entre los tres Pueblos Mágicos del Ecuador

Cotacachi	El Chaco	Agua Blanca
• Los accesos hacia la parte rural no están en buenas condiciones. • Se trata de un destino de paso. La gente no se queda a dormir. • Regeneración de la parte urbana. • La necesidad de mayor promoción y presencia en eventos internacionales. • Lugar seguro y limpio.	• La designación ha traído un fortalecimiento de la vida local. • Un lugar muy seguro para caminar día y noche. • Regeneración de la parte urbana, cultural y ambiental. • No existe una promoción amplia. • Se considera como lugar de paso entre Quito y Lago Agrio. • Lugar tranquilo, seguro y natural	• Recuperación de tradiciones, espacios culturales y naturales. • Empoderamiento de la gente con el proyecto y el territorio. • Trabajar por un turismo sostenible. • Mejorar infraestructuras como acceso y parqueaderos para autos. • Un lugar limpio, ordenado, sostenible. • Falta comunicación y promoción del destino. La gente local no sabe de esto.

Fuente: Elaboración propia.

En cambio, las diferencias que se pueden identificar entre estos tres Pueblos Mágicos son diversas, tanto en lo que respecta a los aspectos positivos y negativos. En el caso de Cotacachi existen iniciativas aún en ciernes para posicionar al territorio como capital de la música ecuatoriana, y como un territorio libre de la minería. Además, en esta localidad el proyecto de los Pueblos Mágicos ha beneficiado a la parte urbana, pero no así a los territorios rurales. La comunidad de Cotacachi hace mención de que es necesario cambiar la idea de que hacer turismo en su territorio es caro. Así lo ratifica la funcionaria: “algunos consideran que es caro. Esto es algo en lo que estamos trabajando para mejorar la percepción y ofrecer opciones más accesibles” (V. Cerpa, comunicación personal, 30 de julio de 2024).

En el caso de El Chaco, el funcionario expone con fundamento y cabalidad los atractivos turísticos con los que cuenta este Pueblo Mágico. Hace hincapié en la necesidad de contar con un plan de turismo común para dictar directrices más coherentes y fuertes para fortalecer la designación. Ya que, en la actualidad, lo único que hacen es seguir las pautas dadas por el Gobierno provincial del Napo. En palabras del funcionario “la falta de articulación entre las autoridades locales,

provinciales y nacionales es lo que dificulta la ejecución de planes de desarrollo turístico” (D. Zapata, comunicación personal, 7 de agosto de 2024).

En el Pueblo Mágico Agua Blanca, en la provincia de Manabí, es en donde mejor se ha socializado el proyecto. El funcionario explica que han trabajado en conjunto entre las autoridades municipales y los pobladores. Es así como estos últimos reconocen el proyecto y están empoderados en su ejecución y éxito. “La postulación para ser Pueblo Mágico lo hizo el GAD, pero el proceso se trabajó con la comunidad... se convocó a reuniones, se expuso el proyecto, se conocieron los objetivos y beneficios” (A. Pincay, comunicación personal, 03 de septiembre del 2024). Además, se observa una planificación coordinada en temas como mejoramiento en infraestructura, servicios y paisaje. Finalmente, en este Pueblo Mágico resalta la importancia de desarrollar negocios locales para el beneficio de los pobladores. En la tabla 2 se observan los criterios particulares que cada Pueblo Mágico debe enfrentar.

Tabla 2. Criterios particulares sobre el proyecto de los Pueblos Mágicos

Cotacachi	El Chaco	Agua Blanca
• Intento de posicionar otra idea: La capital de la música ecuatoriana y un territorio libre de minería. • Que no solo se desarrolle la parte urbana, sino también la parte rural. • Se considera al lugar como un destino caro. • Identificación del problema de mucha fauna urbana en malas condiciones (animales callejeros).	• Realizan actividades de agroturismo. • Necesidad de plan rector de turismo para aunar esfuerzos. • La participación de los actores sociales es escasa.	• La declaratoria ha permitido rescatar actividades tradicionales como las artesanías de jabón. • Ha permitido articular acciones entre GAD municipal y poblaciones como festividades. • Enfocarse en desarrollar acciones para mejorar el servicio. • Mejorar el aspecto visual del territorio a través del cuidado de fachadas y arborización.

Fuente: Elaboración propia.

Resultados de las encuestas

Producto

Una de las primeras temáticas fue cuál era el atractivo sobresaliente del Pueblo Mágico a criterio del encuestado, esta pregunta fue de opción múltiple. En el caso de Cotacachi, el principal atractivo fueron “las manifestaciones culturales” con el 59.2%; en cambio, para El Chaco fue “el ambiente natural y su fauna silvestre” con el 95.5 %.

Se realizó otra pregunta similar, pero de naturaleza abierta, resultando la Fiesta de la Jora, con 48.1 %, como la actividad más destacada en Cotacachi; mientras que en El Chaco son los “ríos y cascadas”, con el 58.2 %.

Sobre las principales motivaciones que posibilitan el viaje, en Cotacachi es “visitar a personas y compartir su cultura” (81.4%); en El Chaco, “vivir una experiencia única, adrenalina y aventura” (47.8 %), y “salud, tranquilidad y relajación” (34.3%). En la tabla 3 se observa la frecuencia y porcentajes sobre las motivaciones de viaje hacia los dos Pueblos Mágicos. Los tres datos expuestos muestran coincidencia en la caracterización de los lugares.

Tabla 3. Motivaciones de viaje hacia los Pueblos Mágicos

	Salud, tranquilidad, relajación	Conocimientos y estudios científicos	Visitar personas y compartir su cultura	Vivir una experiencia única, adrenalina, aventura
Cotacachi	3	0	44	7
	5.6 %	0.0 %	81.5 %	13.0 %
El Chaco	23	1	11	32
	34.3 %	1.5 %	16.4 %	47.8 %

Fuente: Elaboración propia.

Precio

Para conocer la dimensión del precio se abordaron diversos temas. El primero fue el costo del hospedaje. En Cotacachi, los encuestados consideran que manejan precios “medios” (42.5%); en El Chaco predomina la percepción de precios “bajos” (53.7%).

Los costos en alimentación, en ambas localidades son “medios”. En Cotacachi con el 42,5%; en El Chaco con el 43,9 %. En la tabla 4 se muestran las frecuencias

y porcentajes de la percepción de precios en alimentación en los dos Pueblos Mágicos.

Tabla 4. Percepción de precios en alimentación en los Pueblos Mágicos

	Bajo	Medio	Alto
Cotacachi	13	23	18
	24.1 %	42.6 %	33.3 %
El Chaco	22	29	15
	33.3 %	43.9 %	22.7 %

Fuente: Elaboración propia

El costo de los accesos a los lugares turísticos, en Cotacachi son considerados “bajos” con el 44.4%. Si bien, es cierto que el porcentaje anterior es el más alto, también hay que considerar que sumando los resultados “medios” y “altos” corresponde a un 55%. Esto confirma que Cotacachi es percibido como un lugar caro. En El Chaco hay un gran porcentaje que considera “bajos” los costos de acceso (85.7%).

Finalmente, se consultó sobre el conocimiento de descuentos, paquetes promocionales u ofertas limitadas en los Pueblos Mágicos, en Cotacachi se señaló no conocer estas opciones (57.4%); del mismo modo, en El Chaco la respuesta mayoritaria fue “no” (78.7%), evidenciando así que, los precios (hospedaje, alimentación y transporte) no sufren cambios en época de alta o baja demanda de turistas.

Plaza

En esta dimensión se preguntó si había suficientes espacios para el disfrute del turista. En Cotacachi, el 66.6% de las respuestas fueron “sí”; del mismo modo en El Chaco el 82% reaccionaron afirmativamente.

La siguiente pregunta hacía referencia a si las localidades cuentan con suficientes actividades turísticas. En Cotacachi predominaron las respuestas positivas con el 64.8%; mientras que en el Chaco el 74.6% respondió “sí”.

Además, se consultó el tema sobre si existían lugares para quedarse más de un día en los Pueblos Mágicos. En Cotacachi, el 64.8% contestaron que “sí”; en El Chaco también sobresalieron las respuestas afirmativas con un 89.5%.

Sobre el servicio de transporte hacia los lugares turísticos, en Cotacachi se menciona que no hay suficientes servicios (45.2%); mientras que en El Chaco la respuesta fue afirmativa (87.8%).

Relacionado a lo anterior, se preguntó sobre el estado de las vías de acceso a los lugares turísticos. En Cotacachi contestan que las vías se encuentran en “regulares condiciones” (57.4%); los visitantes de El Chaco también consideran que las condiciones son regulares (65.7%). En la tabla 5 se observa la frecuencia y porcentajes sobre las vías de estos Pueblos Mágicos.

Tabla 5. Condiciones de las vías en los Pueblos Mágicos

	Malas condiciones	Regulares condiciones	Buenas condiciones	Excelentes condiciones
Cotacachi	14	31	9	0
	25.9 %	57.4 %	16.7 %	0.0 %
El Chaco	9	44	13	1
	13.4 %	65.7 %	19.4 %	1.5 %

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se consultó sobre la capacitación del personal de servicio en los Pueblos Mágicos. En Cotacachi consideran que “tal vez” existe una capacitación (55.5%); los visitantes de El Chaco expresan que “no” hay capacitación (50%). En ambos casos, la respuesta no es positiva. Respecto a este apartado, los dos Pueblos Mágicos no presentan resultados satisfactorios.

Promoción

El primer tema sobre el que se consultó fue sobre la promoción que realizan las autoridades locales sobre los Pueblos Mágicos. En este punto solo se consideró la respuesta de los residentes. En Cotacachi mencionan que “tal vez” hay promoción (62.1%); por su parte, los habitantes de El Chaco consideran que “no” existe un impulso (55.9%). En la tabla 6 se observan los datos sobre la promoción de los Pueblos Mágicos por parte de las autoridades locales.

Tabla 6. Promoción del Pueblo Mágico por las autoridades locales

	Sí	No	Tal vez
Cotacachi	7 24.1 %	3 10.3 %	18 62.1 %
El Chaco	9 26.5 %	19 55.9 %	6 17.6 %

Fuente: Elaboración propia.

Se le cuestionó únicamente a los visitantes si existe suficiente información turística cuando se llega al Pueblo Mágico. En Cotacachi indican que “tal vez” (57.4%); mientras que en El Chaco respondieron que “no” (62.1%).

Se preguntó, solo a visitantes, por cuál medio habían conocido la existencia del Pueblo Mágico. En Cotacachi la respuesta que predominó fue por el “recomendaciones (boca a boca)” con el 72%; en cambio en El Chaco fue por “redes sociales” y “recomendaciones (boca a boca)”, con el 50 % cada una. En la tabla 7 se muestran los datos sobre los medios de comunicación por dónde se conoció al Pueblo Mágico.

Tabla 7. El medio como conoció a los Pueblos Mágicos del Ecuador

	Redes Sociales	Recomendaciones (boca a boca)
Cotacachi	7 28 %	18 72 %
El Chaco	15 50 %	15 50 %

Fuente: Elaboración propia.

A través de una pregunta abierta, se preguntó sobre la idea previa del lugar, las tres respuestas sobre Cotacachi fueron 1) “lugar con mucha cultura” (28%); 2) “lugar para comprar artículos de cuero” (24%); 3) “lugar de artesanías” (20%). Por su parte, en El Chaco se mencionó 1) “tranquilo y seguro” (22.2%); 2) “atrásado y no turístico” (18.5%); finalmente, 3) “buen lugar para conocer y realizar actividades en la naturaleza(16.7%).

También, se consultó sobre si la idea previa coincidió con la realidad. En Cotacachi las respuestas fueron “sí” con el 92 %; en El Chaco las respuestas afirmativas representaron el 70 %. Para ambas preguntas se consideró solo la respuesta de los visitantes. En la tabla 8 se observa la idea previa y la realidad.

Tabla 8. Idea previa y realidad de los Pueblos Mágicos en Ecuador

	Sí	No	Tal vez
Cotacachi	23	1	1
	92 %	4 %	4 %
El Chaco	21	6	3
	70 %	20 %	10 %

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se le solicitó a los participantes, en una pregunta abierta, describir brevemente el Pueblo Mágico. En Cotacachi las palabras que lo describen son, en primer lugar, “costumbres, tradiciones y cultura” (24.6%); en segundo, “sitio tranquilo, hospitalario y lindo”; finalmente, “productos y artesanías de cuero” (14.2%).

En el caso de El Chaco los entrevistados lo describen como: “seguro, tranquilo y relajante(42.9%); en segundo lugar, “bonito, atractivo y mágico” (17.1%); y en tercero, “aventura, diversión y actividades” (12.9%).

Discusión

El proyecto de los Pueblos Mágicos en México ha tenido un éxito moderado (Sectur, s.f.), ya que aún enfrenta retos importantes como la necesidad de un plan estructurado y una mayor participación. El mismo criterio es manejado por el Ministerio de Turismo del Ecuador (2023), quien considera que hay un impacto positivo en su cadena de valor, pero que aún es necesario mejorar en varios aspectos. Los datos de este estudio confirman tal aseveración, aunque con matices, ya que existe aprobación y expectativa sobre el proyecto, lo que ha dado lugar al desarrollo de la parte urbana, pero no de la parte rural.

En el proyecto de los Pueblos Mágicos en México se evidencia la necesidad de una mayor cercanía entre la Secretaría de Turismo y los comités de los Pueblos Mágicos (Sectur, s.f.). “Sería conveniente realizar una labor más cercana de

seguimiento del Comité a través de la creación de un ente en la Secretaría de Turismo” (Sectur, s.f., pp. 130-131). Esta idea se asemeja a los criterios que los funcionarios mencionan, que aún se observa poca participación de los diferentes actores (pobladores y negocios) de los Pueblos Mágicos.

La falta de promoción es un problema que se menciona en los estudios sobre Pueblos Mágicos en Ecuador. “Es lamentable que apenas tres de los 21 pueblos mágicos tengan creados sus canales de promoción digital (redes sociales)” (Molina Velásquez *et al.*, 2021, p. 138). Estas ideas son similares a los datos y criterios encontrados en los tres Pueblos Mágicos que son parte de este estudio. Estos territorios no tienen un plan o estructura para promocionarse de la mejor manera en medios tradicionales o digitales. Por esa razón, la forma en que se conocieron los pueblos ha sido por recomendaciones (boca a boca).

Los estudios sobre Pueblos Mágicos mencionan la necesidad de desarrollar un modelo de gestión especializado en los Pueblos Mágicos del Ecuador (Marín *et al.*, 2023) y que sea “capaz de trascender los cambios de gobierno estatal o municipal mediante la formalización de Comités y su adecuado seguimiento” (Sectur, s.f., p. 131). Esta idea tiene semejanza con el criterio de algunos Pueblos Mágicos que consideran que no existe un plan de turismo adaptado para el territorio específico, sino que se trata de planes generales de turismo de toda la provincia. Además, junto a este criterio, se sostiene que hay que estructurar un plan concreto del territorio para que este se ejecute sin importar la línea política de la administración municipal.

En el informe del Ministerio de Turismo del Ecuador (2023), en una de sus recomendaciones, se expresa que es urgente “fortalecer procesos de formación y capacitación para actores y prestadores de servicios, dando énfasis en atención al cliente, identidad culinaria, digitalización” (p.13). Estos datos coinciden con este estudio, ya que en el tema de capacitación del personal de servicio turístico se observan porcentajes medios, que están solo en el 50 %. Entonces, se evidencia en nuestra investigación la necesidad de mejorar los servicios, la comunicación y promoción de estos lugares turísticos.

Conclusiones

El *posicionamiento* es un concepto que se consolida mediante el trabajo en las cuatro variables del marketing estratégico: producto, precio, plaza y promoción. En este contexto, se considera que los tres Pueblos Mágicos de este estudio tienen muy claro el producto turístico. Tanto los funcionarios, locales y visitantes confirman que existen atractivos muy específicos en la zona y están plenamente

conscientes de esos recursos para sus visitantes. En el ámbito del producto no existen mayores problemas.

En cuanto a la dimensión del precio, los Pueblos Mágicos seleccionados son percibidos como territorios con un costo medio y medio bajo. No se evidencia una estrategia de precios que atienda las diferentes temporadas turísticas del año. Los precios son estables durante todo el año, por lo que es importante considerar una diferenciación de precios según las temporadas.

Respecto a la dimensión de la plaza, se observa que existen mejoras en la infraestructura, accesos y lugares turísticos, pero esto ocurre principalmente en la parte urbana de los Pueblos Mágicos del Ecuador. En la parte rural aún queda mucho trabajo por hacer. Es urgente abordar temas como la mayor frecuencia del servicio de transporte, el mantenimiento óptimo de las vías y la capacitación del personal en temas de servicio al cliente. Por esta razón, se concluye que aún falta coordinación entre diferentes actores sociales, económicos y políticos de los territorios.

Otro aspecto relevante de la plaza son las actividades. Los datos confirman que existen suficientes actividades para que los turistas puedan disfrutar por más de un día; sin embargo, muchos turistas perciben estos territorios como lugares de paso entre dos grandes ciudades, lo que condiciona su estancia a menos de un día en los Pueblos Mágicos.

En cuanto a la dimensión de la promoción, los funcionarios, locales y visitantes consideran que no existe una promoción adecuada. Por ello, es necesario dotar de equipos y capacitar en temas de comunicación. Además, es necesaria la promoción en eventos nacionales e internacionales para posicionar los territorios.

Finalmente, el posicionamiento del proyecto de los Pueblos Mágicos en Ecuador es débil. Esto no se debe a la falta de identificación del producto turístico, sino a la falta de atención y detalle en la infraestructura rural, la capacitación del personal de servicio y la promoción.

Referencias

- Aranda, Y. y Combariza, J. (2007). Las marcas territoriales como alternativa para la diferenciación de productos rurales. *Agronomía Colombiana*, 25(2), 367-376. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/14142>
- Blanco, C. (2015). *Encuesta y Estadística. Métodos de investigación cuantitativa en ciencias sociales y comunicación*. Brujas.
- De la Ballina, F. J. (2017). *Marketing turístico aplicado*. Alfaomega; ESIC.
- De-San-Eugenio, J. y Ginesta, X. (2020, del 28 al 30 de octubre). El branding territorial ante los nuevos desafíos de la sociedad: redefinición teórica y análisis de los factores que contribuyen a su implementación exitosa [Conferencia]. *Comunicación y Diversidad. Selección de comunicaciones del VII Congreso Internacional de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación*, Valencia, España. https://ae-ic.org/wp-content/uploads/2023/01/AE-IC_Alta.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). Mc Graw Hill Education.
- Izaguirre Sotomayor, M. H. (2014). *Gestión y marketing de servicios turísticos y hoteleros*. ECOE Ediciones.
- Kerin, R. A. y Hartley, S. W. (2023). *Marketing*. Mc Graw Hill.
- Krippendorff, K. (1997). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Paidós Comunicación.
- Marín Parra, I. M., Guambi Espinosa, D. R., Grijalva Aldaz, O. M. y Haro Ávalos, D. A. (2023). Sustainable tourism management for the program of Magical Towns - 4 world Ecuador. *Journal of Namibian Studies*, 33(Número especial 2), 3523-3538. <https://doi.org/10.59670/jns.v33i.1030>
- Ministerio de Turismo. (2022). *Acuerdo Ministerial No. 2022 029. Declaratoria de Pueblos y Rincones Mágicos*. <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2022/12/ACUERDO-MINISTERIAL-No.-2022-029-EXPE-DIR-DECLARATORIA-DE-PUEBLOS-Y-RINCONES-MAGICOS.pdf>
- Ministerio de Turismo. (2023). *Informe avance en ejecución de políticas públicas cumplimiento de LOTAIP Pueblos y Rincones Mágicos*. https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2023/12/SDT_Informe-politica-pueblos-y-rincones-magicos-04-12-2023.pdf

- Ministerio de Turismo. (s.f.). *Pueblos y Rincones Mágicos Ecuador*. <https://servicios.turismo.gob.ec/pueblos-y-rincones-magicos/>
- Molina Velásquez, E., Villagrán Olivo, P., Guerrero Carvajal, F. y Villarreal Cando, C. (2021). Análisis de la oferta del programa Pueblos Mágicos Ecuador - 4 mundos. *Turismo y Patrimonio*, (17), 121-149. <https://doi.org/10.24265/turpatrim.2021.n17.07>
- Pintado Blanco, T. y Sánchez Herrera, J. (Coords.). (2013). *Imagen Corporativa. Influencia en la gestión empresarial* (2ª ed.). Alfaomega; ESIC.
- Precedo Ledo, A. y Escourido Calvo, M. (2017). *Marketing de ciudades y territorios. Una visión renovada*. Dextra Editorial.
- Ramos Ostio, M. J. (2012). Relaciones Públicas. 2.0: El uso de los medios sociales en la estrategia de comunicación online de marcas ciudad españolas. *Revista Internacional de Relaciones Públicas*, 2(3), 71-90. <https://doi.org/10.5783/revrrpp.v2i3.82>
- Secretaría de Turismo [Sectur]. (s.f.). *Estudio para la evaluación del programa de pueblos mágicos en localidades integrantes para fortalecerlo y en su caso reorientar sus estrategias*. <https://cedocvirtual.sectur.gob.mx/janium/Documentos/13263.pdf>
- Suárez Jaramillo, G. A., Zeas Macas, Y. L. y Briceño Luzuriaga, Y. A. (2022). Tourist Profile in the Urban Parish of Zaruma, Magical Town of Ecuador. *Centro Sur*, 6(4). <https://doi.org/10.37955/cs.v6i4.293>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Entre montañas y hongos: micoturismo y desarrollo rural sostenible desde el saber ancestral del pueblo Tlahuica, México

 **Angela Maleny Salto Morales**

Centro de Investigación y Posgrado en Estudios
Socioterritoriales, Universidad Autónoma de Guerrero, México,
07133887@uagro.mx
ORCID: 0000-0003-0332-824X

 **Cesar Salto Morales**

Centro de Investigación y Posgrado en Estudios
Socioterritoriales, Universidad Autónoma de Guerrero, México,
10079111@uagro.mx
ORCID: 0009-0001-3438-7560

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26173

Resumen: El micoturismo, derivado del ecoturismo, se centra en visitas guiadas que buscan concientizar a los visitantes sobre la localización, identificación, recolección y preparación de hongos y setas silvestres comestibles. Estas actividades turísticas innovadoras favorecen el desarrollo local sostenible. La comunidad Tlahuica, residente del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, ubicado entre los estados de Morelos y México, utiliza su etnoconocimiento para ofrecer experiencias de micoturismo. No obstante, sus esfuerzos por mejorar la sostenibilidad territorial se ven obstaculizados por madereros, cazadores y ganaderos. El objetivo de esta investigación es identificar las estrategias del Grupo Ecoturístico Tlahuica que, a través del micoturismo y el conocimiento etnocultural, influyen en la sostenibilidad comunitaria y mitigan los efectos de actores externos. Se emplea una metodología cualitativa. Los resultados evidencian que estas opciones de turismo tienen un impacto positivo en la sostenibilidad y el bienestar local de la región.

Palabras clave: micoturismo, desarrollo rural sostenible, etnoconocimiento, tlahuicas

Recepción: 09 de abril, 2025

Aceptación: 09 de junio, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES



Between Mountains and Mushrooms: Mycotourism and Sustainable Rural Development Based on the Ancestral Knowledge of the Tlahuica People, Mexico

 **Angela Maleny Salto Morales**

Centro de Investigación y Posgrado en Estudios
Socioterritoriales, Universidad Autónoma de Guerrero, México,
07133887@uagro.mx
ORCID: 0000-0003-0332-824X

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26173

 **Cesar Salto Morales**

Centro de Investigación y Posgrado en Estudios
Socioterritoriales, Universidad Autónoma de Guerrero, México,
10079111@uagro.mx
ORCID: 0009-0001-3438-7560

Abstract: Mycotourism, derived from ecotourism, involves guided tours that aim to raise awareness among visitors on how to locate, identify, gather, and prepare edible wild mushrooms and fungi. These innovative tourism activities foster sustainable local development. The Tlahuica community, residing in Lagunas de Zempoala National Park, situated between the states of Morelos and Mexico, leverages its ethnoknowledge to provide mycotourism excursions to visitors. However, their efforts to improve territorial sustainability are hampered by loggers, hunters, and ranchers. The purpose of this paper is to identify the strategies employed by the Tlahuica Ecotourism Group that contribute to the community's sustainability through mycotourism and the ethnocultural knowledge of its residents, thereby mitigating the impacts caused by external actors. A qualitative methodology is used for this purpose. The findings demonstrate that these tourism options have a positive impact on the region's sustainability and local well-being.

Keywords: mycotourism, sustainable rural development, ethnocognition, tlahuicas



Introducción

Proteger los bosques se ha convertido en una necesidad urgente para detener la destrucción forestal, dado que estos entornos son esenciales y le ofrecen numerosos beneficios a la humanidad y a la Tierra. La desaparición de bosques trae consigo efectos adversos significativos que impactan negativamente en las comunidades locales y los pueblos originarios (WWF Perú, 2021). En la actualidad, los ecosistemas de los bosques son importantes por razones globales como el calentamiento del planeta. La gestión de los bosques está relacionada con la organización del bosque, la generación de madera, así como la provisión de diversos bienes y servicios (Rendón-Pérez *et al.*, 2021).

Los impactos económicos, sociales y ambientales negativos, producto del modelo económico neoliberal, han orillado a los pueblos originarios a establecer nuevas estrategias para la conservación del medio ambiente a través de actividades culturales como el turismo. En la actualidad, el turismo rural sostenible representa una forma significativa de apropiación de la naturaleza, dado que los bosques constituyen escenarios idóneos para el esparcimiento, facilitando la realización de actividades lúdicas y culturales (Jiménez Ruiz *et al.*, 2017).

El conocimiento ancestral abarca saberes y prácticas que se han pasado de una generación a otra en distintas comunidades, reflejando su historia y relación con su entorno. La transmisión oral garantiza que estas prácticas y creencias perduren. El etnoconocimiento se refiere al conjunto de saberes, prácticas, técnicas, creencias y tradiciones que las comunidades indígenas y locales han acumulado y compartido a lo largo del tiempo. Estos saberes están íntimamente conectados con la visión del mundo y la cultura de cada grupo, asociados con su entorno social y natural (Arellano Guerrón *et al.*, 2024). De acuerdo con Arellano Guerrón *et al.* (2024), este tipo de conocimientos son cruciales para la supervivencia y el bienestar de las comunidades que lo poseen, ya que les permite coexistir en equilibrio con su entorno y adaptarse a cambios que afectan su ambiente y a la sociedad.

La investigación sobre el uso de los hongos y setas silvestres comestibles es relativamente nueva. Los estudios principales en este campo se enfocan en aspectos económicos, sociales, biológicos y teórico-metodológicos. En tanto que,

las exploraciones sobre el uso recreativo de los hongos silvestres se presentan desde diferentes perspectivas.

Entre los estudios revisados se encuentra el trabajo de Thomé Ortiz *et al.* (2019) denominado “Capital rural y sus implicaciones para el aprovechamiento integral de los hongos comestibles silvestres”. En este caso, se lleva a cabo un estudio sobre el capital rural en relación con la integración del turismo de hongos en un destino turístico ubicado en el centro de México. En otro ámbito, la investigación de Gómez Vázquez *et al.* (2020), titulada “Perspectivas Teórico-Metodológicas para el estudio del turismo micológico: Una revisión”. Este trabajo sugiere un enfoque teórico y metodológico para estudiar el turismo de hongos, se realizó una revisión de textos que centró su debate en cómo han cambiado los procesos de producción en la recolección tradicional de setas comestibles silvestres, hacia la incorporación de productos y servicios turísticos como método para aumentar el valor y diversificar su producción. Asimismo, el trabajo Pérez Moreno *et al.* (2021), “Micoturismo: innovación útil para la conservación forestal y desarrollo rural”, destaca que el turismo es una fuente significativa de ingresos a nivel global. No obstante, de manera general, los beneficios económicos generados por el turismo han favorecido sobre todo a grandes empresas internacionales o a pequeños grupos nacionales. Considerando la amplia diversidad biocultural de los hongos silvestres en México, el desarrollo del micoturismo presenta un alto potencial para ayudar a las comunidades rurales y a los pueblos indígenas.

Recientemente, se ha impulsado el micoturismo como una actividad que promueve el desplazamiento del turista para goce de los bienes en su entorno natural. Jiménez Ruiz *et al.* (2017) lo caracterizan como una modalidad híbrida de ocio turístico que se fundamenta en una propuesta cultural étnica, ecológica y gastronómica en la que convergen diversas motivaciones de viaje, situadas en un punto intermedio entre la naturaleza y la cultura.

En el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, ubicado entre los estados de Morelos y México, abundan los hongos silvestres. La zona es hogar del pueblo indígena Tlahuica, quienes se han organizado y conformado un grupo ecoturístico bajo el mismo nombre. Este colectivo aprovecha su etnoconocimiento para ofrecer a los visitantes recorridos de micoturismo, además de actividades tradicionales de caminata, kayak y campamento. El objetivo de este artículo es identificar las estrategias utilizadas por el Grupo Ecoturístico Tlahuica que influyen en la sostenibilidad de la localidad, a través del micoturismo y el conocimiento etnocultural de sus residentes, comprendiendo de qué manera reducen los efectos causados por los actores externos (principalmente la tala y la caza ilegal).

A pesar de las propuestas que intentan aumentar la utilización de los hongos y las setas silvestres, aún se presenta una limitada producción de investigación sobre este tema. Simultáneamente, la falta de datos complica el adecuado avance del micoturismo, lo que subraya la necesidad de generar información científica sobre las ventajas y desventajas que involucra esta actividad en ecosistemas frágiles. El trabajo se compone de ocho partes. Después de este apartado introductorio, se realiza una revisión de la literatura especializada, posteriormente, se expone la metodología; el apartado del aprovechamiento de los hongos silvestres; los resultados; su discusión; finalmente, las conclusiones y aportaciones.

Revisión de la literatura

Los bosques son el hogar de una gran variedad de bienes naturales, lo que los convierte en esenciales para el desarrollo de diferentes culturas. Entre estos recursos se encuentran los hongos, tanto comestibles como no comestibles, que han sido parte importante de rituales y tradiciones desde tiempos prehispánicos (Martínez de Aragón *et al.*, 2011). A través de los años, diferentes comunidades indígenas han incorporado los hongos silvestres en su alimentación, transformándolos en un elemento esencial de su nutrición y generando una oportunidad productiva a través del turismo rural y el micoturismo.

Desde la perspectiva de Jiménez Ruiz *et al.* (2016), el micoturismo se define como la fusión que surge del tiempo libre y el turismo, fundamentándose a partir de propuestas gastronómicas, étnicas y ambientales, donde se entrelazan diversas motivaciones que se relacionan con la naturaleza y la cultura. La evolución conjunta entre las comunidades indígenas y los ecosistemas han establecido una base firme entre el conocimiento y las prácticas, lo cual es extremadamente valioso para promover nuevas propuestas productivas como el turismo centrado en los hongos.

A partir del análisis de distintos casos de micoturismo, tanto en México como en otras partes del mundo, se identifican tres perspectivas: a) los paisajes fúngicos, donde la vivencia y el disfrute están ligados con el entorno natural; b) culinaria micológica, en el que el viajero disfruta de los sabores; c) etnomicológica, que se fundamenta en los conocimientos ancestrales de las comunidades sobre los bosques y los hongos. En México, la relación entre los hongos y la actividad recreativa está más asociada con la perspectiva tres (Jiménez Ruiz *et al.*, 2017).

La sostenibilidad del micoturismo debe enfocarse en un tipo de turismo responsable que respete la cultura y la conservación de los ecosistemas. Esto señala la relevancia de explorar la dimensión social e histórica del conocimiento

sobre los hongos, lo que resulta en la revisión de la necesidad de un modelo de micoturismo que demuestre solidaridad en el marco de un cambio socioeconómico y cultural (Jiménez Ruiz *et al.*, 2017). Esto se refleja en un micoturismo que actúa de manera considerada en su organización y en sus relaciones sociales y territoriales.

Desde la óptica de Thomé Ortiz (2016), la conexión entre turismo y sostenibilidad enfrenta el reto de abordar las tres áreas clave de la sostenibilidad:

1. Dimensión económica, a través de la implementación de actividades que produzcan ingresos de manera eficiente, reduciendo al mínimo los efectos adversos.
2. Dimensión ambiental, que se enfoca en la preservación y mejora de la calidad y cantidad de los bienes naturales y culturales del lugar, considerando esta área como una limitación al objetivo de crecimiento económico.
3. Dimensión social, que se basa en la equidad tanto entre generaciones como dentro de la misma, con énfasis en los niveles de desarrollo y la calidad de vida.

Las investigaciones acerca del micoturismo se enfocan en la recolección, el intercambio, la recreación a través de los hongos silvestres y la experiencia del viajero; el etnoconocimiento, el desarrollo sostenible, las interacciones sociales y territoriales; así como aspectos biológicos y culturales (Gómez Vázquez *et al.*, 2019). Las investigaciones acerca de la recolección de hongos silvestres han cobrado relevancia en años recientes. Los estudios más significativos en este campo tratan aspectos biológicos, económicos y sociales (Alvarado Castillo *et al.*, 2015).

La recopilación de datos sobre la cosecha de setas y hongos silvestres para fines lúdicos se analiza desde diversas perspectivas. Entre las investigaciones más significativas está la de Ruan Soto, F. y Ordaz Velázquez (2015), además de las contribuciones de Jiménez Ruiz (2017). Estos estudios destacan el valor del conocimiento popular y las implicaciones culturales y ecológicas que surgen de la interacción entre los hongos y los seres humanos. También, se examinan factores como la identificación de los recolectores en la comunidad, la variedad de especies comestibles presentes, las áreas designadas para la recolección y venta, así como los componentes necesarios para realizar un estudio sobre los efectos socioeconómicos de los usos contemporáneos de los hongos silvestres comestibles (Gómez Vázquez *et al.*, 2019).

En la investigación de Jiménez Ruiz (2017), se analiza cómo se pueden utilizar los hongos silvestres de forma tanto recreativa como una táctica para impulsar el desarrollo rural en el Estado de México. Esto se realiza mediante

el estudio de los conocimientos locales, su uso, las prácticas sociales que los rodean y los recursos vitales para el avance del micoturismo. Por otro lado, la obra de Martínez Garrido *et al.*, (2011) se enfoca en el contexto de la región de Soria desde una perspectiva económica; esta se apoya en el modelo de gestión micológica MYAS (Micología y Aprovechamiento Sostenible) para investigar el efecto de las actividades relacionadas con los hongos en el desarrollo local. Por otra parte, la Asociación Micológica Chilena investiga cómo conservar los hongos silvestres comestibles, los métodos adecuados para recolectarlos y su preservación.

En el mismo sentido, se reconocen importantes áreas de oportunidad para la investigación de este bien natural desde el análisis antropológico, al investigar su valor simbólico desde la variable de etnicidad, presente en diversas comunidades recolectoras. Además, existen estudios que se enfocan en los temas legales, regulatorios y normativos relacionados con el aprovechamiento de los hongos silvestres; lo que favorece al desarrollo de un sistema de manejo micológico, permitiendo su aprovechamiento sin comprometer su diversidad y disponibilidad (Jiménez Ruiz, 2017; Fernández *et al.*, 2012). A pesar de estos aportes, Gómez Vázquez *et al.*, (2019) señalan que existen pocos estudios sobre la importancia de los hongos comestibles para las comunidades étnicas que viven en áreas montañosas y boscosas. Esto pone de manifiesto que hay un largo camino por recorrer en cuanto al uso de los hongos comestibles silvestres y el turismo.

Materiales y métodos

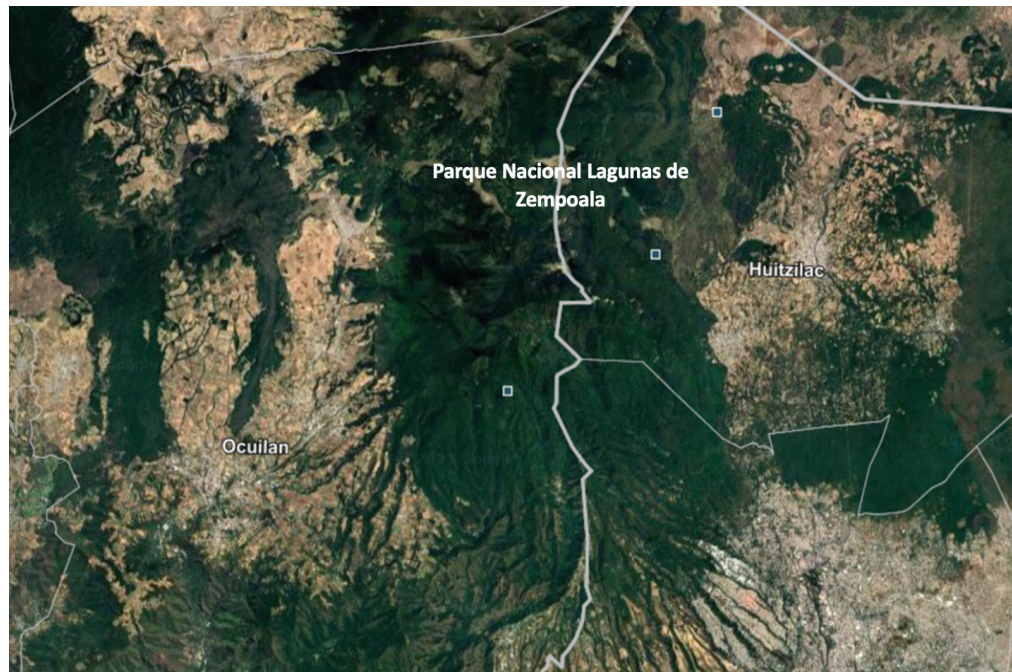
La investigación abordó la problemática a través de los fenómenos estudiados desde la óptica de los participantes en un entorno natural y su relación con el contexto. Se optó por una metodología cualitativa debido a que los significados se obtienen a partir de los datos (Hernández Sampieri y Mendoza, 2018). Además, el tema planteado ha sido escasamente investigado y no se han realizado investigaciones sobre la actividad micoturística en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, lo que hace que este enfoque sea relevante. El planteamiento metodológico cubre las necesidades de la problemática a estudiar por la amplitud, profundización en significados, contextualización, descripción y, por último, su riqueza interpretativa.

La investigación tuvo como meta identificar las estrategias utilizadas por el Grupo Ecoturístico Tlahuica, sociedad sustentable que realiza actividades relacionadas con los hongos; las cuales fomentan la preservación del entorno natural. El propósito del colectivo es incrementar la sustentabilidad en la región y mitigar los impactos negativos causados por factores externos que impactan

negativamente en el territorio. Por lo tanto, ofrecen servicios turísticos y llevan a cabo diversas excursiones, tanto grupales como individuales.

La zona de estudio se localiza en el área del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, que se extiende a través de los municipios de Huitzilac y Ocuilán (figura 1). El primero está localizado en el Estado de Morelos, mientras que el segundo es parte del Estado de México. Debido al tamaño del territorio, solo se examinará la comunidad de Huitzilac. La unidad de investigación está formada por los integrantes del Grupo Ecoturístico Tlahuica, pertenecientes a la comunidad de Huitzilac.

Figura 1. Ubicación de los municipios de Huitzilac y Ocuilán



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2025).

Se realizaron dos recorridos colectivos por el bosque a través de las diferentes rutas estratégicas que se ofertan en las experiencias micoturísticas, además de tres caminatas individuales por el complejo, las cuales complementaron la actividad. Se utilizó equipo para senderismo y camping, así como un mapa topográfico de la zona, un GPS, una cámara, una grabadora de audio y binoculares. Es importante destacar que uno de los recorridos colectivos fue guiado y coordinado por los miembros del grupo Tlahuica, donde se eligió un trayecto de 9 km para

la recolección de setas. Se hicieron pausas para descansar y comer. Finalmente, se acampó y volvió al punto de inicio.

Se emplearon las siguientes herramientas metodológicas durante la experiencia micológica:

Observación participante

Al llegar al destino, se inició una interacción activa con los integrantes del Grupo Ecoturístico Tlahuica, donde se obtuvieron datos a través de la participación en las actividades planeadas. Una de estas actividades consistió en una charla sobre las variedades de hongos y setas comestibles que se encuentran en la zona, así como las maneras para sobrevivir y los riesgos que implica perderse en el bosque.

Más tarde, se realizó una caminata, en donde se plasmó en el guion de observación los detalles del paisaje, las actividades llevadas a cabo por los guías en la recolección de hongos, el montaje del campamento y las tácticas de supervivencia en el bosque. Se tomaron notas en el campo para documentar otros aspectos importantes, como los peligros del bosque. Se estudió el comportamiento de todos los involucrados, tanto de los visitantes como de los miembros del grupo Tlahuica. Durante el recorrido, se documentaron las estrategias empleadas en las actividades, subrayando las dificultades y ventajas, así como las emociones y actitudes observadas. Se prestó atención a la configuración del entorno físico, natural y construido.

Entrevista etnográfica

Al finalizar los recorridos se realizó una entrevista grupal de tipo etnográfico mediante diversas preguntas planteadas en una conversación a los integrantes del colectivo Tlahuica, quienes conocen las actividades sociales y territoriales que se llevan a cabo en la región, además de contar con un amplio conocimiento sobre la cultura, la economía, la estructura social, política y la sostenibilidad del área. Es importante puntualizar que, adicionalmente, se realizaron tres charlas informales a miembros de la comunidad de Huitzilac.

Las cuestiones planteadas giraron en torno a las actividades que se desarrollan en la zona, los desafíos y obstáculos que enfrentan al llevar a cabo estas actividades, los conocimientos heredados sobre el bosque y los hongos, así como las acciones que se realizan para fomentar la sostenibilidad del ecosistema, entre otros (cuadro 1). Asimismo, se enfatizó en la organización de su narrativa, el lenguaje que usaron y la manera de nombrar a los elementos del bosque.

Cuadro 1. Preguntas de la entrevista etnográfica

Guion de preguntas	
Grupo ecoturístico Tlahuica	¿Cuáles son las principales actividades que ofrecen a los visitantes? ¿Cómo integran el conocimiento tradicional Tlahuica sobre los hongos en las actividades de micoturismo? ¿Cómo ha evolucionado la actividad de micoturismo a lo largo del tiempo? ¿Cómo miden el éxito de sus actividades de micoturismo (económico, social, ambiental)?
Sostenibilidad y desarrollo rural	¿Cómo contribuye el micoturismo al desarrollo rural sostenible en la región? ¿Qué estrategias utilizan para minimizar el impacto ambiental de sus actividades turísticas? ¿Cuáles son los beneficios económicos que ha traído el micoturismo a la comunidad Tlahuica? ¿Cómo equilibra el grupo ecoturístico los beneficios económicos con la conservación del medio ambiente?
Retos y desafíos	¿Cuáles son los principales retos que enfrenta el Grupo Ecoturístico Tlahuica? ¿Cómo lidian con la presencia de actividades como la tala ilegal, la caza y la agricultura que amenazan el bosque? ¿Cómo se aseguran de que el micoturismo no contribuya a la degradación del medio ambiente?
Perspectivas indígenas y culturales	¿Cómo se transmiten los conocimientos tradicionales sobre los hongos de generación en generación? ¿Cómo el micoturismo ayuda a preservar y promover la cultura Tlahuica? ¿Cómo define la comunidad Tlahuica el concepto de “desarrollo sostenible”? ¿Cuáles son sus aspiraciones para el futuro del micoturismo en la región?
Impacto del turismo	¿Qué estrategias han implementado para mitigar los impactos negativos del turismo y maximizar los beneficios? ¿Cómo ha afectado el turismo (en general, no solo el micoturismo) a la comunidad y al territorio?

Fuente: Elaboración propia.

Registro fotográfico

Durante el recorrido se llevó a cabo una recopilación fotográfica de los aspectos clave del bosque, de las acciones realizadas a lo largo del trayecto como la búsqueda de hongos y las labores de acampada, de la fauna local y de los participantes en la experiencia de micoturismo. Este recurso contribuyó a destacar los elementos de su medio ambiente y la manera en que los Tlahuicas se conectan con el bosque.

Mapas

Se documentaron los caminos de los senderos explorados en el bosque, no obstante, dado el gran tamaño del complejo turístico, se emplearon las SIG (Sistemas de Información Geográfica) para delinear todos caminos y senderos sin necesidad de recorrerlos físicamente, ya que es inviable abarcar todos, para este apartado se utilizó la aplicación Strava.

El aprovechamiento de los hongos silvestres

El micoturismo es una actividad lúdica donde, mediante la búsqueda, identificación, recolección y degustación de hongos y setas comestibles en la naturaleza, se crea una relación entre la cultura y la naturaleza (Jiménez Ruiz *et al.*, 2017). Los hongos silvestres comestibles juegan un rol crucial entre los habitantes de Mesoamérica, especialmente, en las regiones con ecosistemas revestidos de encino y pino. El pueblo Tlahuica se encuentra en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, un lugar que alberga una amplia variedad de especies de hongos (figura 2).

Figura 2. Hongo *Rhodocollybia*

Fuente: Elaboración propia.

La recolección de hongos en este sitio se encuentra ligada a los saberes que poseen los habitantes de la comunidad, quienes son los encargados de transmitirlo de generación en generación; esto les ha facilitado la identificación de especies comestibles (Toledo y Barrera Bassols, 2009). El territorio mexicano alberga alrededor de 80 especies de hongos, de las cuales la mayoría son identificadas por los nativos. Allí resaltan en abundancia: el acocote, el gelatinoso, el enchilado, el madroño, la papa, el gachipín negro, el hongo de trozo, el hongo de miado, el escobetas y el campanitas, de los cuales se dividen en tres tipos: comestibles, alucinógenos y venenosos.

La recolección, el consumo y la venta de hongos y setas no es una actividad reciente, representa un método para adquirir alimentos silvestres, característico de las comunidades asentadas en zonas boscosas. Además, implica a la familia como unidad productiva, reproductora de un amplio saber ecológico tradicional compartido por diversos grupos étnicos sobre los hongos comestibles de la

fauna. El turismo, en regiones boscosas, sigue modelos homogéneos basados en actividades de esparcimiento y servicios de alojamiento, donde se mercantiliza la naturaleza de forma desmesurada (Jiménez Ruiz *et al.*, 2016).

1) Los Tlahuicas y la búsqueda recreativa de los hongos silvestres

En el Parque Nacional Lagunas de Zempoala se siguen tendencias no convencionales. En donde el Grupo Ecoturístico Tlahuica aprovechan su etnoconocimiento para ofrecer a los visitantes recorridos micoturísticos (figura 3).

Figura 3. Grupo Ecoturístico Tlahuica con turistas en la búsqueda de hongos silvestres



Fuente: Elaboración propia

Estas acciones no logran determinar un valor de mercado definido con el fin de establecer relaciones de intercambio económico justas, ya que se trata de un bien obtenido del bosque que no produce costos (Gómez Vázquez *et al.*, 2019). Dentro del parque la experiencia micotómica se compone de recorridos

tradicionales, los cuales siguen una serie de actividades esquematizadas. Estas se desarrollan de la siguiente manera: en primer lugar, los tlahuicas reciben a los turistas con un desayuno típico de la región y una plática acerca de su cosmovisión y su cultura. Se profundiza en temas como las especies de hongos que crecen en el bosque, clasificación y nombre en su lengua nativa. Posteriormente, se acude a la comunidad de Huitzilac, donde se inicia el recorrido mientras el guía habla de los peligros del bosque, la transmisión de conocimientos de supervivencia y las estrategias para no perderse.

Es importante resaltar que, la experiencia se enriquece mediante la descripción y explicación de los hongos mientras estos se recolectan. Durante la dinámica de recolección, cada participante lleva una cesta la que se llena de hongos y plantas comestibles a través de una caminata de tres horas. Cuando finaliza, los participantes son trasladados al comedor de la comunidad para la preparación de los hongos recién recolectados; mediante charlas y relatos, los tlahuicas transmiten su cultura y la forma en cómo ellos han subsistido a través de la historia.

2) Eventos culturales

Las ferias de alimentos son actividades que fomentan el micoturismo; funcionan como eventos para la identificación del territorio, facilitando una aproximación más vivencial a la cultura local (George-Nascimento y Respetto Giavelli, 2012). La Feria del Hongo es un evento llevado a cabo por el Grupo Ecoturístico Tlahuica y miembros de la comunidad de Huitzilac, con el objetivo de potenciar la economía regional mediante la venta de alimentos elaborados a nivel local, tales como: hongos comestibles silvestres, productos procesados, comida, artesanías y servicios de turismo (figura 4).

Figura 4. La Feria del hongo en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala



Fuente: Elaboración propia.

En el país se realizan eventos académicos vinculados a los hongos comestibles silvestres, como los realizados por la Sociedad Mexicana de Micología, que datan desde 1969. Otros eventos son organizados por el Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México y diversas universidades, donde se coordinan recorridos de micoturismo.

A pesar de la expansión de proyectos turísticos enfocados en el uso de hongos comestibles silvestres, todavía es limitada la producción científica en relación a este fenómeno (Jiménez Ruiz, 2017). A su vez, la ausencia de administración, vínculos e información obstaculiza el adecuado desarrollo del micoturismo, destacando la importancia de crear conocimiento científico fundamental sobre los beneficios y peligros que conlleva esta actividad en ecosistemas particularmente vulnerables.

3) Los problemas del bosque

El Parque Nacional Lagunas de Zempoala se encuentra expuesto a amenazas externas, las cuales alteran el equilibrio del ecosistema debido a la depredación de sus bienes naturales. La gran biodiversidad boscosa –compuesta por diferentes especies de árboles como pino, encino y oyamel– es codiciada por empresas locales y por individuos particulares con fines económicos, lo cual genera una tala ilegal y desmedida, que produce efectos negativos en el medio ambiente y trae consigo problemas en ciertas áreas del bosque (Medina Silva *et al.*, 2021).

Esta actividad ha sido manifestada por la miembros de la comunidad tlahuica a las autoridades locales, sin embargo, debido al vasto territorio que abarca la zona y por la falta de interés por parte de las autoridades locales, la protección al ambiente ha fracasado, aunado a las sanciones poco severas que se ejecutan, por tanto, estos individuos obtienen las mínimas repercusiones legales, ya que, si son atrapados en el acto, pueden librarse con multas a bajo costo. A partir de la completa pérdida de árboles en áreas específicas, se han implementado actividades agrícolas por los habitantes, manifestándose en la siembra de cultivos de maíz y trigo, debido a las condiciones propicias de suelo y clima, lo cual conlleva a un cambio total en el ecosistema, producto de la deforestación, principalmente en el norte y este del área del parque, donde se presentan las menores pendientes y se cuentan con mejores vías de acceso. De acuerdo con un estudio realizado por Medina Silva *et al.* (2021), se concluye en la existencia de un deterioro ambiental como origen de los procesos de deforestación, el cual está íntimamente relacionado con actividades antrópicas como las ganaderas, agrícolas y de infraestructura vial, por tanto, se producen cambios en la superficie del territorio.

La amplia variedad de animales con predisposición a la caza que habitan en el parque –venados, alces, lobos, cocodrilos, aves, etcétera– han llevado a la presencia de cazadores furtivos, por consiguiente, a una serie de actividades irregulares, como la caza deportiva, que se practica en dos segmentos. Por un lado, se encuentran los pobladores de las comunidades aledañas, los cuales acuden al bosque con fines de tiempo de ocio; por otro lado, existe un mercado paralelo, donde se ofrecen servicios turísticos a los viajeros que desean añadirle diversión y adrenalina a sus vacaciones, proporcionándoles equipo, algunas herramientas y acompañamiento a las principales zonas donde abundan los objetivos de casería más codiciados, pero a un alto precio económico debido al riesgo.

La venta de pieles también es una práctica habitual. El cocodrilo, el reptil más destacado en las lagunas del parque, es buscado por los cazadores, ya que tiene un gran valor en el comercio local, lo que ha provocado en los últimos años

una drástica disminución en la población de estos reptiles¹. La industria utiliza su piel para la elaboración de accesorios y prendas de vestir, tales como: zapatos, cinturones, carteras, sombreros, chalecos. También, su carne, junto con la de otros animales, es aprovechada y vendida a restaurantes locales para la preparación de platillos regionales dentro de la alta cocina. Estos factores que afectan a la fauna silvestre generan un desequilibrio en la cadena alimenticia, por tanto, se produce la disminución, y hasta la extinción, de ciertas especies nativas del bosque. Para Aguilar Miguel *et al.*, (2021), la modificación del hábitat, producto de factores externos, ha reducido las poblaciones de anfibios, reptiles y otros grupos de animales, así como hongos y vegetales que en el pasado abundaban.

4) Estrategias de los tlahuicas antes los problemas del bosque

El Parque Nacional Lagunas de Zempoala posee una amplia variedad de hongos dispersos en las principales zonas visitadas por los turistas. El Grupo Ecoturístico Tlahuica, a través de los conocimientos ancestrales adquiridos por sus antepasados, son capaces de identificar la totalidad de especies del complejo natural, lo cual ayuda a una recolección certera para usos específicos. La existencia de factores externos que amenazan el ecosistema puede ser persuadida a través del micoturismo, el cual genera acciones que fortalecen la conservación del entorno. Cuando se realizan las actividades micoturísticas, la forma de desenvolverse en el bosque influye en la conservación de la misma, la cual se puede apreciar con las siguientes estrategias:

Senderos estratégicamente posicionados

Las principales rutas que llevan a las zonas donde crecen los hongos más codiciados por los turistas, atraviesan senderos construidos por los tlahuicas, lo cual brinda seguridad a los visitantes, población local y prestadores de servicios turísticos. Esta afluencia de individuos ahuyenta a los actores que impactan negativamente en el bosque, lo cual genera una zona segura para los transeúntes, asimismo, los bienes naturales son preservados.

Tótems de madera

Los puntos ciegos suelen ser los más amenazados dentro del bosque, sin embargo, estos pueden ser visualizados desde posiciones ventajosas, las cuales son utilizadas por los tlahuicas para la construcción de pequeñas estructuras. En estas

¹ No se cuenta con datos oficiales del número de especies y reptiles que se encuentran en riesgo. Los habitantes son los que manifiestan la drástica disminución de ciertas especies.

son colocados tótems de madera, que representan la presencia de espíritus que vigilan la madre montaña, de esta manera, cuando son vistas por individuos que amenazan el bosque, huyen de la zona.

Marcas en el bosque

Para los tlahuicas resulta estratégico señalar los árboles con símbolos para la protección e identificación de su territorio, ya que es una manera simple y visual de detectar marcas. Se puede apreciar una gran cantidad de ellas dentro de ciertas áreas boscosas específicas. De acuerdo con los pobladores, estas generan confianza entre los transeúntes, asimismo, ahuyentan e intimidan a los cazadores y taladores de árboles.

Puntos de reconocimiento estratégicos

La mayoría de estos lugares se encuentran en altitudes elevadas y se emplean para edificar pequeños miradores de observación, permitiendo así una vista amplia del territorio. Además, en estos puntos se instalan estaciones de control que ofrecen suministros y artículos a quienes lo requieran. Estas áreas son las más protegidas y seguras del bosque, gracias al flujo continuo de personas.

Lugares de campamento

Las ubicaciones más estratégicas se utilizan para montar campamentos. Aunque estos puedan estar alejadas y ser de difícil acceso, resultan efectivas para mantener alejados a los cazadores, a los animales amenazantes y a los taladores de árboles, gracias a las acciones que se llevan a cabo en su interior, como el uso de fogatas para calentar el espacio y preparar la comida, lo que produce indicios de presencia humana por el humo que desprenden.

La recolección de hongos, como actividad para conservación del bosque, es exitosa debido a su relación con la dinámica de búsqueda y las estrategias de posicionamiento. El uso del espacio, los elementos del bosque y la actividad humana desempeñan un papel importante y estratégico, el cual fortalece la protección del ecosistema en la actividad micoturística.

Resultados

Los hallazgos de esta investigación evidencian que la preservación de los bienes naturales, culturales y patrimoniales administrados por el Grupo Ecoturístico Tlahuica mediante actividades micoturísticas han impactado positivamente en la preservación de los bienes del Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Su

transmisión de conocimientos ancestrales sobre el bosque crean estrategias, las cuales sobrellevan algunos problemas que se desarrollan allí, tales como: la presencia de los cazadores, leñadores y agricultores. A partir del cuadro 2, se pueden apreciar los elementos estratégicos y su influencia en la protección boscosa de la zona natural en km².

Cuadro 2. Área protegida turísticamente dentro del Parque Nacional Lagunas de Zempoala debido a la influencia de la actividad micoturística

Elementos estratégicos	Número de elementos aproximados	Unidad que cubre en km ²	Área protegida total en km ²	Porcentaje total del área protegida
Senderos estratégicamente posicionados	525 km en rutas	3	1575 km ²	82.1 %
Puntos de reconocimiento estratégicos	4	40	160 km ²	8.3 %
Marcas en el bosque	44	2	88 km ²	4.6 %
Lugares de campamento	7	10	70 km ²	3.6 %
Tótems de madera	5	5	25 km ²	1.3 %
Suma total	585		1918 km²	100 %

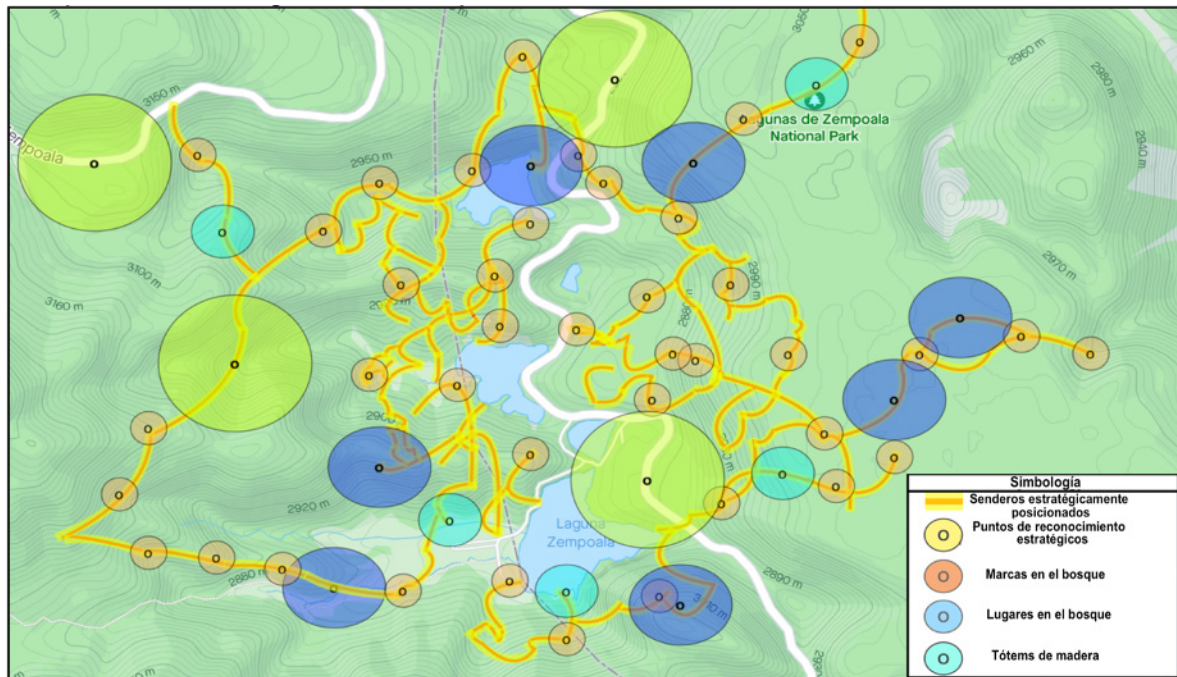
Fuente: elaboración propia

Se demuestra que los elementos estratégicos de la actividad micoturística generan un fuerte impacto en la preservación del ecosistema de la zona, donde los senderos estratégicamente posicionados (mapa 1) dan la mayor protección. Cabe destacar que estos no solo son utilizados dentro de la actividad mencionada, sino que también son compartidos con otras actividades como el senderismo y el *trail running*.

Partiendo de los aportes de Jiménez Ruiz *et al.* (2017), es fundamental impulsar el micoturismo mediante un enfoque holístico que se apoye en el saber ancestral de las comunidades rurales. Asimismo, es esencial establecer regulaciones que aborden la recolección y venta de hongos silvestres. Un aspecto crucial para el crecimiento del micoturismo es la unión de las comunidades forestales junto a su capital rural, que incluye recursos naturales, financieros, culturales,

físicos, sociales, políticos y humanos. Esto favorecerá las transformaciones económicas, ambientales y socioculturales alineadas a un modelo de manejo forestal sostenible.

Mapa 1. Influencia de los elementos estratégicos de la actividad micoturística dentro del Parque Nacional Lagunas de Zempoala



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el mapa 1, los puntos de reconocimiento ubicados de manera estratégica son el segundo componente que abarca más kilómetros cuadrados, aunque su cantidad de ubicaciones es reducida. Su efectividad es notable, ya que están diseñados específicamente para salvaguardar el bosque. Las marcas dentro del bosque ocupan el tercer lugar debido a su gran cantidad y a la simplicidad de su implementación. Posteriormente se encuentran los campamentos; su baja cantidad provoca que el nivel de protección sea escaso, no obstante, su ubicación estratégica produce resultados positivos. También, se utilizan tótems de madera, que gracias a su alta efectividad y a sus lugares de instalación, cubren amplias áreas. La combinación de todos estos elementos inciden considerablemente en la protección de extensas zonas boscosas.

La acumulación de diferentes tipos de capital rural es un factor fundamental en la generación de exitosas iniciativas de micoturismo. Jiménez Ruiz *et al.* (2017)

manifiestan que los modelos más desarrollados presentan siete tipos de capital: natural –acceso a setas–; cultural –conocimientos acerca de hongos comestibles silvestres–; físico –alojamiento, restaurantes especializados en hongos–; social –grupos de turismo–; financiero –financiamiento y programas–; humano –personal entrenado y especializado–; y político –leyes y regulación–.

El micoturismo, implementado por el grupo Ecoturismo Tlahuica, representa una magnífica alternativa que ofrece a los visitantes una inmersión cultural, natural y culinaria a través de diversas actividades recreativas.

Lo mismo ocurre con el etnoconocimiento, el cual es fundamental para asegurar la sostenibilidad del medio ambiente. Los guías se comprometen a que sus actividades no causen daños al entorno; de este modo, la sostenibilidad sociocultural se fortalece a medida que el micoturismo apoya la conservación del patrimonio.

A pesar de que el micoturismo es eficaz en la promoción de la conservación ecológica, elementos externos, como el gran tamaño del parque, resultan en áreas remotas sin resguardo debido a la baja afluencia de turistas. La tala ilegal, la caza furtiva y la agricultura representan amenazas para la preservación del equilibrio ecológico. Aunque los habitantes de la comunidad de Huitzilac informan sobre la tala no autorizada a las autoridades locales, la vasta extensión y falta de vigilancia dificultan una adecuada protección ambiental.

Discusión de resultados

Los saberes transmitidos por el Grupo Ecoturístico Tlahuica a través de la recolección e identificación de especies de hongos generan beneficios económicos, lo que influye en la continuidad de la actividad micoturística, por ende, se deben establecer estrategias que induzcan a un desarrollo rural sostenible que impacte de forma positiva en la economía de la comunidad local. Actividades complementarias, tales como el senderismo; las enseñanzas acerca de los peligros que acecha el entorno natural para la supervivencia; y el conocimiento astronómico como una forma de orientación a través de la bóveda celeste, son experiencias valiosas que preservan las tradiciones y los derechos de los pueblos originarios sobre sus territorios (Programa de Derechos Humanos del Distrito Federal [PD-HDF], 2010). Sin embargo, esta situación podría cambiar, ya que el número de integrantes de la comunidad tlahuica ha ido disminuyendo con el paso del tiempo por la falta de participación de sus descendientes en la actividad micoturística. Esto se atribuye a la apatía de los jóvenes por seguir los caminos de sus padres en busca de ingresos más altos y seguros, dado que las actividades ecoturísticas en la zona suelen ser de carácter estacional.

Por esa razón, algunos deciden emigrar a otros estados del país o al extranjero y aquellos que permanecen en la comunidad optan por no aprender la lengua tlahuica o carecen del conocimiento sobre los hongos silvestres. Estas son las causas que prevén una fuerte reducción de los miembros que puedan proporcionar una experiencia micoturística de alta calidad en los años venideros. En el peor de los casos, conlleve a su desaparición en las próximas generaciones.

El estudio permitió analizar la dinámica socioterritorial del Grupo Ecoturístico Tlahuica y conocer la forma en cómo contribuyen a la preservación del Parque Nacional Lagunas de Zempoala por medio de un turismo sostenible y responsable. A pesar de que la actividad micoturística es una forma efectiva que fomenta la preservación del ecosistema, las implicaciones externas, como su vasta extensión territorial, lo deja desprotegido en las áreas alejadas, las cuales carecen de elementos estratégicos a causa de la ausencia de actividad turística, por tanto, el cuidado total es insuficiente por parte del grupo y las comunidades colindantes.

Los elementos externos que ponen en riesgo el área, como los cazadores, pueden ser reducidos con la aplicación adecuada de la normativa y sanciones más severas. Asimismo, otra opción es desincentivar la comercialización de estos productos, es decir, prohibir la venta de artículos derivados de dicha actividad. Un problema adicional son los madereros, que generan alteraciones en los ecosistemas boscosos en la reserva natural. Según Medina Silva *et al.* (2021), se mostró una leve reducción del entorno forestal entre 2010 y 2019, lo que está vinculado al incremento de las actividades humanas y a un aumento en la deforestación en la última década.

Por otro lado, la Feria del Hongo es un evento que abona a la promoción y comercialización de alimentos producidos localmente como: los hongos comestibles silvestres, productos procesados, gastronomía, artesanías y servicios turísticos, lo cual mejora la economía de la zona; sin embargo, el aumento excesivo de turistas puede llevar a una sobreexplotación de los recursos naturales y a la degradación del ambiente. El proceso educativo y de aprendizaje que lleva implícito el micoturismo, así como el hecho de que se desarrolle en un entorno forestal natural, está directamente relacionado con la sostenibilidad ambiental. Los guías cuidan que sus actividades no conduzcan a daños ambientales; mientras tanto, la sostenibilidad sociocultural mejora a medida que el turismo micológico contribuye directamente a la conservación del patrimonio, con esfuerzos realizados para mantener la autenticidad de la experiencia.

Conclusiones

El sistema económico actual ha orillado a los pueblos originarios a ofrecer servicios turísticos para su conservación. El micoturismo, actividad implementada por el Grupo Ecoturístico Tlahuica, es una alternativa que proporciona a los turistas una experiencia cultural, natural y gastronómica, a través de prácticas recreativas que influyen en el desarrollo rural de su comunidad. Los que se manifiestan en mayores ingresos, la conservación de su ambiente natural y más opciones para actividades de esparcimiento. Un ejemplo de esto es la Feria del Hongo, la cual fomenta la economía de la región a través de gastronomía, venta de productos procesados, comercialización de artesanías y prestación de servicios turísticos.

El Parque Nacional Lagunas de Zempoala es un modelo basado en actividades al aire libre. Su gran extensión lo hace vulnerable de amenazas externas, las cuales atraen principalmente un fin económico. La tala ilegal es la principal, debido a su biodiversidad boscosa codiciada por los taladores. La industria agrícola local actúa en conjunción con sus zonas ya deforestadas, las cuales son absorbidas por el sector primario de la región. Los ingresos generados por la caza deportiva contribuyen a la reducción de especies, debido a la falta de atención por parte de las autoridades locales, se practican estas actividades y por consecuencia contribuyen a la degradación del ambiente.

El etnoconocimiento del Grupo Ecoturístico Tlahuica, junto al micoturismo aplicado al bosque, crea estrategias que lo protegen, por consiguiente, ahuyenta a los actores que lo impactan negativamente. Los senderos estratégicamente posicionados son la principal acción positiva al proteger alrededor del 82.1 % de la zona. Debido a sus rutas con 525 km, se crean zonas protegidas más allá de su influencia (cuadro 2). Elementos como las marcas en el bosque, los puntos de reconocimiento estratégico y los tótems de madera intervienen de forma permanente, los cuales debido a su posición crean una zona libre de amenazas externas, no solo cubriendo 1 918 km², sino alrededor de 12 000 km², que es la mayoría del área total.

Esta investigación llena los huecos sobre el aprovechamiento de los hongos silvestres en actividades turísticas. Asimismo, pone en relieve las amenazas que sufre el territorio, las cuales pueden ser combatidas de manera estratégica con elementos combinados.

Una limitación que surgió durante la investigación fue la incapacidad de examinar la totalidad del recinto por su gran extensión. Además, es fundamental llevar a cabo investigaciones que consideren diversos elementos con una visión

anticipada sobre las potenciales rutas futuras del micoturismo. Para lograr esto, es importante tener en cuenta las teorías y métodos existentes, así como los resultados de investigaciones anteriores, realizando un estudio tanto de las restricciones como de los beneficios del micoturismo.

Aportación

Como resultado de este estudio, la comunidad tlahuica cuenta con un análisis socioterritorial que parte desde la generación de conocimiento horizontal. Esto permite identificar y mejorar los procesos y las dinámicas colectivas. Además, este análisis contribuye a la memoria comunitaria del lugar y al aprendizaje colectivo.

Referencias

- Alvarado Castillo, G., Mata, G., y Benítez-Badillo, G. (2017). Importancia de la domesticación en la conservación de los hongos silvestres comestibles en México. *Bosque*, 36(2), 151–161. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002015000200001>
- Aguilar Miguel, X., Casas Andreu, G., Lizárraga Valencia, A., Bustos Zagal, M. G. y Castro Franco, R. (2021). *Anfibios y reptiles del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, México*. Universidad Autónoma del Estado de México. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/110874>
- Arellano Guerrón, S. L., Vidal, D. y Aulet, S. (2024). Etno conocimientos y turismo biocultural en el Imbabura Geoparque Mundial UNESCO. *Cuadernos gestión turística del Patrimonio*, 3(1), 125-159. <https://cuadernosgestionturisticadelpatrimonio.es/index.php/journal/article/view/32>
- Fernández, M. V., Barroetaveña, C., Bassani, V. y Ríos, F. (2017). Rentabilidad del aprovechamiento del hongo comestible *Suillus luteus* para productores forestales y para familias rurales de la zona cordillerana de la provincia del Chubut, Argentina. *Bosque*, 33(1), 43-52. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002012000100005>
- George-Nascimento, G. F. y Respetto Giavelli, F. (2012). Catálogo preliminar de los hongos del valle La Paciencia, sur-este de Tierra del Fuego, Chile. *Anales del Instituto de La Patagonia*, 40(2), 47-54. <https://www.analesdelinstitutodelapatagonia.cl/index.php/analespatagonia/article/view/125>
- Gómez Vázquez, R., Thomé Ortiz, H., Pérez Ramírez, C. A. y Martínez García, C. G. (2019). La prospectiva como marco de análisis para el aprovechamiento turístico de los hongos comestibles silvestres (HCS) en el centro de México. *CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 26(1). <https://doi.org/10.30878/ces.v26n1a9>
- Gómez Vázquez, R., Thomé Ortiz, H., Pérez Ramírez, C. A., y Martínez García, C. G. (2020). Perspectivas Teórico-Metodológicas para el estudio del turismo micológico: Una revisión. *Rosa dos Ventos*, 12(2), 290-308. <https://doi.org/10.18226/21789061.v12i2p290>
- Hernández Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2025). *Espacio y datos de México*. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx>
- Jiménez Ruiz, A. E. (2017). *Los hongos comestibles silvestres como categoría de desarrollo. Vinculaciones entre turismo y alimentos en espacios forestales del Estado de México*. [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma del Estado de México]. RI UAEMEX. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/71089>
- Jiménez Ruiz, A. E., Thomé Ortiz, H. y Burrola Aguilar, C. (2016). Patrimonio biocultural, turismo micológico y etnoconocimiento. *El Periplo Sustentable*, (30), 180-205. <https://rperiplo.uaemex.mx/article/view/4900>
- Jiménez Ruiz, A., Thomé Ortiz, H., Espinoza Ortega, A. y Vizcarra Bordi, I. (2017). Aprovechamiento recreativo de los hongos comestibles silvestres: casos de micoturismo en el mundo con énfasis en México. *Bosque*, 38(3), 447-456. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002017000300002>
- Martínez de Aragón, J., Riera, P., Giergiczny, M. y Colinas, C. (2011). Value of wild mushroom picking as an environmental service. *Forest Policy and Economics*, 13(6), 419-424. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.05.003>
- Martínez Garrido, E., Sánchez Urrea, J., Torrija Santos, R. y Vega Borjabad, J. A. (2011, del 17 al 19 de junio de 2010). Turismo micológico y desarrollo sostenible del medio rural en Soria [Ponencia]. *XII Coloquio de Geografía del Turismo, Ocio y Recreación de la Asociación de Geógrafos Españoles. Espacios y destinos turísticos en tiempos de globalización y crisis*, Madrid, España. <https://hdl.handle.net/10016/16480>
- Medina Silva, S. J., de la Cruz Jasso, M., Balderas Plata, M. A. y Gutiérrez Cedillo, J. G. (2021). Los ecosistemas forestales en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Evolución espacio-temporal. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*, 13(21), 1-23.
- Pérez Moreno, J., Martínez Reyes, M., Hernández Santiago, F., Ramírez Carbajal, E. y Luciano Dorado, K. (2021). Mico turismo: innovación útil para la conservación forestal y desarrollo rural. *Agro-Divulgación*, 1(1), 9-11. <https://doi.org/10.54767/ad.v1i2.26>
- Programa de Derechos Humanos del Distrito Federal [PDHDF]. (2010). *El Programa de Derechos Humanos del Distrito Federal en materia de derechos de los pueblos y comunidades indígenas* [Folleto]. <https://pdh.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/599/340/2c0/5993402c00826431499911.pdf>
- Rendón-Pérez, M. A., Hernández-de la Rosa, P., Velázquez-Martínez, A., Alcántara-Carbajal, J. L. y Reyes-Hernández, V. J. (2021). Composición, diversidad y estructura de un bosque manejado del centro de México. *Madera y Bosques*, 27(1), e2712127. <https://doi.org/10.21829/myb.2021.2712127>

- Ruan Soto, F. y Ordaz Velázquez, M. (2015). Aproximaciones a la etnomicología maya. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, 10(20), 44-69. <https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2015.20.32>
- Thomé Ortiz, H. (2016). Turismo rural y sustentabilidad. El caso del turismo micológico en el estado de México. En F. Carreño Meléndez y A. Y. Vásquez González (Coords.). *Ambiente y patrimonio cultural* (pp. 43-70). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Thomé Ortiz, H., Jiménez Ruiz, A. E. y Espinoza Ortega, A. (2019). Capital rural y sus implicaciones para el aprovechamiento integral de los hongos comestibles silvestres. *Agro Productividad*, 12(5), 25-30. <https://doi.org/10.32854/agrop.v0i0.1397>
- Toledo, V. M. y Barrera Bassols, N. (2009). La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. *Ciencias*, 96(096). <https://www.revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/17958>
- WWF Perú. (2021). *WWF Se une a más de 200 científicos en un llamado urgente para proteger la Amazonía a medida que se acerca a un punto de inflexión catastrófico*. <https://www.wwf.org.pe/?371777/reporteSPA>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN



Comunalidad y economía social como práctica para el desarrollo local.

Gandhó, un oasis ecoturístico

 **Martin Saúl Olivera Cruz**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
ol357429@uaeh.edu.mx; Orcid: 0009-0007-6918-2518

 **Cristina Flores Amador**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
floresa@uaeh.edu.mx; Orcid: 0000-0001-8122-3094

 **Ernesto Bolaños Rodríguez**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
ebolanos@uaeh.edu.mx; Orcid: 0000-0002-1432-7720

Doi: 10.36677/qret.v27i2.24849

Resumen: El objetivo es analizar las dinámicas laborales en la comunidad indígena Gandhó, Estado de Hidalgo, a partir de su incorporación como prestadores de servicios turísticos. A través de un paradigma mixto, se relaciona el estado del arte con el estudio de caso y método etnográfico, a partir de un diseño transversal. En este artículo se explora la teoría de la comunalidad y la economía social, basada en el desarrollo local, por medio de instrumentos de recolección de datos, una guía de observación científica y entrevistas semiestructuradas a profundidad. Las conclusiones evidencian que la cohesión social a partir de la solidaridad y democracia promueven el desarrollo local y estructuras de trabajo. Se aporta la visión por ampliar estrategias de promoción.

Palabras clave: turismo, comunalidad, economía social, desarrollo local, cohesión social.

Recepción: 30 de septiembre, 2024

Aceptación: 21 de febrero, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES



Community and Social Economy as a Practice for Local Development.

Gandhó an Ecotourism Oasis



Martin Saúl Olivera Cruz

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
ol357429@uaeh.edu.mx; Orcid: 0009-0007-6918-2518



Cristina Flores Amador

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
floresa@uaeh.edu.mx; Orcid: 0000-0001-8122-3094



Ernesto Bolaños Rodríguez

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México,
ebolanos@uaeh.edu.mx; Orcid: 0000-0002-1432-7720

Doi: 10.36677/qret.v27i2.24849

Abstract: The objective is to analyze the labour dynamics in the Gandhó Indigenous community, State of Hidalgo, from their incorporation as tourism service providers. Through a mixed paradigm, the state of the art is related to the case study and ethnographic method, based on a cross-sectional design. This article explores the theory of communality and social economy based on local development through data collection instruments, a scientific observation guide and in-depth semi-structured interviews. The findings demonstrate that social cohesion based on solidarity and democracy promotes local development and work structures. The vision to expand promotional strategies is provided.

Keywords: tourism, community, social economy, local development, social cohesion.

Introducción

Las diversas funciones del sector turístico son de suma importancia para el desarrollo y crecimiento de un país, por lo que diferentes organismos internacionales son relevantes para la diversificación y consolidación de estos destinos (Pérez Ramírez y Zizumbo Villareal, 2014). El turismo, como factor de desarrollo, implica la participación de diferentes organismos, no obstante, es posible que funcione a partir de las propuestas y participación de quienes no constituyen una entidad gubernamental, ya que son autónomos e independientes en sus decisiones internas.

Por otra parte, esta actividad es de las de mayor contribución dentro de este medio al favorecer las funciones estratégicas, facilitando la adecuada planificación y ejecución de actividades turísticas (Organización Mundial del Turismo [OMT], 2023). Es por ello que se debe considerar la identificación y valoración de recursos recreativos que se ofrecen a los visitantes y que conforman la diversificación del mercado turístico, para conseguir la satisfacción de la demanda atendida y cubrir las principales necesidades que se buscan en un destino. Por otro lado, es importante que los prestadores de servicios generen acciones estratégicas para fomentar el desarrollo local de sus comunidades mediante un enfoque integral en las dinámicas de trabajo colectivo que predominen en las intervenciones colectivas.

Basándose en una visión orientada a regular esta actividad, se impulsa el desarrollo de diversas áreas que fortalecen la consolidación socioeconómica en sitios turísticos y zonas con vocación y condiciones propicias para posicionarse y alcanzar un reconocimiento potencial. Este enfoque favorece a la creación de empleo y al desarrollo de alternativas locales, contribuyendo a la disminución de problemáticas que afectan a las comunidades marginadas, así como al rezago y al olvido de áreas rurales, con el objetivo de mejorar sus condiciones de vida.

Por lo que se puede aseverar que, en una comunidad con potencial turístico, los pobladores participan en estrategias colaborativas para mejorar sus condiciones de vida, basadas en una organización endógena que promueve el respeto mutuo, la democracia, la equidad y el uso sostenible del territorio, buscando beneficios socioeconómicos y defendiendo su identidad cultural (OMT, 2023). Algunas comunidades indígenas en México aprovechan su biodiversidad para rescatar y usar sus recursos como atractivos turísticos, incorporando actividades

competitivas y servicios turísticos para generar ingresos adicionales y diversificar sus medios de sustento, optimizando su calidad de vida (Toscana Aparicio, 2017).

Desde esa óptica, los pueblos indígenas con recursos naturales, como aguas termales, buscan desarrollar proyectos sostenibles que beneficien tanto a pobladores como a visitantes, constituyendo alianzas colectivas, basadas en usos y costumbres que logran un progreso comunitario independiente con estructuras locales y un enfoque participativo. Este modelo promueve la identidad social, la equidad socioeconómica y la distribución compartida de recursos para asegurar una convivencia armoniosa (Félix Quezada, 2018).

Estos lugares, como destinos de aguas termales, se destacan en el turismo por sus propiedades y beneficios, creando empleos y mejorando la economía local, además de ofrecer opciones para la salud y el recreo. En el estado de Hidalgo, diversas comunidades indígenas cuentan con este tipo de recursos naturales, contribuyendo al desarrollo de la región; por ello, se les considera factibles de aprovechar su potencial turístico. Actualmente destacan nueve pueblos con la denominación de Pueblos Mágicos —otorgada por la Secretaría de Turismo (SECTUR, 2020)— entre estos se encuentran: Real del Monte, Mineral del Chico, Tecozautla, Huasca de Ocampo. Estas comunidades han mantenido una gestión estrecha para mejorar y transformar el entorno, las condiciones que favorecen su imagen y los servicios que brindan, con la finalidad de atender satisfactoriamente las necesidades de los turistas, buscando apoyar a los pobladores, con la intención de sumar y crear cambios que viabilicen una mejor calidad de vida.

Por lo tanto, los sitios que operan bajo las políticas turísticas de este programa, en las que se da mayor valor, difusión y rescate de lugares que son parte en la toma de decisiones e interés público, pues se busca actuar directamente con dichas localidades como un distintivo del turismo en el país, teniendo como propósito proporcionar orientación y optimización de sus recursos, fortaleciendo su infraestructura, la calidad del servicio, la innovación y desarrollo de sus productos turísticos, e incluso, la relación con el marketing, sumando acciones para detonar el crecimiento dentro de este sector, logrando objetivos de desarrollo y hacer que en las localidades se contribuya a incrementar los niveles de bienestar, sostener y expandir el empleo y promover una inversión rentable (SECTUR, 2020).

El municipio de Tecozautla, Hidalgo, es un paraíso natural con una arquitectura colonial. En 2015, la SECTUR lo reconoció como Pueblo Mágico debido a su riqueza cultural y atractivos naturales. Sus aguas termales sulfuradas, conocidas por sus propiedades terapéuticas, atraen a numerosos turistas que buscan bienestar y relajación en sus balnearios, consolidándose como un destacado destino turístico.

Este municipio cuenta con 71 localidades rurales (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020); en la última década, la población hablante de lengua indígena representa el 0.63% del estado, conteniendo un mayor porcentaje de comunidades indígenas, de las cuales, algunas se destinan al aprovechamiento turístico valiéndose de los recursos naturales con los que disponen, adecuando instalaciones que ocupan como balnearios y centros de relajación. Uno de esos pueblos donde ocupan dichos recursos es Gandhó, el cual reúne diversas estructuras sociales y culturales para ser considerado una localidad indígena, dado que está incluido en el *Catálogo de Comunidades Indígenas del Estado de Hidalgo* desde el año 2013 (Congreso del Estado de Hidalgo, 2025).

Particularmente en Gandhó, se calcula que predomina un 15% de hablantes de lengua otomí, prevaleciendo su uso esencialmente por las personas mayores, ya que jóvenes y niños han abandonado su práctica porque su ámbito familiar dejó de transmitirla; no obstante, al continuar empleando su lengua indígena procuran mantener su identidad y reconocerse como un lugar que respeta la ideología ancestral a través de la continuidad de sus costumbres.

Por otro lado, la comunidad se organiza mediante una asamblea comunitaria, promoviendo el trabajo igualitario y la gestión colectiva de su territorio como patrimonio comunal. Diversifican sus recursos turísticos, destacando el Balneario Gandhó, que fue inaugurado en abril de 2020 y se ha convertido en un lugar destacado del Estado de Hidalgo. Este proyecto cuenta con un tipo de organización basado en la comunidad y la economía social, enfatizando los principios de igualdad, respeto, equidad y distribución justa de los ingresos, aunado a orientar sus determinaciones y compromisos bajo el consenso de la asamblea como eje rector de autoridad.

El trabajo colectivo en Gandhó se basa en prácticas igualitarias, valores comunitarios, usos y costumbres para impartir justicia. La división de faenas es clave para el desarrollo local. La mejora continua de la experiencia en el balneario, como una aspiración colectiva, evolucionó como un proyecto que tiene el potencial de enriquecer el bienestar de los locatarios de Tecozautla y Gandhó e impulsar el progreso monetario del territorio circundante.

Esta sinergia entre el turismo, los servicios locales y la satisfacción del visitante contribuyen de manera significativa a la prosperidad y al bienestar general de la comunidad, consolidando al balneario de Gandhó como un motor incipiente para el progreso en la región.

Esta investigación analiza cómo los pobladores de Gandhó, Hidalgo, han pasado de ser agricultores a prestadores de servicios turísticos mediante la organización comunitaria. El estudio es de tipo mixto, con enfoque etnográfico,

exploratorio y descriptivo, utilizando entrevistas y una guía de observación para evaluar las dinámicas de trabajo.

Gandhó. Paraíso indígena de Hidalgo

El estado de Hidalgo forma parte de la región centro-oriental de México, cuenta con una superficie de 20,905.12 km² (INEGI, 2017), tiene una población de 3,082,841 habitantes (DATA MÉXICO, 2023). Con relación al turismo, cuenta con el Corredor de Balnearios; esta región es la más rica del estado en aguas termales, destacando El Tephe, Tzindejéh y Gandhó. La entidad está conformada por 4,554 localidades, entre ellas, la comunidad de Gandhó, la cual alberga a una población de 2,382 habitantes (INEGI, 2020), siendo uno de los poblados donde se localiza el mayor número de nativos indígenas de la región.

Respecto a la actividad económica, la comunidad se basa en el cultivo familiar, la cría de animales para consumo propio, la venta de artesanías y la siembra de árboles y hierbas. Cuentan con transporte público, un centro de salud y practican la medicina tradicional. En telecomunicaciones, solo tienen acceso a la red móvil pública. Las principales festividades culturales que unifican a los habitantes son la fiesta patronal, el carnaval y la celebración de La Santa Cruz (INEGI, 2020).

En lo concerniente a los lugares de atracción turística, de modo particular, en Gandhó se localizan pozos de aguas termales y carrizales de lago a 5 kilómetros del centro de Tecozautla. Este lugar cuenta con albercas y chapoteadero, hotel y restaurante, baños, palapas para los visitantes, estacionamiento. Además, esta infraestructura forma parte del Desarrollo Ecoturístico Gandhó, resultado de la visión emprendedora de familias de esta comunidad, dado que obligados a mejorar sus ingresos económicos por la desigualdad y rezago que prevalecían, crearon fuentes de empleo a partir de los recursos naturales, ocupando las aguas termales como su principal atractivo para motivar a los visitantes a mirarlos como una opción de salud y diversión.

Lo anterior se ve reflejado en la transformación de Gandhó en una empresa comunitaria. A pesar de los desafíos, como la reinversión de ganancias en el mantenimiento del balneario sin obtener dividendos inmediatos, el compromiso y la organización han permitido a la comunidad beneficiarse de las utilidades generadas. Actualmente, el balneario es un referente en salud y recreación, visto por sus habitantes como un legado para las futuras generaciones. Aunque han dejado atrás las exigentes labores agrícolas sin apoyo gubernamental, mantienen la agricultura y la cría de animales como actividades complementarias, mientras enfocan sus esfuerzos en el turismo como motor de desarrollo.

El Balneario Ghandó, un oasis de lujo y comodidad en la naturaleza, destaca por sus aguas termales con propiedades curativas y relajantes. Ofrece diversas instalaciones, como cabañas, piscinas de diferentes temperaturas y áreas de descanso, además de un restaurante. Todo el personal es originario del pueblo, lo que garantiza su compromiso con la satisfacción de los visitantes. El balneario se encuentra en un entorno montañoso, cuidando de sus instalaciones y áreas verdes.

El compromiso que demuestran los comuneros por hacer más rentable y conveniente este lugar —y así encaminarlo al desarrollo local que fortalezca su bienestar familiar—, se ve manifestado en su participación en capacitaciones y certificaciones que les otorga mayor confianza y seguridad con los usuarios, entre estos, se incluye la Bandera Blanca, el Distintivo M del Programa Moderniza, Punto Limpio y el reconocimiento *Safe Travels* otorgado por el Consejo Mundial de Viajes y Turismo (WTTC, 2021). La certificación *Bandera Blanca* es una norma mexicana que aplica para la evaluación de la calidad de playas o destinos dedicados a las actividades acuáticas (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat], 2017). Por otro lado, el *Distintivo M* o *Moderniza* es un sistema para el mejoramiento de calidad, de empresas turísticas (SECTUR, 2023). El *Sello de Calidad Punto Limpio* es un reconocimiento respaldado por la Secretaría de Salud y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, dirigido a las micro, pequeñas y medianas empresas del sector turístico. De acuerdo con el sello *Safe Travels*, nace como resultado de protocolos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), con el propósito de lograr que los destinos turísticos obtengan el reconocimiento de ser seguros y de calidad (WTTC, 2021).

Marco teórico. Comunidad, comunalidad y economía social

Una primera aproximación conceptual de lo que implica y define a la comunidad originaria, se determina por la conjunción invariable e inmanente de la tierra con el pueblo; es el espacio en el cual las personas realizan acciones de recreación y transformación de la naturaleza, en tanto que la relación primera es la de la tierra con la gente a través del trabajo (Díaz Gómez, 2004).

Por otra parte, las comunidades se estructuran a partir de condiciones fundamentales que integran diversos elementos en constante interacción para su sustento y desarrollo. La asignación de funciones orientadas a objetivos específicos, junto con la dinámica de fuerzas económicas, sociales, morales y psicológicas, permite generar momentos de cambio y estabilidad (Cisneros Espinosa *et al.*, 2022).

Entonces, a pesar de que en los colectivos indígenas se considera la igualdad y lo social como referentes del universo nativo, cada persona sigue gozando de su singularidad. Bajo ese argumento, la propuesta de comunalidad se basa en

principios y verdades universales relacionados con la sociedad indígena, la cual debe ser comprendida desde el principio como distinta a la sociedad occidental (Díaz como se citó en Robles Hernández y Cardoso Jiménez, 2021).

De esta manera, es necesario tener en cuenta lo comunal, lo colectivo, la complementariedad y la integralidad, considerando el enfoque comunitario e integral de cada aspecto que se busca entender y explicar, dentro de un contexto de cohesión social. Desde esta perspectiva, surge una epistemología política basada en una lógica distinta a la occidental. A partir de esta definición, se puede lograr una aproximación al análisis de la estructura y la vida social de los pueblos originarios. En tanto, la comunalidad se puede categorizar desde cinco principios: 1) el territorio como madre tierra; 2) la asamblea; 3) los cargos; 4) el trabajo en colectivo; y 5) los ritos y ceremonias como manifestación del don comunitario (Díaz como se citó en Robles Hernández y Cardoso Jiménez, 2021).

De acuerdo con las actividades y estructuras de organización que predominan en la comunidad de Gandhó, se asocian principios como la pertenencia de un pueblo indígena al practicar la lengua otomí; además, son dirigidos por una asamblea conformada por la representatividad de los habitantes del lugar, así como planteamiento de acuerdos y reglas para un trabajo en conjunto.

Por lo que atañe a los diferentes aspectos con los que cuenta esta teoría se destacan diversos elementos:

a) *El territorio comunal* es el lugar donde la comunidad reside, utilizando sus recursos naturales de manera directa o indirecta, incluidos aquellos con potencial turístico. A partir del territorio, se han formado diversas unidades sociales que participan en la organización y estructura sociopolítica colectiva para el aprovechamiento turístico. Por lo que, en la comunidad estudiada, en torno a los recursos con los que cuenta son naturales, logrando constituir un balneario para explotación turística y beneficios socioeconómicos.

b) *El trabajo comunitario*, en el origen del estilo de vida comunal, las labores se llevan a cabo de manera colectiva, incluso sin especialización (Flores Amador, *et al.*, 2017).

Es por ello que las unidades domésticas se forman como la unidad básica de producción; la organización del trabajo puede darse de dos formas: 1) cuando los procesos requieren la participación de los integrantes de la unidad doméstica para su propio abastecimiento; 2) cuando es necesaria la colaboración de miembros de varias unidades domésticas, a través de relaciones simples de cooperación.

Por lo tanto, en el trabajo comunitario, la reciprocidad se considera tanto un derecho como una responsabilidad social. A ese respecto, en esta sociedad que conforma Gandhó, cada una de las familias colaboran en el proyecto del balneario, en donde se llevan a cabo actividades, como la prestación de servicios dirigidos al cliente, el mantenimiento de las áreas y el trabajo doméstico, así también, el trabajo en las tierras en donde cultivan productos para autoconsumo.

c) *El poder político comunal* se ejerce mediante el sistema de cargos, el cual incluye la autoridad otorgada, así como las comisiones y comités, tanto civiles como religiosos. Todos los miembros de la comunidad tienen el derecho de participar en la elección o designación de estos cargos.

d) *La fiesta comunitaria y los elementos culturales* son parte de las características socioculturales de un grupo, siendo estas expresiones civiles y sociales fundamentales para consolidar y reafirmar la identidad comunitaria (Rendón Monzón, 2010). En relación con el pueblo de Gandhó, la teoría de la comunalidad se sustenta en diversos aspectos fundamentales.

Primeramente, el componente territorial es crucial en Gandhó, donde cada familia se dedicaba a la agricultura, aunque ahora esta actividad ha disminuido. El territorio se utiliza para el autoconsumo; todos los miembros asumen tareas específicas en el balneario, rotando responsabilidades según sus habilidades y edades. Se prioriza el cuidado del agua como recurso vital para atraer visitantes y asegurar la calidad de los servicios. En el ámbito político comunal, se elige un representante por dos años, quien es imparcial y justo, guiado por acuerdos para evitar conflictos y garantizar un trato equitativo.

Los elementos culturales, la religión católica desempeña un papel central, es un tema de respeto e identidad. Todos los acuerdos que se establecen son de orden público, prevaleciendo la comunicación y respeto en su lengua materna (otomi-hñahñu). Conforme a lo anterior, la relación con la economía social se basa en la organización de unidades domésticas, redes de apoyo mutuo, comunidades y asociaciones voluntarias (Razeto, 1990).

En suma, la dinámica organizacional que caracteriza al pueblo de Gandhó, se integra a partir de condiciones ordinarias como la construcción de un órgano colectivo. Por ello, es evidente que los grupos familiares que erigen la economía del trabajo se sustentan en un conjunto de recursos y actividades que comparten, incluyendo normas y valores para la organización, así como la regulación y cooperación tanto internas como externas (Coraggio, 2009).

Asimismo, estos pueden expandir su lógica productiva al asociarse con otros grupos familiares, comunidades organizadas y redes productivas, ya sean formales o informales, que las fortalezcan como organizaciones socioeconómicas, con el propósito de satisfacer las necesidades básicas y mejorar la calidad de vida de sus miembros (Lemas Valencia y García de Fuentes, 2019). En ese sentido, la comunidad logra acuerdos que responden a sus necesidades locales, respetando la autoridad y utilizando de manera sostenible su territorio y recursos naturales para la actividad turística. Desde esa perspectiva, la teoría de la economía social se aplica a esta investigación, ya que opera a través de grupos de trabajo organizados colectivamente para satisfacer necesidades básicas y desarrollar capacidades humanas, fundamentándose en los principios de solidaridad, reciprocidad, cooperación y autogestión.

Además, esta economía se produce de manera colectiva y conectada con el mercado; sin embargo, no se enfoca en la acumulación de beneficios, sino en la creación de empleo y la distribución de las ganancias obtenidas (Marañón Pimentel y López Córdova, 2013). Tal cual, como sucede en la comunidad de Gandhó.

La economía social se fundamenta desde el sentido de democracia en la toma de decisiones, en la distribución del trabajo y en el acceso y uso de los medios de producción, abarcando tanto formas de propiedad colectivas como individuales. Con base en esa visión, los comuneros de Gandhó han encontrado soluciones a sus problemáticas a través de la coordinación en torno a la economía social y la comunalidad. Se organizan con igualdad y respeto, enfocándose en el sector turístico como su principal fuente de ingresos, lo que ha contribuido a reducir la migración.

La economía social abarca no solo aspectos económicos, sino también factores sociales que son esenciales para la construcción de una sociedad, desarrollándose en el territorio y considerando sus diversas dimensiones. Por lo tanto, el fundamento social de la esta radica en la conexión entre producción y reproducción, herramientas clave para satisfacer las necesidades que la propia sociedad considera legítimas (Coraggio, 2020).

Partiendo de este enfoque, los pobladores de Gandhó, al desarrollarse como prestadores de servicios turísticos y capacitarse en ese rubro, crean una coyuntura entre los aspectos económico, sociales y culturales, orientándose hacia una empresa con beneficios comunes, tomando en cuenta la reproducción como base para el desarrollo local.

El concepto de economía social abarca el conjunto de organizaciones y empresas formadas en el contexto de una lógica muy diferente a la que caracteriza a las organizaciones establecidas dentro de una economía de mercado. Estas

empresas se caracterizan por su enfoque personal, no pertenecen al sector público y tienen personalidad jurídica. Son autónomas en la toma de decisiones, eligen sus órganos de gobierno y organizan sus actividades. Con esta lógica de acción, la economía social en el proyecto turístico de Gandhó ha logrado resultados significativos que fomentan la unión, la equidad y la continuidad, consolidándose como un caso de éxito regional.

La comunidad, compuesta por más de 200 personas que trabajan en el Parque Acuático Gandhó, promueve la igualdad a través de la participación y la distribución de roles y recursos. Esto les ofrece mayores alternativas para mejorar su calidad de vida familiar y fortalece la estructura organizativa, contribuyendo al posicionamiento del lugar como un destino turístico. Por ende, dentro de la economía social, las cooperativas son organizaciones versátiles que responden a la necesidad de producir bienes y servicios para el mercado general o de autoconsumo.

Este tipo de trabajo colaborativo ha permitido que la empresa de Gandhó ofrezca servicios turísticos de calidad, comenzando con una infraestructura mínima y reinvertiendo las ganancias para ampliar actividades y optimizar servicios. Esto incluye la incorporación de diversas opciones recreativas, en donde las cooperativas son asociaciones autónomas y voluntarias de un grupo de personas que se forman para satisfacer sus necesidades y alcanzar objetivos económicos, sociales y culturales compartidos (Fonteneau *et al.* 2011).

En Gandhó, al distribuir funciones y responsabilidades, la comunidad ha logrado libertad económica gracias a su esfuerzo colectivo. Sin embargo, buscan apoyos externos para mejorar el acceso y la imagen del lugar, dejando en claro que, si se aceptan estas peticiones, no se modificará su gobernanza ni sus mecanismos de operación internos. Con base a sus principios y en la exploración de cambios favorables para el servicio turístico, los pobladores de Gandhó participan constantemente en procesos de capacitación que les permiten brindar una atención digna y segura a quienes les favorecen con su preferencia, particularmente cuentan con certificaciones que avalan su preparación.

Asimismo, la estructura de la economía social se conforma por tres subsistemas interrelacionados que generan y apropian recursos. Estos, dependiendo de su estructura y características, pueden derivar en conflictos y discrepancias. En particular, el sector de la economía empresarial se distingue por su diversidad y fragmentación, lo que fomenta estrategias orientadas al corto plazo y un enfoque especulativo, priorizando ganancias inmediatas sobre la estabilidad o el desarrollo a largo plazo (Coraggio, 2020).

Con las características ya expuestas se logran tomar diferentes aspectos como los objetivos, la estructura y la lógica de las organizaciones de economía social, que son altamente relevantes y coherentes para impulsar el desarrollo local. Estas contribuyen a transformar la dinámica productiva, a revalorizar el territorio, a aprovechar los recursos territoriales como un potencial para el desarrollo y a introducir innovaciones como elementos fundamentales del desarrollo local (Tapia Panchi, 2017).

Conforme al manejo y operación que le dan al balneario en Gandhó, se les otorga el beneficio de desarrollo dentro de la localidad para la mejora de la infraestructura del lugar y la mayor cantidad visitantes puedan disfrutar este lugar, haciendo uso de la difusión asertiva al promover las condiciones que tiene, aunado a los servicios y atención que brindan los comuneros, para que sea identificado Gandhó como un destino digno para los diferentes segmentos de turistas.

Marco metodológico

Esta investigación adopta un enfoque mixto para garantizar un análisis integral del fenómeno estudiado. El enfoque cualitativo se centra en estudiar la realidad en su contexto natural, permitiendo comprender e interpretar los fenómenos según los significados atribuidos por los participantes. Para ello, se emplearon herramientas de recolección de datos como guías de observación científica y entrevistas semiestructuradas a profundidad con preguntas abiertas, flexibles. Este método permite analizar cómo ocurren los eventos, explorando actitudes, creencias y percepciones sobre el entorno (Valle *et al.*, 2022).

Por lo que se aplicó el método etnográfico, el cual facilitó el registro del conocimiento cultural y el análisis de patrones de interacción social. Este enfoque multimétodo emplea un marco naturalista e interpretativo para examinar fenómenos en sus contextos reales, respetando los significados elaborados por los propios participantes. En algunos casos, incluso se integraron los términos utilizados por ellos en el informe final de la investigación (Barraza Macías, 2023).

Los instrumentos permitieron acceder a información relevante sobre los entrevistados. La recolección de datos consideró un número reducido de casos, seleccionados estratégicamente para garantizar su pertinencia con el objeto de estudio. Además, el análisis cualitativo se enfocó en interpretar los significados y funciones de diversos eventos en relación con la población muestra, presentando los hallazgos a través de descripciones y explicaciones verbales. Se priorizó el conocimiento cultural de los habitantes, explorando su aplicación en la interacción del día a día. Las entrevistas incluyeron actores clave con autoridad

dentro de la comunidad y conocimiento profundo sobre los procesos de cambio y desarrollo turístico.

Dentro de la investigación, se toma en cuenta el muestreo probabilístico aleatorio simple sin reemplazo, el cual implica la recopilación de datos de una muestra en un solo punto en el tiempo. Este diseño se utiliza para describir características de una población o para explorar relaciones entre variables en un momento específico, sin manipular ninguna variable independiente. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Se aplicaron 30 entrevistas a visitantes, ejidatarios, personal del parque y miembros de la asamblea comunitaria. Estas entrevistas permitieron obtener información sobre la organización del sitio, los beneficios de participar en las actividades y el impacto del desarrollo turístico y económico local.

El diseño de investigación empleado es no experimental transversal, ya que se analiza el fenómeno en su contexto natural sin manipular variables independientes. La aplicación del cuestionario se realizó en un único momento temporal, que mide lo que tiene que medir, lo que le confiere validez (Fernández, 2019; Matovelle Villamar y Salas, 2018), a través de preguntas relevantes sobre vivencias y personalización en el ámbito turístico. Cabe destacar que, en la elaboración de este instrumento de recolección de datos se consideraron preguntas sobre calidad de los servicios, infraestructura, vías de acceso, condiciones de mantenimiento, precios, medios de difusión, accesibilidad, comodidad, seguridad, alimentación, satisfacción de la experiencia. Este consta de un total de 20 cuestionamientos. Cada reactivo aborda diversas dimensiones de investigación, ofreciendo una amplia gama de opciones que van desde preferencias personales hasta perspectivas basadas en la experiencia y puntos de vista individuales. Dentro de la especificación de estas preguntas se incluyen la dimensión social, con aspectos como el estado civil, las motivaciones para viajar, compañía de viaje, identidad de género, ocupación y lugar de origen, también se evalúa la percepción del turista al visitar el balneario Gandhó.

Así también, se indaga sobre la dimensión experimental, explorando experiencias negativas en la calidad del servicio y seguridad, además del mantenimiento, condiciones de las albercas, áreas comunes y de la calidad del agua; se analiza la accesibilidad, características de los alimentos, medios por los cuáles conoce el lugar, aunado a la influencia de decisiones y recomendaciones, considerando las motivaciones de viaje como otra dimensión importante, por su influencia en futuras recomendaciones y en la mejora de la imagen y prestación de servicios turísticos.

De igual manera, la entrevista aplicada a los pobladores y a la asamblea comunitaria, abarcan dimensiones que aportan información respecto al desarrollo

local, bienestar social, actividades y labores en el servicio turístico, distribución de las ganancias, organización endógena, formas de estructurar el tequio, relación con el gobierno, gobernanza interna, respeto, equidad, igualdad, identidad, capacitaciones, infraestructura y mantenimiento, asignación de responsabilidades, distintivos y sellos de calidad. Asimismo, este tipo de selección se caracteriza por un proceso de contrastación continua, en el que los datos proporcionados por uno o varios informantes se verifican a partir de la investigación realizada con nuevos grupos (Rodríguez Gómez *et al.*, 1996). No obstante, también pueden evaluar la relación entre dos o más variables, lo que les otorga un enfoque analítico, siendo una alternativa interesante para explorar asociaciones de manera preliminar o en contextos con recursos limitados (Cvetkovic *et al.*, 2021).

A partir de esto, la investigación se llevó a cabo de esa manera, comprendiendo que el enfoque transversal implica una única medición en un periodo determinado, que en ese contexto se pretende analizar la relación de asociación entre variables. Además, en la literatura científica, estos estudios se denominan transversales sin diferenciar entre descriptivos y analíticos, se identifica esta distinción según el objetivo general del estudio.

Población, muestra y muestreo

La población (N) objeto de estudio está constituida por los habitantes de Gandhó; N= 2,383 (INEGI, 2020). El cálculo de la muestra se realizó en el mes de enero del año 2024.

Dentro de este enfoque se aplicó la siguiente fórmula matemática estadística que permite determinar el tamaño de muestra representativa de la población.

Ecuación 1.

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N - 1) + z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población o universo (2383 habitantes)

e= Límite aceptable de error muestral (7%)

p= Probabilidad a favor (0.5)

q= Probabilidad en contra (0.5)

Z= Nivel de confianza correspondiente al 95 % (1.96)

Aplicando la fórmula con un margen de error del 7%, se obtiene un tamaño de muestra de 30 personas, quienes respondieron el instrumento de recolección de datos (cuestionario diseñado).

Discusión e interpretación de resultados

A continuación, se ofrece un análisis de los resultados más relevantes obtenidos en el trabajo de campo, desde las opiniones, experiencias relacionadas a las dimensiones que abarcaron los instrumentos de investigación, por lo que se confirma que la teoría de la comunidad y de la economía social se asocian en la forma en que se encuentra constituida la comunidad Gandhó, desde su operación, funciones, distribución de actividades y gobernanza por la que se administran, destacando los principios teóricos con lo expresado por la población en donde sobresale que, como parte de los acuerdos comunitarios para favorecer su estabilidad social y lograr el desarrollo local, emplean un plan de inversión para el balneario (Flores Amador *et al.*, 2023).

La estructura operativa en el hotel utiliza el logotipo de Paraísos Indígenas, el cual sirve como sello distintivo, se fundamenta en usos y costumbres. En cuanto a la estructura jerárquica, la administración desempeña un papel fundamental en su alineación de labores y gestión dentro del balneario. En las disímiles actividades de trabajo distribuidas por consenso que se llevan a cabo, se observa una alianza activa y por convicción entre los trabajadores del balneario. La ubicación estratégica del balneario, ofreciendo empleo a los residentes locales, ha significado generación de empleos para futuras generaciones dado a la aceleración de una actividad económica constante en la zona.

En el mismo ejercicio, se logró obtener apreciaciones valiosas de los visitantes, resultando que el 97% consideran su experiencia en el balneario como excelente, lo que denota un nivel positivo de satisfacción en su estancia en este lugar. Por otro lado, el 3% indicó que su experiencia fue regular. Sobre los costos, se refleja una percepción satisfactoria, ya que el 100% expresó que son accesibles.

Posteriormente, 63.3% de los visitantes coinciden que las condiciones de infraestructura y servicios del balneario Gandhó son buenas. Acorde con los medios de transporte, 76.7% utilizan vehículos privados. Este amplio porcentaje alude que, por la conveniencia y accesibilidad que brinda este medio de transporte. Por otro lado, el 23.3% utilizó transporte público. Aunque esta escala es menor, es relevante destacar que un segmento significativo opta por medios de transporte compartidos o públicos.

Esta información puede ser útil para el balneario al considerar estrategias de accesibilidad y planificación de servicios relacionados con el transporte público, en sus horarios y calidad. Siguiendo con la calidad y organización en la atención que los visitantes reciben de los trabajadores, el 83.3% lo señaló como excelente. Este resultado indica un alto nivel de compromiso en la organización del servicio. Mientras que el 16.7 % indicó que la atención fue regular.

Se preguntó a los turistas si recomendarían visitar el balneario según su experiencia y disfrute, los resultados muestran que el 96.7% sí lo sugeriría ampliamente, lo que refleja un alto nivel de satisfacción. En contraste, el 3.3% que no lo haría es debido a la distancia desde su lugar de origen. Además, se consultó sobre el modo de viaje, lo que reveló que el 86.7% viaja en familia; 6.7%, con amigos; 3.3%, en pareja; y 3.3% prefiere ir solo.

De acuerdo con el tema de la limpieza, el 93.3% indicó que cada espacio estaba muy limpio, indicando un nivel alto de satisfacción con la higiene, el 6.7 % expresó que el balneario estaba poco limpio. A pesar de este dato que comparativamente es mínimo, no es menos importante y se debe prestar atención a soluciones.

Con relación a la promoción, el 56.7% se enteró del destino a través de conocidos, lo que insinúa un impacto significativo de boca en boca; el 33.3%, a través de redes sociales; adicionalmente, el 10% mencionó que conoció el balneario a través de la publicidad que emiten los pobladores. En proporción a la seguridad que prevalece en Gandhó, 76.7% percibe la seguridad como muy buena, tanto dentro como fuera del destino. Este resultado apunta a que los visitantes se sienten protegidos en las instalaciones, Sin embargo, el 23.3% de los entrevistados expresó que considera la seguridad como regular.

Respecto a la procedencia de los visitantes, el 36.7%, es del estado de Hidalgo. De la Ciudad de México son el 26.7%, el 23.3%, del Estado de México, y el 13.3%, de Querétaro.

Conclusiones

A partir del análisis de los resultados interpretados, se ha orientado a definir la situación actual y escenarios futuros que, en diferentes aspectos, se perciben en el Balneario Gandhó, así como en la estructura y organización de los comuneros.

En particular, se puede señalar que las dinámicas laborales en la comunidad indígena Gandhó, Estado de Hidalgo, se encuentran organizadas a partir de los principios de economía social como equidad, igualdad y reciprocidad, así como mediante los preceptos de la comunalidad por medio del aprovechamiento de

sus territorio y recursos naturales del trabajo comunitario, con su incorporación como prestadores de servicios turísticos desde un gobierno endógeno. De esa manera, se puede resumir que su estructura es a partir de la economía social y de la comunidad desde el respeto y la unidad, preservando su identidad cultural y consiguiendo beneficios económicos, así como certeza laboral, mediante el proyecto turístico del balneario, para las actuales y futuras generaciones, integrándose como prestadores de servicios turísticos a partir de distintos roles, contribuyendo a favorecer los ingresos económicos de las familias.

El éxito del Balneario Gandhó se debe, en gran medida, a la eficiencia y compromiso de su personal, quienes se adaptan con convicción a las necesidades de cada visitante. Los pobladores, al desempeñar diversos cargos y actividades, han demostrado un alto nivel de dedicación, asegurando una experiencia positiva para quienes lo visitan. Además, las instalaciones se mantienen en condiciones óptimas, lo que ha permitido diversificar la oferta del balneario. La accesibilidad en los precios también juega un papel clave, ya que se ajusta a la realidad económica nacional, ofreciendo opciones asequibles sin comprometer la calidad del servicio. Esta estrategia, junto con la variedad de servicios, ha favorecido la consolidación del balneario como un destino atractivo.

Otro aspecto destacado es la limpieza impecable de todas sus áreas. La atención meticulosa a la higiene y el mantenimiento es evidente en cada rincón, reforzando su reputación como un espacio limpio y seguro. Este enfoque proactivo responde a altos estándares de calidad, brindando a los visitantes la confianza de disfrutar de un entorno saludable.

Por ello, en la evaluación general revela que el balneario ha logrado mantener altos estándares de servicio, demostrando consistencia y compromiso de la comunidad ante la oportunidad de dirigir ellos su propia empresa desde los ideales y acuerdos regidos por aspectos de la economía social y la comunidad, destacando la reciprocidad y equidad, anteponiendo los beneficios que generan como prestadores de servicios turísticos para conseguir el desarrollo local, y favorecer las condiciones en la que por décadas habían permanecido, aminorando con esos logros principalmente económicos su estatus de vulnerabilidad, pobreza y abandono, sin olvidar los valores e identidad que como comunidad indígena les caracteriza en la defensa de su territorio, usos y costumbres, de tal forma que se han conseguido mejoras en el desarrollo local de la comunidad.

Por lo anterior, se puede resumir que la posición y alcances que les provee el balneario a la localidad es determinante para que continúen con la misma dinámica organizativa. Regidos por la asamblea comunitaria, propiciando que esa asertiva forma de distribución de trabajo y distribución de los ingresos se vea

reflejada en la experiencia y satisfacción de los visitantes. Desde una perspectiva objetiva sobre la señalización, es imperativo realizar un mantenimiento adecuado.

En el contexto de seguridad, la asamblea propone quien custodie el balneario, así como a la población, empero, en la región se tiene la presencia de elementos de la guardia nacional. En conclusión, el pueblo de Gandhó emerge como un lugar que eficazmente satisface las necesidades de sus residentes y visitantes. La existencia de un transporte público eficiente y la proximidad de instituciones educativas, contribuyen a que los jóvenes continúen con una formación académica. Lo anterior da cuenta de ser una empresa endógena con amplio potencial para consolidarse como una opción de mejoras para ampliar las alternativas de desarrollo, que hasta la actualidad han sabido organizar y administrar.

Al ser hoy una comunidad que se respalda en labores como prestadores de servicios turísticos fortalecen la cohesión social y vislumbran una vida común con mejores expectativas, recalcando que son generadores de empleos no solo del sector turístico, pues al promover mayor afluencia de visitantes se crea una cadena productiva en diferentes giros comerciales para los comuneros y zonas vecinas, forjando un círculo virtuoso para el desarrollo local, la mejora continua de la experiencia en el balneario, florecer el potencial en la calidad de vida de los habitantes de Gandhó, aunado al impulso del desarrollo económico planificado en territorio circundante.

Esta sinergia positiva entre el turismo, los servicios locales y la satisfacción del visitante contribuye de manera importante a la prosperidad y al bienestar, consolidando al balneario de Gandhó como un motor clave para el progreso del estado de Hidalgo, siendo un ejemplo para otras comunidades indígenas con características similares y conseguir ser un caso de éxito que se gobierna por la comunalidad y la economía social.

Referencias

- Barraza Macías, A. (2023). *Metodología de la investigación cualitativa. Una perspectiva interpretativa*. Editorial UPD. <https://editorialupd.mx/index.php/libros/catalog/book/7>
- Cisneros Espinosa, J., López Rivas, J. H. y Cisneros Tirado, J. A. (2022). Comunalidad y comunicación comunitaria en entidades indígenas de México: Claves para un modelo de convivencia armónica. Una perspectiva teórica. *Scripta Ethnologica Nueva Epoca*, 44(1), 53–74. <https://caea.ar/scriptaethnologica/index.php/scripta/article/view/21>
- Congreso del Estado de Hidalgo (2025). *Catálogo de Pueblos y Comunidades Indígenas del Estado de Hidalgo*. https://www.congreso-hidalgo.gob.mx/comunidades_indigenas/comunidades-indigenas-lxiv.html
- Coraggio, J. L. (2009). Los caminos de la economía social y solidaria. *Íconos, Revista de Ciencias Sociales*, (33), 29-38. <https://doi.org/10.17141/iconos.33.2009.314>
- Coraggio, J. L. (2020). *Economía social y economía popular: conceptos básicos*. Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/coraggio.pdf>
- Cvetkovic, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J. y Correa López, L. E. (2021). Cross-sectional studies. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 164-170. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>
- DATA México. (2023). *Hidalgo Entidad Federativa*. Secretaría de Economía. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/hidalgo-hg?redirect=true>
- Díaz Gómez, F. (2004). *Comunidad y comunalidad*. Diálogos en la acción. Culturas Populares e Indígenas. <https://rusredire.lautre.net/wp-content/uploads/Comunidad.-y-0comunalidad.pdf>
- Félix Quezada, M. (2018). De campesinos indígenas a promotores de turismo. La experiencia del ejido San Cristóbal Hidalgo, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 15(2), 247-274. <https://doi.org/10.22231/asyd.v15i2.795>

- Fernández Poncela, A. A. (2019). Quiénes son, qué opinan y qué valoran: turismo en la CDMX. *Kalpana*, (17), 61-82. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7313493>
- Flores Amador, C., Vilchis Onofre, A. A. y Zizumbo Villarreal, L. (2017). Turismo rural y comunalidad: Alternativa de desarrollo local. *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji Del Río*, 4(8). <https://doi.org/10.29057/estr.v4i8.2390>
- Flores Amador, C., Bojórquez Vargas, A. R., Bolaños Rodríguez, E. y Villafañá Rivera, F. J. (2023). Turismo y Comunalidad: Paradigma de Desarrollo Local en el Balneario El Geiser en el Estado de Hidalgo, México. *Boletín Científico INVESTIGIUM De La Escuela Superior De Tizayuca*, 9(Especial), 56-65. <https://doi.org/10.29057/est.v9iEspecial.11563>
- Fonteneau, B. Neamtan, N., Wanyama, E., Pereira, L., Poorter, M., Borzaga, C., Galera, G., Fox, T. y Ojong, N. (2011). *Economía social y solidaria: Nuestro camino común hacia el trabajo decente*. Organización Internacional del Trabajo. <https://www.ilo.org/es/publications/economia-social-y-solidaria-nuestro-camino-comun-hacia-el-trabajo-decente>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2017). *Síntesis geográfica del estado de Hidalgo*. https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825220945/702825220945_1.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Lemas Valencia, M. F. y García de Fuentes, A. (2019). Economía social y turismo alternativo: el caso de la Península de Yucatán. *Dimensiones Turísticas*, 3(5), 79-95. <https://doi.org/10.47557/IKVX1907>
- Marañón Pimentel, B. y López Córdova, D. (2013). Una propuesta teórico-metodológica crítica para el análisis de las experiencias populares colectivas de trabajo e ingresos. Hacia una alternativa societal basada en la reciprocidad. En B. Marañón Pimentel (Coord.). *La economía solidaria en México* (25-58). Universidad Nacional Autónoma de México; Instituto de Investigaciones Económicas. https://www.humanindex.unam.mx/humanindex/consultas/detalle_capitulos.php?id=19503&rfc=TUFQ-QjU5MTExMw==

- Matovelle Villamar, R. y Salas, E. (2018). La construcción de la marca por los medios ALT y BTL. *Contribuciones a la Economía*, 15(4), 1-9. <https://contribucionesa laeconomia.com/index.php/contribuciones-economia/article/view/1668>
- Organización Mundial del Turismo [OMT]. (2023). *Glosario de términos de turismo*. <https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>
- Pérez Ramírez, C. A. y Zizumbo Villareal, L. (2014). Turismo rural y comunalidad: impactos socio territoriales en San Juan Atzingo, México. *Cuadernos de desarrollo rural*, 11(73), 17-38. <https://doi:10.11144/Javeriana.CDR11-73.Trci>
- Razeto, L. (1990). *Las Organizaciones Económicas Populares (OEP), 1973-1990*. PET.
- Rendón Monzón J. J. (2010). *La comunalidad: modo de vida en los pueblos indios*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes; Dirección General de Culturas Populares e Indígenas. <https://cid-albertobeltran.cultura.gob.mx/biblioteca-3/la-comunalidad-modo-de-vida-en-los-pueblos-indios-tomo-i/>
- Robles Hernández, S. y Cardoso Jiménez, R. (Coords.). (2021). *Floriberto Díaz, Escrito. Comunalidad, energía viva del pensamiento mixe* Floriberto Díaz. *Escrito. Comunalidad, energía viva del pensamiento mixe* Ayuujksënää yën - ayuujkwënää ny - ayuujk mëk äjtën. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J. y García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Ediciones Aljibe
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat]. (2017). *Lanza Semarnat distintivo "Playa Limpia Sustentable"*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/lanza-semarnat-distintivo-de-playas-limpas-sustentables?idiom=es>
- Secretaría de Turismo [SECTUR]. (2020). *Guía de incorporación y permanencia, Pueblos Mágicos*. <https://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2014/10/GUIA-FINAL.pdf>
- Secretaría de Turismo [SECTUR]. (2023). *Certificación Turística*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/certificacion-turistica>
- Tapia Panchi, E. P., Tapia Panchi, S. M., Moscoso Córdova, J. L. y Ortiz Román, H. M. (2017). Economía solidaria: estrategia alternativa para el desarrollo local. *Visión Gerencial*, 16(2). <https://www.redalyc.org/journal/4655/465552407006/html/>

- Toscana Aparicio, A. (2017). Balneario El Géiser: una experiencia de turismo comunitario en México. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 26(2), 279-293. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v26n2.59189>
- Valle, A. Manrique, L. y Revilla, D. (2022). *La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación*. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>
- World Travel & Tourism Council [WTTC]. (2021). *Safe Travels: Protocolos Globales y Sello*. <https://wttc.org/Portals/0/Documents/SafeTravels%20Documents/WTTC%20Safe%20Travels%20Stamp%20Guide%20Spanish.pdf?ver=2021-02-25-203248-873>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

El paradigma de mercado de desempeños profesionales: modelo de comercialización para servicios de los ambientalistas y planificadores urbanos

 **Mauricio Eugenio Ramírez Ruano**

Inqualli, S.C., Aguascalientes, México,
sbs.ingenieros@gmail.com
Orcid: 0009-0001-7965-3017

 **Elizabeth Escandón Bojórquez**

Inqualli, S.C., Aguascalientes, México,
lizzy@inqualli.com
Orcid: 0009-0003-1854-951X

Doi: 10.36677/qret.v27i2.24860

Resumen: En México, los servicios profesionales derivados de las ciencias ambientales y la planeación territorial —áreas de estudio torales para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU— carecen de un marco jurídico y gremial que defina y proteja los nichos de mercado, incluidos los costos y las condiciones de prestación de servicios. Además, no existe una demanda definida ni focalizada en el sector público o educativo, lo que genera la percepción de una falta de oportunidades de empleo específico. Por ello, estos profesionales a menudo ocupan nichos de mercado cercanos, pero no intrínsecamente propios. La aplicación del paradigma de mercado de desempeños profesionales permite hipotetizar, definir y abordar los nichos laborales para estas profesiones, por efecto de identificar el valor relativo de la oferta-demanda de sus servicios profesionales vigentes en el mercado abierto, donde el profesionista, al poseer el dominio de su bagaje de conocimientos, obtiene mayor poder de negociación de su valor relativo: el rol de “demandante de un puesto de trabajo” —que intercambia tiempo y lealtad a una organización— se transforma para ser un “libre oferente de servicios” que aporta valor a la organización que le contrata.

Palabras clave: desempeño, valor, profesiones, planeación, ambiental, mercado.

Recepción: 30 de octubre, 2024

Aceptación: 31 de marzo, 2025



RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES

The Professional Performance Market Paradigm: A Marketing Model for Services from Environmentalists and Urban Planners

 **Mauricio Eugenio Ramírez Ruano**

Inqualli, S.C., Aguascalientes, México,
sbs.ingenieros@gmail.com
Orcid: 0009-0001-7965-3017

 **Elizabeth Escandón Bojórquez**

Inqualli, S.C., Aguascalientes, México,
lizzy@inqualli.com
Orcid: 0009-0003-1854-951X

Doi: 10.36677/qret.v27i2.24860

Abstract: In Mexico, professional services derived from environmental sciences and territorial planning—pivotal areas of study for achieving the UN Sustainable Development Goals—lack a legal and professional framework that defines and protects market niches, including service costs and conditions. Furthermore, there is not a defined or focused demand in the public or educational sectors, leading to the perception of a lack of specific employment opportunities. As a result, these professionals often occupy nearby, but not inherently their own, professional market niches. Applying the professional performance market paradigm enables hypothesising, defining, and addressing employment niches for these professions. This is achieved by identifying the relative value of the supply and demand for their professional services in the open market. In this scenario, the professional, possessing a mastery of their knowledge base, gains greater negotiation power regarding their value. Thus, the role of a job seeker, who exchanges time and loyalty to an enterprise, transforms into a free service provider, who brings value to the organization that hires them.

Keywords: performance, value, professions, planning, environmental, market.

Introducción

El paradigma del mercado de desempeños comenzó a gestarse en 2006 como parte de una propuesta para analizar la pertinencia de los programas académicos evaluados por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES, 2024), los Organismos de Evaluación del Consejo para la Evaluación de la Educación Superior (COPAES, 2024), específicamente el Comité de Acreditación y Certificación de la Licenciatura en Biología (CACEB, 2020), el Consejo Nacional de Educación Veterinaria (CONEVET), la Asociación Nacional de Profesionales del Mar (ANPROMAR, 2020) y el Comité Mexicano de Evaluación de la Educación Agronómica (COMEEA, 2024). Su validación primigenia fue a través de estudios de pertinencia, que las instituciones y organismos otorgaron a cinco instituciones educativas, distribuidas en 24 licenciaturas; aunado al hecho que, desde 2003, la Organización Internacional del Trabajo advierte en su informe anual que el empleo fijo a nivel global disminuye en términos relativos, en tanto que el outsourcing incrementa de forma proporcional al crecimiento de las economías (OIT, 2004).

Esto marcó una tendencia sostenida, donde se presentaron una serie de fenómenos sociales relacionados con el empleo, que no seguían ningún patrón conocido hasta el momento (Fuller y Kerr, 2022; Graebber, 2013) hasta el advenimiento de la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 en 2020. Durante los últimos años, el crecimiento exponencial de plataformas digitales para el trabajo colaborativo a distancia y la actualización profesional, enseñaron a una gran cantidad de profesionistas a autogestionar sus metas laborales, así como a considerar el enorme costo en tiempo, dinero y salud que se invertía en el traslado a los sitios de trabajo, sin que ello reportara ningún beneficio sensible a la productividad.

En esta situación, los profesionistas tuvieron mejores oportunidades de expansión por efecto de sus capacidades de transmisión de información oportuna y metódica; adicionalmente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) informó que la pandemia en su punto álgido destruyó 31 millones de empleos, con efectos desiguales entre los diferentes estamentos de la población económicamente activa, siendo los jóvenes, los trabajadores con menos años de escolaridad, aquellos

que se desempeñaban en la informalidad y, en especial, las mujeres hayan sido los más afectados por la crisis laboral y por ende, un potencial disponible para iniciativas (Altamirano *et al.*, 2020).

El marco legal de las profesiones no otorga referentes específicos para el ejercicio de estas. Díaz Piña (2017) sintetiza los vacíos legales existentes entre la Constitución y las Leyes Reglamentarias de las profesiones de cada uno de los estados de la federación, haciendo evidente la falta de tipificación de las profesiones en general y las que nos ocupan en lo particular para su ejercicio legal. Tales vacíos han traído como consecuencia la continua invasión de funciones en el ejercicio profesional entre profesiones que se relacionan o complementan, contribuyendo a la percepción de falta de oportunidades de trabajo.

Los colegios profesionales podrían establecer los criterios normativos faltantes en el marco legal, según se consigna en todas las leyes reglamentarias estatales relativas. Es el caso de la planeación territorial o las ciencias ambientales, que no se han establecido aranceles ni normativas que homologuen sus servicios profesionales y confieran protección a sus practicantes. Es en este contexto incierto y paradójico donde el paradigma de mercado de desempeños obtiene su mayor relevancia y utilidad.

Tipificación del ejercicio profesional

El concepto de mercado laboral es limitado y no permite una perspectiva de las tendencias globales del oferta y demanda de los profesionistas. Se centra en la capacidad de proporcionar empleos que tiene cada sector productivo un país; generalmente, esta conceptualización no considera a varios ámbitos que también ocupan individuos con capacidades específicas, como sería el de actividades de generación y aplicación del conocimiento o actividades de apoyo social no lucrativo y la defensa. Adicionalmente, se centra en empleos fijos como relación patronal; mismos empleos que a nivel mundial han reducido su número en términos relativos, ya que las economías crecen, pero los empleos se han estancado para dar paso a la utilización de eventuales o responsables de proyectos.

Otra limitante del mercado laboral, en su concepción tradicional, es su doble orientación economista doctrinaria y política, ya que centra su análisis en el intercambio de intereses y movimientos de capital macroeconómicos, nunca en su carácter de intercambio de desempeño por una retribución económica o de beneficios concretos para el individuo que lo ofrece y para el comprador de este. Otro factor que se ha dejado de lado en las caracterizaciones convencionales del mercado laboral son los efectos de la globalización de la economía sobre

el tránsito de oferentes de desempeño, donde es vista como la depredación de puestos de trabajos de las economías fuertes sobre las débiles por la concentración del capital productivo. No obstante, este fenómeno plantea la oportunidad de nuevos mercados profesionales a distintos niveles; en tanto el desempeño de un individuo puede ser visto como un bien de capital individual y no como un derecho o una estadística macroeconómica.

En este escenario al que nos aproximamos con gran velocidad se requiere de una nueva caracterización del mercado laboral que permita tanto a vendedores como a compradores del desempeño la abierta negociación de capacidades por resultados esperados.

Otra limitante de la concepción tradicional del mercado laboral es el hecho de que prácticamente ningún comprador de desempeño adquiere el perfil completo de un individuo, sino algunos de los desempeños que este posee. Esta situación se hace más clara a medida que los desempeños son de mayor nivel, en donde es más factible que se busque la adquisición de un solo desempeño que un perfil completo.

Cuando se habla de mercados hablamos de mercadotecnia, por lo que se esperaría que se aplicara un modelo de análisis mercadotécnico para segmentar el mercado laboral, no obstante, la *mezcla mercadotécnica* —plaza, precio, producto y promoción— propuesta por Kotler (Kotler y Armstrong, 2013) no alcanza a explicar la transferencia de capacidades a resultados concretos en los distintos ámbitos donde se ejecutan. Inclusive mezclas más complejas (Crawford y Mathews, 2002) basadas en la búsqueda de los valores del individuo, tampoco son adecuadas para el mercado de desempeños.

En este sentido, se puede definir al mercado laboral como un *mercado de desempeños*, en una búsqueda de dar mayor amplitud y cabida a todas las expresiones posibles del mercado laboral, profesional y ocupacional que, por supuesto, se centra en el desempeño y sus ámbitos como el nicho de mercado a estudiar. Desde la perspectiva planteada, la oferta de servicios profesionales observa una transformación que se ha materializado rápidamente a causa de la pandemia por SARS-CoV-2.

Tanto las ciencias ambientales como la planeación territorial, son profesiones que, desde el sustento científico, otorgan la comprensión del desarrollo sostenible y el cambio climático, sus impactos económicos, ambientales y sociales y la propuesta de estrategias de mitigación y adaptación, impulsando el logro efectivo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Como se ha indicado, en ambas áreas de estudio se observa un común denominador: su práctica profesional no está definida ni protegida a nivel regulatorio o normativo en los

marcos legales de las profesiones, tanto a nivel federal como estatal ni por los colegios profesionales relativos.

Se carece de marcos referenciales públicos respecto a las características, resultados esperados y honorarios de los servicios específicos que otorgan dichas profesiones, así como su valor de intercambio en el mercado abierto a través de tarifarios consensuados a nivel gremial, siendo los escalafones salariales de las universidades y la administración pública los referentes de valor del desempeño.

Ello hace a la comercialización de sus servicios en el mercado abierto como *outsourcing*, un proceso de alta incertidumbre y vicios de mercado. No obstante, los servicios que otorgan las profesiones objeto de este artículo se identifican en los planes y programas de estudio de las distintas instituciones educativas. Ejemplo de ello, para el caso de planeación territorial se identifican “indicadores de la práctica profesional” con alto *ranking* de demanda práctica profesional¹; Desarrollo comunitario; Vivienda; Planeación de políticas públicas; Desarrollo económico y mejoramiento urbano; Planeación y sistemas alimenticios; Patrimonio y preservación; Infraestructura; Reglamentos y leyes urbanas; Medio ambiente y recursos naturales; Servicios públicos; Planeación de instalaciones educativas, institucionales o militares; Ordenamiento territorial; Análisis de aptitud de suelo o usos de suelo; Transporte; Planeación y desastres naturales o antropocéntricos; Salud y servicios; Parques, espacios verdes y recreación; Análisis económico y pronósticos; Política energética; Planeación integral y de largo plazo y Diseño urbano (Peña y Ramírez Moreno, 2024). Sin embargo, la fenomenología de origen persiste y comienza a afectar a todos los sectores económicos a nivel global.

No obstante, la existencia de un fenómeno no implica la existencia de una necesidad social, hasta que alguien —ya sea una persona, grupo étnico, organización, empresa, asociación— invierte recursos —tiempo, dinero, talento, infraestructura, equipos— para su atención. En este contexto, el paradigma de mercado de desempeños provee de una conceptualización metodológica que permite a los profesionistas cerrar esa brecha en tanto desarrolla negocios con ello, generando economía (tabla 1).

¹ En este análisis retomamos estos aspectos solo como marco referencial de servicios con demanda, sin adentrarnos en el extensivo análisis que hacen sobre la congruencia con los planes de estudio profesionales.

Tabla 1. Análisis cobertura legal y colegiada de las profesiones de planeación territorial y ciencias ambientales

Item	Entidad	Tipificadas en las leyes reglamentarias estatales		Existencia de Colegios estatales		Existencia de aranceles profesionales	
		P. T.	C. A.	P. T.	C. A.	P. T.	C. A.
1	Aguascalientes	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	Baja California	SI	NO	NO	SI	NO	NO
3	Baja California Sur	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4	Campeche	SI	NO	NO	NO	NO	NO
5	Chiapas	NO	SI	NO	NO	NO	NO
6	Chihuahua	NO	NO	NO	NO	NO	NO
7	Ciudad de México	NO	NO	NO	NO	NO	NO
8	Coahuila	NO	NO	NO	NO	NO	NO
9	Colima *	NO	SI	NO	NO	NO	NO
10	Durango	NO	SI	NO	SI	-	NO
11	Estado de México	NO	NO	NO	NO	NO	NO
12	Guanajuato	SI	NO	NO	NO	NO	NO
13	Guerrero**	NO	NO	SI	SI	NO	NO
14	Hidalgo	NO	NO	NO	NO	NO	NO
15	Jalisco	SI	SI	SI	SI	NO	NO
16	Michoacán	NO	NO	NO	NO	NO	NO
17	Morelos	NO	NO	NO	NO	NO	NO
18	Nayarit	NO	NO	NO	NO	NO	NO
19	Nuevo León	NO	NO	NO	NO	NO	NO
20	Oaxaca	NO	NO	NO	NO	NO	NO
21	Puebla	NO	NO	NO	NO	NO	NO
22	Querétaro	NO	NO	-	SI	NO	NO
23	Quintana Roo	NO	NO	SI	NO	NO	NO
24	San Luis Potosí	NO	NO	NO	NO	NO	NO
25	Sinaloa	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Item	Entidad	Tipificadas en las leyes reglamentarias estatales		Existencia de Colegios estatales		Existencia de aranceles profesionales	
		P. T.	C. A.	P. T.	C. A.	P. T.	C. A.
26	Sonora	NO	NO	SI	NO	NO	NO
27	Tabasco	NO	NO	NO	NO	NO	NO
28	Tamaulipas	NO	NO	NO	NO	NO	NO
29	Tlaxcala	NO	NO	NO	NO	NO	NO
30	Veracruz	NO	NO	SI	NO	NO	NO
31	Yucatán	NO	NO	NO	NO	NO	NO
32	Zacatecas	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Notas: P. T.: Planeación Territorial; C. A.: Ciencias Ambientales. *339 profesiones consignadas en la ley estatal. **Ley reglamentaria del ejercicio profesional del Estado de Guerrero, 2 marzo, 2022, No Disponible.

Fuente: Elaboración propia con base en el Anexo 1.

Metodología para el abordaje del mercado de desempeños de las ciencias ambientales y planeación territorial

Definición

El *paradigma de mercados de desempeños profesionales* es un modelo de auto-gestión del trabajo profesional que se enfoca en el individuo y la capacidad de construir un capital cognitivo. Este proceso faculta al profesional a identificar y capitalizar nichos de mercado abiertos, ya sea a través de la negociación de empleo o la generación de autoempleo, en respuesta al reconocimiento de la demanda económica por sus servicios; o bien, al diseñar y proponer un nuevo servicio partiendo de los fenómenos económicos, sociales o ambientales para los que aún no hay una necesidad explícita y dimensionada.

Este paradigma propone un enriquecimiento deliberado y metódico del bagaje personal de conocimientos, aplicado a los objetivos que más le signifiquen trascendencia en una etapa determinada del profesionista; adicionalmente se beneficia a la capacidad de libre comercialización y transferencia del patrimonio cognitivo a través de nichos de mercado, donde el valor de la transacción es relativo al valor obtenido, en tanto que el costo a cargo del oferente se construye a partir de su contexto, incluyendo elementos tradicionales de compra de lealtad y tiempo por parte de una organización o derivar hacia la adquisición de resultados medibles en dinero. En el paradigma de mercados de desempeños, tanto el nicho de mercado como el servicio profesional o desempeño otorgado

son conceptos complementarios que se definen mutuamente de manera dialéctica, en la medida en que crece la capacidad de negociación del oferente frente al adquirente.

El paradigma tiene tres objetivos funcionales:

1. Identificar, aprovechar y proteger nichos profesionales no normalizados ni estandarizados, promoviendo el fortalecimiento gremial a través de la estandarización de tarifas y normalización de la calidad de resultados para una misma necesidad y protección de un mercado profesional.
2. Proveer criterios de diseño, desarrollo y comercialización de un nuevo servicio profesional partiendo de fenómenos sociales, económicos o ambientales para los que no hay ofertas de solución definidas. Ese busca transformar dicho fenómeno en una necesidad y así, ofertar la solución, incrementando la capacidad autogestiva del profesionista para su inserción en el mercado.
3. Rediseñar, diseñar o actualizar planes de estudio profesionales asegurando la pertinencia de las licenciaturas. La metodología aquí abordada no se enfoca a este objetivo, sólo es enunciativo. En su aplicación a las Ciencias Ambientales y Planeación Territorial, permite caracterizar los nichos de mercado de comercialización vigente y presuponer las características de nuevos servicios como una propuesta de negociación social con los ámbitos de desempeño, permitiendo la ampliación de la pertinencia de los planes de estudio.

Marco conceptual, referencial y normativo

El concepto de mercado laboral se centra en la capacidad de generar empleos dentro de los sectores productivos de un país. Esta conceptualización generalmente no considera ámbitos que ocupan individuos con capacidades específicas, como serían las actividades de generación y aplicación del conocimiento, y apoyo social no lucrativo y la defensa. Adicionalmente, se centra en empleos fijos como relación patronal; mismos que a nivel mundial han reducido su número en términos relativos, ya que las economías crecen, pero los empleos se han estancado para dar paso a la utilización de eventuales o responsables de proyecto.

Otra limitante del mercado laboral, en su concepción tradicional, es su triple orientación: económica, legislativa y política, que centran su análisis en el intercambio de intereses y movimientos de capital macroeconómicos, nunca en su carácter de intercambio de desempeño por una retribución económica o de beneficios concretos para el individuo que lo ofrece y para el comprador de este. Una restricción más, es el hecho de que prácticamente ningún comprador de

desempeño *adquiere* el perfil completo de un profesionista en los términos que la profesión propone, sino algunos de los desempeños que este posee. Esta situación se hace más clara en la medida en que los desempeños son de mayor nivel, donde se hace más factible la adquisición de un solo desempeño que un perfil completo, de tal forma se infiere que el *producto* a vender no es el individuo, sino el desempeño que este sea capaz de otorgar, tal como un servicio extra. Esto propició la creación un nuevo modelo de caracterización del mercado profesional para el que se integraron y modificaron marcos conceptuales que parten de la mercadotecnia de servicios y la mercadotecnia clásica, así como la adaptación a las leyes y reglamentos relativos o existentes (tabla 2).

Tabla 2. Síntesis de los marcos referenciales, conceptuales y normativos utilizados por el paradigma de mercado de desempeños

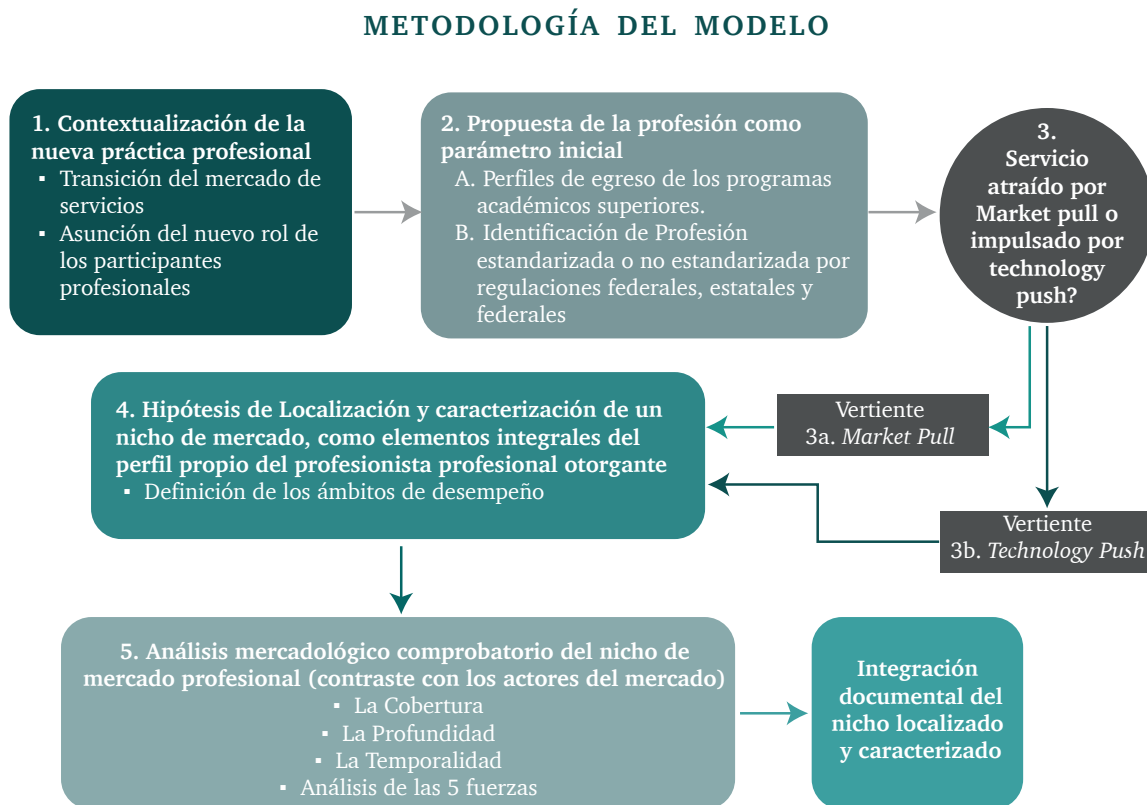
Análisis contextual de la práctica profesional • Transición del mercado de servicios profesionales • Asunción del nuevo rol de los participante Propuesta de la profesión como parámetro inicial • Perfiles de egreso de los programas académicos superiores • Marcos referenciales de los gremios profesionales • Profesión estandarizada o no estandarizada El concepto de market pull vs technology push Localización y caracterización de un nicho de mercado, como elementos integrales del perfil propio del profesionista profesional otorgante. • Enunciado del servicio profesional • Nivel de desempeño propuesto y argumento • Sectores económicos en donde se desarrolla el egresado • Sectores económicos sociales en donde se desarrolla el egresado • Ámbitos específico de desarrollo del profesionista en donde aporta mayor valor (cadena de suministros/cadena de valor) • Modalidades de contrataciones más recurrentes • Contraprestaciones convencionales por tipo de contratación	• Habilidades imperdonables (aquellas que no deben faltar en el desempeño) según el ámbito de trabajo • Conocimientos mínimos requeridos para el desempeño • Actitudes imperdonables (aquellas que no deben faltar en el desempeño) • Tecnologías críticas para su desempeño en el ámbito del trabajo • Normatividad y regulaciones que rigen al ámbito de trabajo y que influyen de forma directa en el desempeño (cédula profesional, título, certificaciones, etc.) Propuesta de un nuevo nicho de mercado • Fenómeno identificado vs necesidad manifiesta • Creación de una necesidad • Diseño y gestión de un nuevo servicio profesional • Análisis de las 5 fuerzas • Establecimiento del valor y precio • Estrategia de comercialización Análisis mercadológico del nicho de mercado profesional • El modelo de las tres dimensiones (cobertura, profundidad,temporalidad). Análisis de las 5 fuerzas

Fuente: Elaboración propia

Metodología del paradigma de mercado de desempeños profesionales

En la figura 1 se articulan los marcos conceptuales, partiendo de una nueva concepción del contexto de mercado profesional, tomando como referentes los perfiles propuestos de las ciencias ambientales y la planeación territorial donde se hace la primera diferenciación entre servicios existentes y servicios que pueden crearse a partir de fenómenos cuyas necesidades no han sido claramente determinadas; disyuntiva que le da estructura y punto de inicio a la caracterización de un nicho. En la realización de la hipótesis se lleva a cabo un proceso dialéctico respecto a sus propios resultados preliminares para enriquecer el proceso de forma escalonada, para después realizar su comprobación frente a los actores del mercado.

Figura 1. Esquema general de la metodología del paradigma de mercado de desempeños



Fuente: elaboración propia.

Desarrollo metodológico por etapas

1.- Contextualización de la nueva práctica profesional, transición del mercado de servicios y asunción del nuevo rol de los participantes profesionales

En la actualidad, los ámbitos donde se desarrolla el profesionista se ven inmersos en la transformación de modelos de valor asignado al trabajo en ambas direcciones. Para el oferente de servicios se aleja cada vez más de la venta de lealtad a la empresa por un intercambio más razonado del valor otorgado a la organización que le contrata, en una posición más igualitaria de negociación. En tanto que para el adquiriente la posibilidad de obtener resultados de alto valor sin el costo que implica un puesto de trabajo convencional es cada vez más un factor de competitividad (Kash, 2001). En la tabla 3 se expone el proceso de transición al mercado de servicios profesionales se pueden dar simultáneamente en un sólo ámbito económico.

Tabla 3. Transición del mercado de servicios profesionales.

Paradigma del mercado laboral tradicional	Transición al mercado de desempeños	Paradigma del mercado de desempeños
Empresa busca candidatos de profesión	Empresa busca candidatos de profesión con ciertas habilidades o experiencias determinadas	Empresa busca individuos que hayan logrado certificar sus habilidades en los rubros de su interés
El valor del cambio radica en la estabilidad laboral	“Alta rotación de personal” aún percibida como una deficiencia del sistema	Dinamismo y libre tránsito entre responsabilidades y formas de contratación según el carácter del desempeño.
Esquemas de trabajo rígido donde sólo se realizan las tareas que le fueron asignadas	Equipos de trabajo multidisciplinarios que se complementan para el logro de tareas complejas	El resultado supone una esfera de desempeños complejos y dinámicos donde el individuo se asocia libremente con grupos e individuos, en un esquema de corresponsabilidad.

Paradigma del mercado laboral tradicional	Transición al mercado de desempeños	Paradigma del mercado de desempeños
Programas de capacitación conforme se va detectando carencias en las actividades de trabajo	Programas de capacitación de acuerdo a un programa coherente con un plan de desarrollo de la institución o empresa	Formación de esquemas autónomos de capacitación seleccionados por el individuo, en coherencia con su plan de inserción en el contexto.
La especificaciones del cargo son elaboradas por recursos humanos para la contratación de candidatos	Un staff multidisciplinario elabora los requerimientos para el logro de las tareas. La contratación combina a empleados con “outsourcing”.	El candidato participa con un staff multidisciplinario en la articulación de desempeños para el logro de los resultados. Se constituyen fuerzas de tarea que desaparecen con la conclusión de la misma.

Fuente: elaboración propia.

No obstante, de estar en marcha la transición (Fuller y Kerr, 2022), va a depender de que el oferente asuma la factibilidad de nuevos roles y desarrolle estrategias de promoción y venta que enfatizen estas nuevas condiciones.

Asunción del nuevo rol de los participantes

Por su carácter autogestivo, los roles que juegan los actores en el mercado de desempeños deben reconceptualizarse desde la perspectiva del empuje individual dirigido, para lograr una actitud proactiva hacia la negociación:

- **Oferentes o profesionistas²:** todo individuo que ofrezca un servicio profesional integrado para un ámbito determinado. Donde el grado de instrucción es un elemento de adjetivación al servicio profesional y coadyuvante de negociación de la modalidad de contratación que se pretenda. Es aquel que percibe una remuneración por el desempeño, ya sea pecuniaria, en especie o gratificación moral. El nuevo rol es el de oferentes de mercado abierto como vendedores de resultados, valorando a los procesos de los ámbitos donde interviene.

² Se eligen estos conceptos en vez de trabajador o empleado.

- **Adquiriente o usuario:**³ (el término empleador o patrón solo se justifica cuando la forma de contratación negociada sea a través de una relación patronal establecida en la Ley Federal del Trabajo. Esta distinción permite una condición más equitativa entre oferentes y demandantes en la negociación de la transacción, hacia un modelo outsourcing coherente.
- **Gremio:** en principio se considera a las asociaciones y colegios de profesionistas que agrupan, coordinan y lideran opiniones respecto a los elementos constitutivos de la profesión y su relación circular con las actividades económicas donde se desarrollan para dar protección a nichos de mercado a través de la gestión legal, establecimiento de estándares y normativas. El otro elemento constituyente del gremio son escuelas, facultades y grupos de académicos quienes cumplen el rol de proveedores de instrucción y desarrollos científicos-tecnológicos como impulso al estado del arte en el conocimiento.

En el paradigma de mercado de desempeños se presupone una actitud proactiva del gremio en la búsqueda de la colaboración, protección de su profesión y la pertinencia de los planes de estudios profesionales, definidos como la adecuada y oportuna inserción de un perfil profesional dentro de la evolución de los ámbitos sociales, económicos y culturales, a través de las prácticas que el contexto establece como vigentes para la profesión; limitadas o impulsadas por el estado del arte en el conocimiento.

2. Propuesta de la profesión como parámetro inicial

A. Perfiles de egreso de los programas académicos superiores

El primer referente objetivo para la localización y caracterización de un nicho de mercado de servicios profesionales son los perfiles de egreso de los programas académicos superiores desde la perspectiva de competencias profesionales como homologación descriptiva del lenguaje operativo de los saberes en la consecución de resultados tangibles (Vázquez Esquivel y Pérez Rodríguez, 2009), lo cual nos permite hipotetizar y contrastar cuáles de las competencias propuestas en los planes de estudio tienen reflejo en el mercado de las profesiones. Con ese marco conceptual, Peña y Ramírez Romero (2024) analizan las áreas funcionales de la práctica profesional en el área de planeación territorial, asignando diferenciales al cuadrado respecto al ranking de la demanda en la práctica profesional en contraste con la oferta curricular, partiendo de la elaboración e implementación de planes de estudio. Este tamiz otorga la validación inicial para la identificación

³ En vez de empleador, patrón. Es quien compra el desempeño.

de un nicho de mercado profesional. Para el caso de la Ciencias Ambientales, la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA, 1997) establece como metas

1. Definir la demanda de educación y capacitación ambiental en el sector industrial mexicano por medio de una encuesta amplia.
2. Evaluar las tendencias a largo plazo en los mecanismos de entrega para estos servicios.
3. Analizar las oportunidades para la promoción de la educación y la capacitación ambiental en el sector industrial de México, primordialmente a través de la cooperación regional (CCA, 1997, p. vi)

Contar con marcos referenciales de las profesiones, contruidos de forma ampliamente colaborativa desde el gremio, es un elemento crítico para el establecimiento de normas y estándares que permitan definir y proteger el nicho del mercado profesional.

B. Identificación de la normalización y estandarización de la profesión

Los conceptos de normalización y estandarización definidos por la *International Standard Office* (ISO) son sinónimos, donde las normas

garantizan que los productos y servicios que utiliza a diario sean seguros, fiables y de calidad superior. También guían a las empresas en la adopción de prácticas sostenibles y éticas, ayudando a crear un futuro en el que sus compras no solo rindan de forma excelente, sino que también salvaguarden nuestro planeta. En esencia, las normas combinan a la perfección la calidad con la conciencia, mejorando sus experiencias y elecciones del día a día (ISO, 2024).

Desde la perspectiva del paradigma del mercado de desempeños, la estandarización se refiere a la calidad mínima aceptable y repetitiva que debe ofrecer un servicio específico, establecida por los actores de un sector económico. Mientras que, la normalización se entiende como el marco legal de cumplimiento obligatorio que le da protección al profesionista para transacción del servicio frente a diversos oferentes no calificados o cuyos perfiles, aunque relacionados, no cuentan con el bagaje cognitivo de soporte. Ambos conceptos son constituyentes de un nicho de mercado de desempeños y deseablemente complementarios.

La normalización de un servicio profesional es soportada para su ejercicio por el marco legal de las profesiones al nivel federal del gobierno y al nivel gobierno del Estado para cada una de las entidades federativas, no obstante,

como se mencionó en la introducción, 30 de las 32 entidades de la República Mexicana no consideran a la planeación territorial y a las ciencias ambientales como profesiones para las que se requiera título y cédula para su ejercicio, lo que genera un marco legal laxo y carente de protección a la comercialización de servicios profesionales. Paradójicamente, amplía la posibilidad de abordar nichos de mercado profesional sin bloqueos de entrada legal y la creación de nuevos servicios para la atención de fenómenos no convertidos en necesidad. En otro aspecto, los colegios profesionales localizados, en concordancia con todas las leyes reglamentarias estatales de las profesiones, son los encargados de establecer aranceles, que implicarían el reconocimiento de los servicios profesionales como nicho de mercado abierto.

Los referentes de servicios y costos encontrados para planeación territorial provienen de entidades de la administración pública federal, estatal y municipal encargadas de la planificación territorial; estas pueden ser secretarías de desarrollo urbano e institutos de planeación. En el mismo sentido, las ciencias ambientales abarcan una amplia gama de actividades, cuyo costo varía significativamente según la naturaleza del servicio, la ubicación geográfica y el proveedor; sin embargo, se definen normativamente y en costo por la administración pública en agencias ambientales a nivel local, estatal y federal, instituciones de investigación y universidades públicas.

De tal forma, los servicios de ambas profesiones adolecen de protección legal y normativa para sus nichos de mercado existentes abriendo la posibilidad de que otras profesiones relacionadas puedan brindar el desempeño específico requerido sin contar con el cuerpo de conocimiento necesario para el logro de resultados integrado de largo plazo y cobertura técnico-económica.

3. ¿Los servicios son atraídos hacia su nicho por market pull o impulsado por technology push?

La innovación *market-pull* (Céspedes, 2009) parte de la proximidad al mercado del estudio de las necesidades de los clientes y de la voluntad de satisfacerlos. Un cliente generalmente pedirá mejoras sobre lo preexistente. Querrá lo mismo más barato, más rápido, más pequeño, más eficiente, pero básicamente, lo mismo. Este enfoque hacia el mercado es el fundamento del empleo fijo y de las consultorías contratadas por *outsourcing* para la atención a necesidades específicas identificadas, que en contraste con las competencias profesionales que proponen ambas profesiones son limitadas (Peña y Ramírez Romero, 2024). Ello implica que la oferta de servicios aún no satisface las necesidades de los ámbitos.

Contrariamente, la aproximación al mercado por *technology-push*, surge de la existencia de tecnologías que no tienen un destino o un uso claro o fenómenos cuyo manejo requieren la gestión de nuevas aplicaciones técnicas. Ello implica un proceso de innovación cuyo trayecto al mercado puede ser errático y costoso. Es un camino de experimentación, donde la interacción rápida con los primeros clientes potenciales es esencial para refinar el producto y llevarlo al diseño que el mercado nos aceptará. Esta estrategia conduce —si es exitosa— a innovaciones disruptivas.

En los mercados profesionales no estandarizados, como los de las ciencias ambientales y planeación territorial, existe una gran cantidad de fenómenos urbanos y ambientales sin el respaldo de iniciativas privadas —en ocasiones tampoco públicas— enfocadas a su manejo o solución. Estos vacíos representan una oportunidad de negocio para el profesionista que logre integrar una propuesta que revele la necesidad de abordar el fenómeno y los costos de no hacerlo, es decir, crear la necesidad y ofrecer la solución innovadora. Eso se entiende como *technology push*. Si bien, es cierto que hay demanda establecida de servicios para ambas profesiones (*market pull*), la tendencia mundial descrita nos amplía el abanico de fenómenos susceptibles de convertirse en nichos de mercado por el simple hecho de actuar proactivamente.

Abordaje de la vertiente del Market pull

En esta vertiente del mercado, los servicios profesionales que se encuentran en un estadio mínimo de emergencia (según el *modelo de las tres dimensiones: temporalidad*), donde para concretar la posibilidad de autogestión y el incremento de la capacidad de negociación del oferente, el paradigma del mercado de desempeños establece un Método de localización y caracterización de un nicho de mercado, construyendo una hipótesis que servirá como elemento integral del perfil propio del profesionista otorgante, una vez comprobada.

Abordaje de la vertiente del Technology push

Esta vertiente del mercado desempeños implica la identificación de fenómenos económicos, sociales o ambientales, teorizados desde la ciencia de la profesión, para las que aún no existe una necesidad explícita de manejo o solución. Por tanto, no hay demandantes, oferentes ni se ha establecido el intercambio. Esta circunstancia brinda la oportunidad al oferente de iniciar un emprendimiento basado en la conversión del fenómeno en necesidad y proponiendo un valor de

intercambio al mercado. Para ello, el paradigma de mercado desempeños propone la construcción de la hipótesis en los mismos términos utilizados para la vertiente del market pull, a excepción hecha del análisis de temporalidad, para el que no existen referentes. La comprobación de esta hipótesis es la oferta y negociación del servicio profesional resultante en un nuevo nicho de mercado.

4. Construcción de la hipótesis de localización y caracterización de un nicho de mercado, como elementos integrales del perfil propio del profesionista otorgante

Fase de hipótesis

La siguiente secuencia es la articulación de los métodos y referentes para obtener información del contexto, consignada en los marcos conceptuales, referenciales y metodológicos, que en la sumatoria caracterizarán y localizarán un nicho de mercado de desempeño como servicio profesional. Es un proceso dialéctico donde el oferente, durante su construcción, redefinirá sus hallazgos previos y renfocará la búsqueda:

- a. **Establecer el enunciado del servicio profesional.** Nombre del servicio profesional como se conoce en el mercado de la profesión, en forma de competencias profesionales o conjunto de aptitudes que permiten resolver problemas de complejidad creciente en escenarios diversos de trabajo de manera autónoma y flexible, mediante la transferencia a situaciones nuevas, así como la construcción de una postura que integre aspectos cognitivos y de habilidades, los elementos éticos y el pensamiento crítico requerido para confrontar la realidad y hacer propuestas de mejoras en una disciplina determinada. (Vázquez Esquivel y Pérez Rodríguez, 2009).
- b. **Definir la actividad ocupacional y nivel de desempeño.** Mediante una propuesta y argumento basado en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO), que reconoce cuatro niveles de desempeño diferenciado por la capacidad de asunción de responsabilidades, manejo de conocimientos e instrumentación en un proceso productivo (INEGI, 2011).
- c. **Definir los ámbitos económicos de desarrollo profesional.** A partir de los sectores económicos, los subsectores, las actividades y tipología de organizaciones, siguiendo la clasificación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) (INEGI, 2023). Este referente permite categorizar los servicios por su grado de integración de saberes y asunción de responsabilidades, generando valores diferenciados y caracterizando sub-nichos de mercado.

- d. **Ubicar el desempeño dentro las cadenas de suministros valor.** Se localiza en que eslabones el profesionista aporta mayor valor al proceso. La cadena de valor se define como una herramienta de gestión que permite analizar las actividades que aportan valor a una empresa. Se clasifican como primarias que son aquellas dedicadas al desarrollo del producto o servicio; y secundarias o de soporte: las necesarias para el funcionamiento de una empresa, (Porter, 1985). En tanto que la cadena de suministros se define como el conjunto de actividades y procesos involucrados tanto en la producción y distribución de productos, como en la entrega de pedidos a los clientes finales, ello implica una red compleja de interacción entre diferentes actores como lo son los proveedores, los fabricantes, los distribuidores, los minoristas y los consumidores finales. “La cadena de suministros eslabona a muchas compañías, iniciando con materias primas no procesadas y terminando con el consumidor final utilizando los productos terminados” (Cárdenas Eusse, 2016, p. 34). Confundir dónde un servicio puede tener más impacto y caer en una propuesta holística desorienta al mercado y genera rechazo.
- e. **Identificar las modalidades de contrataciones más recurrentes para el servicio.** Desde la perspectiva del paradigma de mercado de desempeños se reconocen: *empleado*, que implica una relación patronal normada por la secretaría del trabajo; *independiente* u *outsourcing*, que establece una relación de proveeduría de servicios a través de contrato abierto; *empresario*, quien vende su desempeño a la organización o emprendimiento, quien a su vez comercializa servicios. Con el conocimiento del valor del desempeño ya obtenido, el oferente negociará en su contexto la forma de contratación que en su momento balancee sus aspiraciones personales con la disponibilidad del adquirente, de forma proactiva.
- f. **Contraprestaciones convencionales por tipo de contratación.** Generalmente están permeadas de valores entendidos que forman parte de la negociación: para quien se contrata como empleado se le ofrecen las prestaciones de ley, certidumbre ocupacional y créditos al trabajador; en tanto que el independiente obtiene honorarios relacionados con la cobertura y duración del proyecto —por ende, negociables—; con el contratante gestiona sus horarios; no tiene límite de edad, obtiene la posibilidad de autogestionar su formación o especialización dependiendo de los mercados profesionales vigentes y emergentes.
- g. **Identificar la normatividad y regulaciones oficiales.** Se reconocen los estándares de mercado que rigen al ámbito de trabajo y que influyen de forma directa en el desempeño, así como requisitos de profesión (cédula profesional, título, certificaciones)

- h. **Localizar los límites aceptables en la calidad del servicio.** Tales como la falta *imperdonable*⁴ de habilidades según el ámbito de trabajo; conocimientos mínimos requeridos para el desempeño; falta imperdonable de actitudes. El manejo de tecnologías y métodos críticos para su desempeño en el ámbito del trabajo, incluyendo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y tecnologías para el empoderamiento y la participación por medio de conexión de acreditaciones (Degreed, 2024).

5. Análisis mercadológico comprobatorio del nicho de mercado profesional (contraste con los actores del mercado)

El paradigma instrumenta dos métodos de contraste para determinar las posibilidades reales de absorción del servicio profesional en el mercado hipotetizado, a la vez que provee criterios de negociación y de forma dialéctica, criterios para el ajuste o rediseño del servicio profesional.

El primer método propuesto es el modelo de las tres dimensiones (basado en Crawford y Mathews, 2002) que se enfoca en la búsqueda de valores relativos del desempeño en un nicho específico.

La comprobación de la hipótesis construida se aplica el SERVQUAL o modelo de brechas (Parasuraman *et al.*, 1993), que define la calidad del servicio como la diferencia entre las percepciones reales por parte de los clientes del servicio y las expectativas que sobre éste se habían formado previamente. Las percepciones del cliente son valoraciones subjetivas de experiencias reales de servicio; las expectativas del cliente son los puntos de referencia del desempeño que se comparan contra las experiencias del servicio y que se generan a partir de los que el cliente cree que van a suceder (Parasuraman *et al.*, 1993).

Los grupos específicos de aplicación son: a) profesionistas oferentes en ejercicio con más de 3 años de egreso y b) adquirientes de los desempeños a nivel gerencial o dirección de área, cuya distribución geográfica esté relacionada con el desarrollo económico local de influencia del grupo para las siguientes tres dimensiones.

⁴ El concepto de imperdonable se refiere a aquellas que no deben faltar en el desempeño.

Primera dimensión: cobertura

Es la capacidad actual de absorción del desempeño o servicio identificado, entendida como demanda potencial que tiene cada uno de los distintos ámbitos vistos en este paradigma como los espacios de intercambio de un servicio por contraprestaciones. Estos espacios se ubican en una actividad económica, dentro de una subsector y sector económico, considerando la fuerza de negociación que tienen los actores del mercado.

La cobertura se infiere por la capacidad de absorción de un desempeño en un ámbito determinado por unidad de inversión. La absorción de un nicho de mercado profesional está referida a cada desempeño o competencia profesional —según la definición de la OIT (2004)—. La utilización plena de un perfil profesional es un fenómeno prácticamente inexistente dentro del mercado ocupacional; la contratación de un profesional generalmente es por uno, dos o cuando más tres tipos de desempeño o competencias de alto nivel 3 o 4 (INEGI, 2011).

Para medir la capacidad de uso de un desempeño, se propone tomar el modelo de FAO (2011) para medir el uso de profesionales de la producción pecuaria. Por ejemplo, se mide por la cantidad de animales de producción vivos que puede atender con las tecnologías modernas de zootecnia y clínica. Para adaptar este modelo a la mayoría de los desempeños, tenemos que caracterizar los elementos de la demanda y oferta, posteriormente, traerlos directamente desde la práctica profesional y no de las capacidades teóricas. Llevado al ámbito de la planeación territorial, a “gestionar la instrumentación y operación de alternativas de gobernanza”. Implica conocer de los adquirientes del ámbito y cuántos planificadores territoriales son requeridos por cada proyecto. La cantidad de proyectos en operación nos daría un potencial de mercado para ese desempeño.

Cada nicho de mercado cuenta con barreras de entrada y promotores de salida que, en síntesis, es el poder de negociación de los actores del mercado para ese nicho particular, que influyen en cómo el oferente construye y propone su estrategia de oferta.

Por supuesto que, en el caso de un servicio nuevo, bajo el esquema de *technology push*, no existen los mismos referentes y deben hacerse inferencias relacionadas con el potencial de beneficio que aportará el desempeño al adquiriente, para crear la necesidad y luego la oferta, lo que implica un desafío mayor para el oferente con la posible compensación de tener un nicho para sí mismo durante un tiempo.

Segunda dimensión: profundidad

Es la calidad del desempeño en términos de los conocimientos aplicados, habilidades y actitudes indispensables para su logro efectivo. Estas habilidades y actitudes se organizan como funciones y actividades precisas (unidades de competencia, elementos de la unidad de competencia y criterios de desempeño) a través de un análisis funcional. Adicionalmente, cada ámbito particular aportará una serie de valores y capacidades cuya ausencia se considera imperdonable para la negociación. Para conocer el grado de dominio requerido en una competencia del servicio profesional ofertado, nos apoyamos en el SINCO (INEGI, 2011) para la descripción de los niveles de competencia y descripciones de los niveles de habilidades para las calificaciones de habilidades de la metodología de ocho niveles (Degreed, 2024). Como se presupone en modelo autogestivo, el oferente puede incrementar a voluntad la profundidad en el dominio de una competencia, llevándola a un alto grado de especialización si lo considera como elemento estratégico para su oferta.

Tercera dimensión: temporalidad

Se define como la emergencia, vigencia o decadencia del valor de un desempeño dentro de un ámbito determinado. La temporalidad es equivalente a la cobertura proyectada hacia el futuro, donde se analizan los mismos elementos bajo una expectativa de cambio en ellos y sus correlaciones.

Para establecer la temporalidad de un desempeño debemos conocer los elementos básicos que le da su vigencia, es decir, su valor de intercambio actual, para hipotetizar con ello las posibles variaciones futuras ligadas a políticas y tecnologías emergentes que pueden alterar el valor de un desempeño dentro de un ámbito.

Los estadios posibles de la temporalidad son:

- *Uso mínimo incipiente.* Cuando un desempeño comienza a formarse, bien por nuevos conocimientos o por necesidades nuevas en los ámbitos. No existen referencias previas de sus resultados ni del valor mismo que se la ha de asignar.
- *Emergencia.* Cuando el uso de un desempeño comienza a tener valor de intercambio en un ámbito determinado, comienza a ser solicitado; los resultados y el valor tienen referentes primarios.

- *Vigencia temprana.* Cuando el desempeño se emplea regularmente en un ámbito y se destaca la necesidad de ofrecer servicios de capacitación, pero no hay docentes formados para ello. El valor comienza a establecerse y los resultados posibles son conocidos por otros desempeñantes. Comienzan a agregarse participantes en el mercado y emergen las tecnologías de apoyo. En este estadio se puede llegar a la saturación de la oferta de un desempeño, lo que provocará una retracción y una posterior nivelación de oferta-demanda.
- *Vigencia estable.* Cuando el desempeño se emplea regularmente en uno o varios ámbitos y los proveedores de los desempeñantes ofrecen servicios de formación relacionados. El valor está establecido y los resultados posibles son conocidos por los usuarios. Hay varios oferentes en el mercado y se establece competencia abierta. Las tecnologías de apoyo son varias y compiten entre ellas para favorecer los desempeños. Este estadio presenta una relativa estabilidad demanda-oferta.
- *Decadencia.* Cuando un desempeño comienza a perder valor de intercambio en varios ámbitos. Las tecnologías de apoyo o soporte comienzan a escasear, poco a poco los proveedores dejan de ofertar servicios de formación.
- *Uso mínimo.* El desempeño prácticamente ha perdido su valor y solo quedan en el mercado unos cuantos desempeñantes; con estos pocos la baja demanda queda satisfecha. Las tecnologías de apoyo ya no se producen más ni se investiga sobre ello. Los pocos equipos que quedan están en manos de los desempeñantes y son prácticamente reliquias.
- *Moda.* Cuando un desempeño se ve impulsado por una tecnología de fácil acceso, mercados rápidos y de bajo costo. Los proveedores de servicios de capacitación sobre ofertan cursos para desempeñantes. La transformación de una moda a una vigencia dependerá de que el desempeño rompa su liga con la tecnología y evolucione más rápido que ella, ampliando sus mercados

Ponderación de las tres dimensiones. Método de análisis de las 5 fuerzas

Su propósito es ubicar los factores que son importantes para analizar del entorno y de esta manera generar una estrategia competitiva.

1. Entrada de participantes potenciales

Como característica importante se tiene que los nuevos participantes en un mercado laboral aportan más capacidad, tienen muchos deseos de sobresalir y conquistar participación en el mercado, aunado a que pueden aportar nuevos conocimientos o bien una orientación más técnica. La entrada de nuevos participantes depende de las barreras de entrada que existen ya en determinado nicho. Mismas que pueden cambiar por diferentes factores y motivos ajenos al control de las empresas e instituciones. Entre las principales barreras de entrada se encuentran:

A. Saturación de la demanda de un desempeño o práctica profesional

Ya sea que la industria o la actividad de administración pública que demandan al desempeño se constriñan, o bien, aumente el número de oferentes del mismo desempeño (inclusive a un costo inferior), o que la introducción de una nueva tecnología simplifique la obtención de los mismos resultados a grado tal que una persona con menor instrucción lo realice. Estos son motivos suficientes para que un nicho de mercado laboral o profesional se sature y se produzcan dos efectos: incrementar el poder de negociación de los usuarios del desempeño y dejar de ser atractivo para los desempeñantes de mayor nivel y calificación, con lo que el estándar de calidad disminuye. Un ejemplo claro de esta barrera de entrada a un mercado profesional es la introducción de programas de cómputo para el diseño gráfico, accesibles tanto en costo como en uso, así como el decremento en el costo de impresiones caseras de calidad. Este fenómeno provocó que se multiplicaran las escuelas de diseño gráfico por computadora e inclusive programas académicos con validez oficial de año y medio de duración. Como ejemplo, cada año se incrementa la oferta de diseñadores gráficos que resuelven problemas básicos del diseño como logotipos, papelería corporativa, presentaciones, entre otros servicios convencionales. A grado tal que el *diseño* se obsequia en la compra de tarjetas y hojas membretadas. El nicho de mercado de elaboración de logotipos deja de ser interesante para los desempeñantes de mayor nivel, quienes tienen que integrar más servicios al desempeño original, tales como mercadotecnia, gestión de impresos, etcétera.

B. Ignorancia de los usuarios respecto a la utilidad y el carácter propio del desempeño

Los usuarios del desempeño, ya sea de la iniciativa privada, administración pública u organizaciones no gubernamentales, son individuos que generalmente ostentan una profesión o una amalgama de experiencias que les proveen de un enfoque particular respecto del desempeño de otro individuo, generalmente de desconocimiento.

Este desconocimiento desencadena dos tipos de reacciones ante un desempeño poco conocido de alta especialización: un sentimiento de *amenaza* que se traduce en una rápida descalificación y rechazo, o bien una “autosuficiencia” por parte del potencial usuario del desempeño que lo lleva a ejecutarlo por sí mismo, sin saber los proceso que involucra y sus implicaciones. La ignorancia sobre las capacidades de los potenciales usuarios de un desempeño es un poderoso bloqueo al mercado profesional, que se potencia por la escasa habilidad de comunicar o educar al usuario por parte del desempeñante.

C. Barreras legales para una práctica profesional

Los tratados de libre comercio, principalmente el firmado con Canadá y Estados Unidos, prevén en uno de sus apartados el libre tránsito de profesionistas entre los países. Tal libertad es en realidad un embudo con la boca ancha viendo hacia comunidades desarrolladas. Actualmente, para que un profesionista pueda ejercer tanto en Estados Unidos como en Canadá, el primer requisito es que cumpla con certificaciones estatales (para el caso de EEUU) o nacionales (para Canadá). El siguiente bloqueo es precisamente el que se pretende que desaparecerá por efecto del tratado; ya que, es el profesional quien debe ser solicitado por una empresa o entidad gubernamental, o bien estar ligado a una inversión de su país de origen en el extranjero. Para el caso de México, nada de esto aplica en la práctica, ya que las leyes, en ese sentido son incipientes, no se aplican con el rigor debido. En México la certificación de profesionales es primitiva y con muchas lagunas, en algunos casos, inexistente. Otro aspecto de las barreras legales para ejercer una profesión con sus desempeños viene dado por las Normas Oficiales Mexicanas que aplican a la salud y conservación del medio ambiente, donde ciertas prácticas requieren de la certificación por parte de alguna secretaría de estado para su ejecución. Estas suelen ser puntuales respecto de una actividad o de la validación de resultados.

D. Importación de “desempeñantes” ligados a inversiones extranjeras

Actualmente, la inversión productiva en México tiene niveles muy por debajo de las expectativas efímeras obsequiadas por políticos, lo que de forma natural es un reductor de nichos de mercado profesional, a esto se debe agregar que los tratados de libre comercio permiten a inversionistas extranjeros traer consigo a profesionistas de su país de origen para adoptar cargos directivos y de mandos medios. En ocasiones, este fenómeno tiene otra vertiente mucho menos alentadora, cuando los profesionistas nacionales de cierta región no cumplen con las expectativas mínimas de los usuarios del desempeño y deben recurrir a prestadores de servicios de otras regiones y en ocasiones de otros países.

E. La imagen que precede al desempeñante que se deriva de la institución donde se formó

Para muchos profesionistas mexicanos este es un anuncio conocido que va más allá de la leyenda urbana, en efecto, es uno de los bloqueos de entrada al mundo profesional más poderosos que hay y no se encuentra en alguien o algo como para focalizarlo y allanarlo de forma precisa e inmediata, ya que se ha convertido en parte de la cultura misma. La imagen de la institución es transferida de forma inmediata, inclusive precedente, a la presentación misma del profesionista ante el posible usuario de su desempeño, quien queda en una posición de completa ventaja o desventaja de facto y sin posibilidad inmediata de modificar tal percepción, para bien o para mal. En ocasiones la imagen precedente actúa de forma inversa, cuando el profesionista considerado de calidad se percibe como caro y se opta por el profesionista menos costoso.

F. Manejo de tecnologías de información de alto nivel

En prácticamente cualquier desempeño profesional, el desempeñante debe estar al tanto de tecnologías de comunicación y gestión de información, como una habilidad imperdonable, máxime cuando se trata de competencias científico-técnicas tales como las propias de las ciencias ambientales y la planeación territorial, donde, además, se debe estar actualizado con las tecnologías de proceso, investigación y análisis. Este factor puede tornarse en una barrera de entrada a nuevos participantes si estos no consideran la permanente actualización de sus habilidades en el uso de la tecnología como parte de su cultura. En una sociedad de la información, como la que nos absorbe hoy día, esta es una barrera que comienza a desaparecer, pero que aún tiene influencia.

Mientras que entre las barreras sólidas contra la salida se encuentran:

A. Inversiones en tecnología

Como se mencionó en los ejemplos anteriores, si el desempeñante realizó una inversión en equipo de laboratorio para otorgar el servicio de sus desempeños profesionales, tendrá que analizar profundamente si quiere retirarse de esta industria, ya que cuenta, entre otras cosas, con inversiones en las que tal vez no pueda recuperar el costo.

B. Interrelaciones estratégicas

Las interrelaciones estratégicas se dan entre dos proveedores que buscan complementar sus servicios y quehaceres profesionales y que además se benefician mutuamente. Tenemos el siguiente panorama: el desempeñante tiene una alianza estratégica, por ejemplo, con un laboratorio de equipos de análisis en el que el profesionista realiza sus servicios de asesoría, sin costo, de contaminación del agua en la zona Sureste del país con los equipos de dicho laboratorio, y el laboratorio se beneficia con la promoción de sus equipos. En especial, el profesionista deberá analizar profundamente si quiere retirarse de la industria en donde el proveedor de dichos equipos de laboratorio es el único que tiene servicio en el país donde prestan el servicio, máxime si mediara un contrato o convenio que establezca penalizaciones por incumplimiento.

C. Barreras emocionales

Apego al sistema creado por el desempeñante, amistades hechas a lo largo del proceso, pérdida de una fuente de realización, temor ante la incertidumbre de ofrecer un desempeño distinto; todas ellas son emociones que en principio actúan en un individuo como contención a su salida de un mercado de desempeño determinado. El desempeñante tiene muchas habilidades y matices que lo podrían ubicar en distintos mercados profesionales, no obstante, ya ha generado apegos a los sistemas que él mismo ha creado para su mejor desenvolvimiento en un mercado; también, ha construido una gran red de relaciones y amistades en torno a ello, y seguramente su trabajo. Es gratificante no solo en términos económicos sino en forma de realización profesional, lo que por supuesto hace depósitos en firme en el banco del ego. El salir de este mercado implica la incertidumbre de si el próximo desempeño que ofrezca le aportará los mismos beneficios, salvo que lo experimentara antes de abandonar completamente el anterior.

2. Poder de negociación de los compradores o usuarios del desempeño

Los compradores o usuarios de un desempeño están involucrados en la industria e influyen a los oferentes cuando obligan a estos a reducir los precios de sus servicios o las prestaciones, cuando negocian una mejor calidad o más servicios y cuando se enfrentan los rivales entre sí. El poder de los usuarios del desempeño se modificará conforme los diferentes factores que lo influyen o cambian con él, a causa de cambios en las políticas nacionales de apoyo al empleo o el incremento de nichos abiertos para desempeñantes autónomos.

Dentro de los poderes de negociación de los compradores o usuarios es indispensable identificar el ámbito de desempeño donde estos se adquieren, distinguiendo: sector económico, subsector, rama, subrama y clase, conforme al SCIAN (INEGI, 2023), que para el profesionista implican el conocimiento de los valores críticos implícitos en la producción.

Las vertientes de poder de negociación de los compradores del desempeño son:

A. La composición y calidad del desempeño

Los usuarios del desempeño por la contratación o no contratación de un desempeñante establecen los parámetros mínimos que debe cumplir el mismo (servicio adecuado). Esto puede o no estar ligado a la formación profesional, sin embargo, es frecuente encontrar que la contratación es porque alguien sabe hacer lo que se le pide.

En el caso de los empleadores en México es frecuente no encontrar una descripción clara de lo que un individuo debe saber hacer para ser contratado; sin embargo, existe un mínimo consciente que establece un referente. En los últimos años hemos visto aparecer la profesionalización de la selección del personal en empresas e instituciones que aspiran a certificarse en calidad, con lo que se han ido precisando desempeños esperados y logrado una evaluación más certera.

B. Precios del desempeño

Entendidos como salarios y prestaciones en el caso de un patrón, o bien como igualas, honorarios y comisiones, en el caso de un prestador de servicios independientes; o como utilidad para el desempeño que un emprendedor vende a su empresa. En relación con los precios, la venta de un desempeño profesional es completamente relativa y no existen muchos elementos para establecer un marco referencial. No es lo mismo si se habla de un mercado laboral a nivel técnico u obrero, donde la referencia obligada es el salario mínimo.

En el caso del desempeño vendido a un patrón como empleado, el poder de negociación del precio y prestaciones se verá limitado por las leyes laborales

y la intervención de sindicatos, los cuales fungen como intermediarios en el establecimiento del precio.

C. La selección del género, edad y estado de salud del desempeñante

Es una poderosa vertiente de negociación de los compradores patronales que buscan el mayor compromiso de productividad, buscando eliminar los elementos personales de la ecuación, que puedan redundar en una baja productividad. La maternidad y el estado civil del desempeñante son parte de esta vertiente de negociación que cambia según el sector económico y el ámbito específico. En el caso de un independiente, estos elementos pierden valor, en tanto que la relación contractual está centrada en resultados específicos en tiempos determinados.

D. La experiencia como fiabilidad

Los compradores de desempeño negocian con la experiencia del oferente, como una forma de buscar fiabilidad en los resultados esperados y en los recursos invertidos. No obstante, existe una gran confusión respecto de la experiencia y la fiabilidad, donde el único referente que se utiliza en la negociación son los años que se ha logrado un desempeño determinado, siendo que esto no es garante de la fiabilidad esperada.

3. Poder de negociación de los proveedores

En el caso de los desempeños profesionales, el poder de negociación de los proveedores proviene de la imagen de fiabilidad y prestigio que puedan transferir a los oferentes, así como la actualización de los saberes que le son demandados. En ocasiones, este poder de negociación es determinante para la oferta de un desempeño. Como ejemplo multicitado tenemos la gran cantidad de ocasiones en que la contratación o el rechazo se basan en la institución donde el oferente se formó (por ejemplo, Tecnológico de Monterrey vs UNAM y UAM).

- a. Los proveedores de formación profesional tienen un poder de negociación muy grande cuando se trata de la venta de desempeño a través del empleo, o sea a un patrón, ya que como se comentó, transfieren su propia imagen a los oferentes del desempeño, de tal forma que si la institución se ha forjado una imagen de laxitud o permanentes conflictos, esta será la carta de presentación hacia el patrón, quien evitará hacer un compromiso contractual con algún oferente que pudiera *compartir esos valores*. La imagen precedente que guarda la institución educativa y que se le transfiere a un egresado profesional, puede

- ser considerada como un poder de negociación cuando esta es favorable. En el caso contrario se convierte en poder de negociación de los compradores.
- b. El siguiente poder de negociación tiene que ver con el objeto mismo del paradigma de mercado de desempeños: la pertinencia de sus planes de estudio. Estará dada por el hecho de que estos formen los saberes mínimos que demanda el mercado profesional, más aquellos que las instituciones de educación propongan como valor agregado en sus egresados.
 - c. La experiencia como expresión de fiabilidad puede, de igual manera, convertirse en un poder de negociación de los proveedores cuando estos la incluyen como parte de su plan de estudios y certifica en sus egresados la asimilación de la experiencia en la contextualización de una técnica.
 - d. Los proveedores de tecnología de información tienen un poder creciente, en tanto que los requerimientos generales para los desempeños profesionales se orientan cada vez más hacia la gestión de información. No obstante, aún su poder de negociación es limitado

4. Amenaza de entrada de regulaciones o servicios y tecnologías sustitutas

En el mercado de desempeños está caracterizado por la posible obsolescencia debido a la entrada y aceptación de una tecnología que sustituya en forma definitiva a un desempeñante, o bien, que sea de tan fácil operación que ya no sean requeridas habilidades especiales para obtener el mismo resultado e inclusive posibles alternativas de uso del resultado, lo que implica sustitutos de aplicación de criterio. Esta amenaza ha incrementado por la expansión de la inteligencia artificial.

Por otro lado, tenemos los cambios de estructura económica a nivel micro o macroeconómico que hacen poco rentable o funcional una actividad determinada. Como ejemplo tenemos la práctica clínica en bovinos productores de carne. En el caso de los veterinarios, la estructura económica de las explotaciones ganaderas hace poco rentable la aplicación de medios clínicos para la sanación de un bovino, por lo que ya no es frecuente que los médicos veterinarios sean llamados para ello. En contra ejemplo tenemos la clínica de caballos que se ha posicionado como una actividad de alto costo y aceptación, aunque es un nicho de mercado reducido que no ha crecido significativamente.

Otro elemento constituyente de esta amenaza es la entrada en vigor de leyes o modificaciones a leyes que puedan impedir un desempeño o cambio a su orientación, como las Normas Oficiales Mexicanas en materia de salud o cuidado

al medio ambiente. Igualmente, se encuentra la creciente tendencia de las profesiones de certificar a sus agremiados en desempeños que consideran exclusivos de su quehacer, con el fin mismo de proteger un mercado laboral.

En casos extremos podemos encontrar la mezcla de la entrada de una nueva tecnología acompañada de una modificación legal que hace el uso de esta tecnología obligatoria. Esta combinación puede erradicar de forma tajante un nicho de mercado laboral, quedando con muy pocos desempeñantes para ocuparlo.

El análisis de estas tendencias influye en el momento en que se decide si se atacará al sustituto con una estrategia o si se planeará una estrategia incluyéndolo como un factor esencial.

5. Intensidad de la rivalidad entre competidores actuales

Entre uno de los objetivos más importantes de un competidor está el lograr y mantener una posición. Para este fin, los desempeñantes competidores se apoyan en tácticas como la imagen precedente —analizada previamente— cuando esta obra en su favor se da pie a una competencia de salarios u honorarios, uso de relaciones personales, introducción de servicios y garantías a los clientes, entre otros.

La rivalidad intensa proviene de varios factores estructurales, por ejemplo:

- a. *Competidores numerosos o de igual fuerza.* Cuando existen muchos desempeñantes tienden a haber rebeldes y algunos de ellos suelen pensar que pueden introducir tácticas sin que se enteren los demás.
- b. *Ventajas o desventajas de género, situación física y socioeconómica.* En el mercado de desempeños, básicamente en el patronal, el género puede ser una circunstancia decisiva para la contratación, dependiendo del desempeño mismo y la orientación de la organización. La situación física y la maternidad no parecen entrañar ningún tipo de ventaja dentro de nuestra cultura laboral. En la rivalidad entre competidores de un desempeño la situación socioeconómica se expresa de inicio en las relaciones personales que pueden dar ventaja en la consecución de un puesto.
- c. *Imagen precedente.* La imagen precedente transferida por la institución donde se formó el individuo es también un poder de negociación para quien la tiene a su favor, en tanto que, si la imagen es negativa, el nicho de mercado laboral se constriñe dramáticamente.
- d. *Ausencia de diferenciación o referencias de valor.* Generalmente, los nichos de mercado profesional carecen de marcos referenciales que permitan distinguir cuando un individuo ofrece ventajas por diferenciación en el servicio; de la misma manera, el valor de un desempeño profesional carece de un marco

de referencia homologado, como lo es el salario mínimo, pero referido a responsabilidades y resultados, no a condiciones de políticas económicas y sociales. Esta falta de referente produce una rivalidad sin reglas, donde la venta del desempeño es subjetiva y vulnerable al poder de negociación de los compradores.

Resultados

En la aplicación del paradigma de mercado de desempeños a las profesiones ambientales y de planeación territorial encontramos la siguiente fenomenología común:

1. El mercado de trabajo formal con perfiles específicos es reducido por efecto de la legislación y normatividad oficial relativa, ya que no contempla a tales profesionistas como los únicos otorgantes reconocidos de los servicios de planeación urbana y de manejo de recursos naturales a través de la protección legal del ejercicio profesional especializado, dando apertura a que otras profesionales compitan —legalmente— por otorgar servicio desde su enfoque.
2. La oferta de servicios de planificación territorial y manejo de recursos naturales se expanden al mercado abierto por efecto de las tendencias mundiales a la adopción de modelos de sostenibilidad a los sectores primarios, secundarios y terciarios de la economía; la depauperación de los ecosistemas por actividades antropocéntricas y crecimiento urbano; la movilidad, gentrificación y diáspora; el envejecimiento poblacional y su consecuente explosión en demanda de servicios e infraestructura especializada; que aún carecen de alternativas viables de orden legal, económico, ambiental, social y por tanto, de una demanda explícita, así es como se abren posibilidades de diseño y oferta de servicios profesionales autogenerados bajo la perspectiva del *Technology Push* a una gran variedad de posibles compradores de soluciones en los diversos ámbitos que prevé el paradigma.
3. La aplicación del paradigma de mercado de desempeños a la planeación territorial y las ciencias ambientales permite hipotetizar la emergencia de servicios profesionales conjuntos en la transformación de comunidades urbanas hacia la baja entropía, la disminución de la gentrificación, el incremento de procesos de autosostenibilidad y la atención a las variaciones poblacionales presentes y futuras. Comerciar las cadenas de suministro y de valor relacionados con

los servicios de ambas profesiones, y desde la formación media superior, establecería nichos de mercado con tendencia a la vigencia estable.

4. En orden de lograr una autogestión profesional efectiva, el profesionista ambiental y planificador territorial debe reconstruir su postura frente al mercado de trabajo profesional, bajo un nuevo constructo generando autoempleo; buscando autonomía, buena calidad de vida y realización personal; vendiendo sus habilidades a tiempo parcial para generar valor a quien los contrata; creando nuevas oportunidades de trabajo siendo más libre y flexible.

No solo persiguiendo intereses empresariales ni creando imperios, sino siendo agentes autónomos con estructuras virtuales con alta capacidad de movilidad entre sectores, ámbitos y países y con capacidad de autopromoción; integración y oferta de nuevos servicios; hábiles manejadores de TIC's, TAC's, TEP's y AI. Es posible generar ingresos para toda la vida desarrollando redes personales de contacto para ofrecer servicios; aprendiendo a manejar flujos variables de ingresos personales; no realizando estudios de mercado, promociones masivas ni lanzando ejércitos de vendedores al mercado que se identifican coloquialmente como *lobos solitarios e independientes* o *los Usted S.A.*

Discusión y conclusiones

Tanto la aplicación metódica del paradigma de mercado de desempeños a través de estudios contratados, así como su aplicación empírica como coadyuvante en los procesos de evaluación de licenciaturas bajo la metodología COPAES y metodología SEAES, han permitido la sistemática comprobación de la validez del paradigma a la vez que han reorientado la metodología para adaptarse a las cambiantes condiciones de cada profesión y su relación circular con el ámbito donde interviene.

El proceso de perfeccionamiento del paradigma involucra la relación dialéctica con todos los actores del mercado de desempeños profesionales, con abundantes serendipias respecto a las hipótesis originales de nichos de mercado, que permiten visualizar su incremento fáctico a una escala que aún no ha sido medida y que presupuso una posible desarticulación del paradigma propuesto; no obstante, tales hallazgos resultaron en sucesivas confirmaciones de la hipótesis fundamental.

La operatividad del paradigma de mercado de desempeños es un axioma entre los profesionistas que proactiva y sistemáticamente buscan vender sus ser-

vicios profesionales en el mercado abierto y una paradoja para los profesionistas que buscan oportunidades de empleo fijo, siendo el enfoque personal hacia el mercado lo que valida o invalida el paradigma para cada uno.

Por su parte, la educación profesional universitaria para ambas ramas profesionales —específicamente la pública— se ha adjudicado el rol de promover la búsqueda del empleo fijo entrenando a los estudiantes para ser científicos contratados por universidades, reduciendo de manera consecuente su perspectiva de inserción profesional al egreso. La adopción de este paradigma en la educación profesional conlleva una reestructuración profunda de la orientación de los programas académicos de licenciaturas y el involucramiento de profesionistas activos en los mercados profesionales en el diseño y actualización de los planes de estudio y los modelos de vinculación hacia la proactividad y negociación.

El paradigma de mercado de desempeños, acorde al cambiante carácter mercadológico y las tendencias mundiales del mercado de profesiones, otorga un marco conceptual consistente, en que los modelos explicativos tradicionales basados en doctrinas socioeconómicas, marcos legales vigentes y conquistas laborales no alcanzan a conceptualizar ni predecir.

La planeación territorial y las ciencias ambientales, como profesiones no reguladas según el paradigma de mercado de desempeños, tienen en los actuales desafíos urbanos y suburbanos un potencial crecimiento de nichos de servicios profesionales, tanto independientes como sinérgicos entre ambas ramas profesionales, que requieren de un cambio de actitud en todos los actores del mercado hacia el libre diseño y oferta de servicios profesionales, proactivos al cambio y negociación del valor de los desempeños en los distintos ámbitos de intervención.

Referencias

- Altamirano, A., Azuara, O. y González, S. (2020). *¿Cómo impactará la COVID-19 al empleo?* Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/C%C3%B3mo_impactar%C3%A1_la_COVID-19_al_empleo_Posibles_escenarios_para_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe.pdf
- Cárdenas Eusse, S. (2016). La cadena de suministros (SCM) y su relación con el inventario. *QUID* (27), 33-39. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5761072>
- Céspedes, H. (2009). *Technology Push y Market Pull*. HC Global Group.
- Crawford, F. y Mathews R. (2002). *El mito de la excelencia*. Nuevos Paradigmas
- Comisión para la Cooperación Ambiental [CCA]. (1997). *Demanda de educación y capacitación ambiental en México. Un estudio de la Comisión para la Cooperación Ambiental sobre el desarrollo de la capacidad para la gestión ambiental*. CCA. <https://www.cec.org/es/publications/demanda-de-educacion-y-capacitacion-ambiental-en-mexico/>
- Díaz Piña, A. (2017). Marco legal de las profesiones en México. *Revista Alegatos*, (85). <https://alegatos.azc.uam.mx/index.php/ra/article/view/140>
- Degreed. (2024). *Descripciones de los niveles de habilidades para las calificaciones de habilidades*. <https://degreed.zendesk.com/hc/es-419/articles/4408913258770-Descripciones-de-los-niveles-de-habilidades-para-las-calificaciones-de-habilidades>
- FAO (2011). Guidelines for the preparation of livestock sector reviews. *Animal Production and Health Guidelines* (5). <https://www.fao.org/4/i2294e/i2294e00.htm>
- Fuller J. y Kerr, W. (2022, marzo 23). The Great Resignation Didn't Start with the Pandemic. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2022/03/the-great-resignation-didnt-start-with-the-pandemic>.
- Graeber, D. (2018). *Trabajos de mierda. Una teoría*. Ariel.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2011). *Sistema nacional de clasificación de ocupaciones 2011*. SINCO. <https://www.snieg.mx/DocumentacionPortal/Normatividad/historica/sinco-2012.pdf>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2023). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2023*. <https://www.inegi.org.mx/scian/>
- International Standard Office [ISO]. (2024). *ISO: Normas mundiales para bienes y servicios de confianza*. <https://www.iso.org/es/home>
- Kash, R. (2001). *La nueva ley de la demanda y la oferta*. Nuevos Paradigmas
- Kotler, P y Armstrong, G. (2013). *Fundamentos del marketing*. Pearson.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT], (2004). *Panorama Laboral 2004 de la OIT*. OIT. <https://www.ilo.org/es/resource/news/panorama-laboral-2004-de-la-oit>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. y Berry, L. (1993). *Calidad total en la gestión de servicios: Cómo lograr el equilibrio entre las percepciones y las expectativas de los consumidores*. Díaz de Santos
- Peña, S. y Ramírez Romero, J. L. (2024). Formación académica y demandas del campo profesional de los planificadores urbanos y regionales mexicanos. *Perfiles Educativos*, 46(184), 127-143. <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2024.184.61329>
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press
- Vázquez Esquivel, J. J. y Pérez Rodríguez B. A. (2009). *Metodología educativa basada en competencias profesionales*. Universidad de Monterrey.

Anexo

Anexo 1. Leyes de profesiones de las entidades mexicanas

- Ley de Profesiones del Estado de Aguascalientes [LPEA]. Reformada. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. 31 de octubre de 2022, (México). <https://eservicios2.aguascalientes.gob.mx/NormatecaAdministrador/archivos/EDO-18-47.pdf>
- Ley de Profesiones del Estado de Colima [LPEC]. Reformada. Periódico Oficial El Estado de Colima. 16 de abril de 2022, (México). <https://docs.mexico.justia.com/static/pdf-js/web/index.html?file=/estatales/colima/leyes/ley-de-profesiones-en-el-estado-de-colima.pdf>
- Ley de Profesiones del Estado de Nuevo León [LPENL]. Reformada. Periódico Oficial. 02 de diciembre de 2024, (México). https://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/leyes/leyes/ley_de_profesiones_del_estado_de_nuevo_leon/
- Ley de Profesiones del Estado de Querétaro [LPEQ]. Reformada. Periódico Oficial del Estado de Querétaro. 05 de octubre de 2011, (México). <http://legislaturaqueretaro.gob.mx/app/uploads/2016/01/LEY071.pdf>
- Ley de Profesiones del Estado de Quintana Roo [LPEQR]. Reformada. Periódico Oficial. 05 de octubre de 2023, (México). <https://www.congresoqroo.gob.mx/leyes/84/>
- Ley de Profesiones del Estado de Tlaxcala [LPET]. Reformada. Periódico Oficial del Estado de Tlaxcala. 03 de octubre de 2023, (México). https://congresodetlaxcala.gob.mx/archivo/leyes2020/pdf/65_Ley_de_profesio.pdf
- Ley de Profesiones del Estado de Yucatán [LPEY]. Reformada. Periódico Oficial. 28 de diciembre de 2016, (México). <https://www.poderjudicialyucatan.gob.mx/digestum/marcoLegal/02/2012/DIGESTUM02075.pdf>
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Baja California [LEPEBC]. Periódico Oficial. 06 de septiembre de 2002. <https://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatad/Baja%20California/wo19525.pdf>
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Baja California Sur [LEPEBCS]. Reformada. Periódico Oficial. 17 de marzo de 2004, (México). <https://contraloria.bcs.gob.mx/wp-content/uploads/Ley-para-el-ejercicio-de-las-Profesiones-en-el-Estado-de-Baja-California-Sur.pdf>
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Coahuila de Zaragoza [LEPECZ]. Reformada. Periódico Oficial. 8 de abril de 2022, (México). https://www.congresocoahuila.gob.mx/transparencia/03/Leyes_Coahuila/coa99.pdf

- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Durango [LEPED]. Periódico Oficial. 24 de agosto de 2003, (México). <https://congresodurango.gob.mx/Archivos/legislacion/LEY%20PARA%20EL%20EJERCICIO%20DE%20LAS%20PROFESIONES.pdf>
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Guanajuato [LEPEG]. Reformada. Periódico Oficial. 15 de mayo de 2019, (México). <https://www.poderjudicial-gto.gob.mx/pdfs/Ley%20de%20Profesiones%20para%20el%20Estado%20de%20Guanajuato.%20mayo-2019.pdf>
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Jalisco [LEPEJ]. Diario Oficial de Estado de Jalisco. 27 de enero de 1998, (México). https://congresoweb.congreso.jalisco.gob.mx/bibliotecavirtual/legislacion/Leyes/Documentos_PDF-Leyes/Ley%20para%20el%20Ejercicio%20de%20las%20Actividades%20Profesionales%20del%20Estado%20de%20Jalisco-070623.pdf
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Oaxaca [LEPEO]. Reformada. Periódico Oficial del Estado de Oaxaca. 29 de octubre de 2010, (México). https://docs64.congreso.oaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatales/Ley_del_Ejercicio_Profesional_en_el_Estado_de_Oaxaca..pdf
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de San Luis Potosí [LEPESLP]. Reformada. Periódico Oficial. 13 de septiembre de 2021, (México). https://congresosanluis.gob.mx/sites/default/files/unpload/legislacion/leyes/2021/10/Ley_para_el_Ejercicio_de_las_Profesiones_en_el_Estado_13_Sep_2021.pdf
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Tamaulipas [LEPET]. Reformada. Periódico Oficial. 23 de marzo de 2017, (México). https://po.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2017/03/Ley_Ejercicio_Profes.pdf
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave [LEPEVIL]. Reformada. Gaceta Oficial del Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz. 7 de febrero de 2013, (México). <https://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/EJERPROFNA070213.pdf>
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Zacatecas [LEPEZ]. Reformada. Periódico Oficial del Estado de Zacatecas. 18 de agosto de 2018, (México). <https://www.congreso.zac.gob.mx/65/ley&cual=154>
- Ley para el Ejercicio de las Profesiones y Actividades Técnicas en el Estado de Nayarit [LEPATEN]. Periódico Oficial del Estado de Nayarit. 31 de enero de 1987, (México). <https://www.nayarit.gob.mx/transparenciafiscal/marcoregulatorio/ordenamientos/ley%20para%20el%20ejercicio%20de%20las%20profesiones%20y%20actividades%20t%C3%A9cnicas.htm>

- Ley para el Ejercicio Profesional del Estado de Chiapas [LEPEC]. Reformada. Periódico Oficial. 06 de diciembre de 2006, (México). https://consejeriajuridica.chiapas.gob.mx/Marco_Juridico/Leyes/pdf/LEY%20PARA%20EL%20EJERCICIO%20PROFESIONAL%20DEL%20ESTADO%20DE%20CHIAS.PAS.pdf
- Ley para el Ejercicio Profesional en el Estado de Campeche [LEPEC]. Periódico Oficial. 22 de junio del 2005, (México). <https://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Campeche/wo20394.pdf>
- Ley Reglamentaria de los Artículos 4o y 5o de la Constitución Federal, Relativa al Ejercicio de las Profesiones en el Estado De Tabasco [LRACFREPET]. Reformada. Diario Oficial de la Federación [DOF]. 06 de julio de 1974, (México). <https://tabasco.gob.mx/leyes/descargar/0/360>
- Ley Reglamentaria del Artículo 5o. Constitucional, Relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México [LRACREPCM]. Reformada. Diario Oficial de la Federación [DOF]. 19 de enero de 2018, (México). https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/208_190118.pdf
- Ley Reglamentaria del Ejercicio Profesional para el Estado Libre y Soberano de Guerrero [LREPELSG]. Reformada. Periódico Oficial del Gobierno del Estado. 17 de agosto de 1990, (México). <https://congresogro.gob.mx/legislacion/LEY-REGLAMENTARIA-DEL-EJERCICIO-PROFESIONAL-PARA-EL-ESTADO-LIBRE-Y-SOBERANO-DE-DE-GUERRERO.pdf>
- Ley sobre el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Morelos [LSEPEM]. Reformada. Periódico Oficial Tierra y Libertad. 03 de enero de 1968, (México). <http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/leyes/pdf/Ley00037.pdf>
- Reglamento de la Ley de Profesiones del Estado de Sinaloa [RLPES]. Reformada. Periódico Oficial El Estado de Sinaloa. 07 de junio de 2017, (México). <https://retys.sinaloa.gob.mx/Content/Archivos/110019082024Reglamento%20de%20la%20Ley%20de%20Profesiones%20del%20Estado%20de%20Sinaloa.pdf>
- Reglamento de la Ley de Profesiones del Estado de Sonora [RLPES]. Reformada. Boletín Oficial del Gobierno del Estado. 18 de marzo de 2008, (México). <https://stjsonora.gob.mx/reformas/LEY%20DE%20PROFESIONES%20180308.pdf>

RESEÑA / REVIEW

Avances para la inclusión de las niñeces en los procesos de planificación urbana

Progress toward the inclusion of children in urban planning

 **Héctor Quiroz Rothe**

Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, México
hector.quiroz.rothe@fa.unam.mx
ORCID: 0000-0001-8182-9053

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26406



Gutiérrez Chaparro, J. J. (2023). *Niños y niñas dibujando la ciudad. Una experiencia de participación y planeación participativa*. Universidad Autónoma del Estado de México, México, 144 p.

La planificación y el diseño, como técnicas consustanciales del urbanismo, tienen una deuda histórica con los grupos de población periféricos —no minoritarios— que residen en las ciudades al margen de las necesidades de los adultos jóvenes en edad productiva: los ancianos, los discapacitados, las mujeres responsables de las labores de cuidado, los adolescentes y las niñeces. Este último grupo es uno de los grandes ausentes dentro de las políticas públicas dirigidas a ordenar y mejorar los entornos urbanos, si consideramos que los menores de edad repre-

Recepción: 25 de abril, 2025

Aceptación: 06 de junio, 2025

sentan en promedio el 30% de la población urbana. Francesco Tonucci, referencia internacional imprescindible en el tema, lo he mencionado en múltiples foros: hemos adaptado las ciudades a las necesidades de los adultos (trabajo y autos) y nos hemos olvidado de los extremos de la vida. Las niñeces son los ciudadanos más jóvenes, son poseedoras de derechos específicos pero carentes de una voz lo suficientemente contundente para obligar a los tomadores de decisiones a considerar sus necesidades. Por este motivo, preferimos utilizar el término niñeces en lugar de infancias, el cual de acuerdo con su raíz etimológica latina hace referencia a los sin voz.

En el campo del urbanismo existen importantes referentes teóricos y metodológicos para abordar la relación de las niñeces con la ciudad desde hace al menos 50 años. Asimismo, se han registrado importantes avances en el reconocimiento de los derechos de niñas, niños y adolescentes, desde la suscripción de la Convención respectiva en 1989 por la ONU, hasta la publicación de la Ley General correspondiente para México en 2014. A pesar de estos antecedentes, existen aún grandes retos por resolver; específicamente en el ámbito de acción de la planificación y el diseño urbanos. Nos referimos a la territorialización de derechos fundamentales como: la salud, la educación, la vivienda, la seguridad, la recreación o los ambientes saludables en los entornos urbanos; en los que como sabemos persisten carencias en ciertos subsectores y áreas urbanizadas.

La obra que aborda esta reseña, *Niños y niñas dibujando la ciudad*, es la contribución más reciente del Dr. Juan José Gutiérrez Chaparro, quien desde hace varios años ha desarrollado una línea de investigación centrada en el binomio infancias y ciudad, desde la perspectiva del urbanismo. El subtítulo de la obra apela al derecho que detentan niñas y niños a opinar y ser tomados en cuenta en asuntos que les competen y de acuerdo con sus capacidades. En un trabajo que compartimos otros colegas con el autor, hemos constatado una y otra vez el conocimiento que tienen los habitantes más jóvenes de sus comunidades y su capacidad de imaginar propuestas propias que enriquecen la construcción de soluciones colectivas a problemas comunes. En este sentido, la participación de niñas y niños en procesos de planificación urbana, así como en general en proyectos de intervención urbanística, es una acción que en principio es poco cuestionada por los adultos responsables de estos procesos; sin embargo, en la práctica se promueve poco o se evade con argumentos relacionados con la falta de recursos para llevar a cabo este tipo de ejercicios participativos, pero que en realidad reflejan la incapacidad técnica para trabajar de manera sistematizada con estos grupos de población y sobre todo la reserva para incorporar las voces de los

menores de edad en la formulación de soluciones que se consideran exclusivas del mundo de los adultos.

Si los infantes generan simpatía y suelen ser objetos de cuidado por parte de los adultos, los técnicos expertos, funcionarios y consultores del urbanismo no están muy dispuestos a someter sus propuestas a la crítica de los más jóvenes, pero tampoco a la de otros grupos subalternos o marginados por las estructuras del poder. Tenemos un trabajo pendiente para dismantelar las estructuras socio-culturales del adultocentrismo. Mónica González (2024), jurista y activista por los derechos de la infancia ha propuesto la noción de misopedia para denominar la discriminación por motivos de edad que suele respaldar los dichos de los adultos al rechazar o minimizar las opiniones de los más jóvenes.

Como se ha mencionado, la obra que nos ocupa es resultado del trabajo de investigación que desde hace varios años ha desarrollado el Dr. Juan José Gutiérrez. El contenido está organizado en cuatro apartados que avanzan desde el establecimiento de un marco teórico referencial sobre los derechos de las niñas y en particular el de su participación, para proceder posteriormente a describir y analizar los resultados de un par de ejercicios participativos que ha llevado a cabo recientemente con grupos de niños de escuelas primarias de la zona metropolitana de Toluca y en un taller alojado en la propia universidad. En el último apartado desarrolla una valiosa reflexión sobre el dibujo como medio de expresión de las niñas y niños que han participado en las actividades descritas y que ha sido utilizado en otras experiencias similares.

En el primer capítulo, a manera de marco referencial de los demás apartados, el autor retoma la reflexión crítica que ya ha planteado previamente en otros trabajos, respecto a la necesidad de reformular la planificación urbana a partir del paradigma comunicativo. Se trata de superar el modelo de planeación heredado de la modernidad del siglo XX y que sigue imperando en la práctica profesional de esta disciplina en México, la cual responde a los criterios imperantes en las institucionales de gobierno encargadas del ordenamiento territorial. La planificación moderna fue un proyecto o instrumento que ha buscado ordenar el territorio y la sociedad de acuerdo con los principios que aseguran la acumulación del capital, encabezada por grupos hegemónicos y por lo tanto excluyente, parcial y unilateral.

A través de la racionalidad comunicativa se busca dar una respuesta efectiva a la demanda social y al criterio ético de democratizar la toma de decisiones respecto a los entornos urbanos en donde se desarrolla la vida de la mayoría de los seres humanos, para generar instrumentos de ordenamiento que aseguren el bienestar común, la sostenibilidad ambiental y la justicia espacial. La palabra

clave es la inclusión y las herramientas: el diálogo y la negociación, a través de mecanismos de participación social formales e informales. El enfoque comunicativo también reconoce la complejidad de estos procesos y cuestiona la simplificación que ha caracterizado las consultas ciudadanas que acompañan la elaboración de planes y proyectos urbanísticos.

En este orden, que mejor iniciativa que empezar a trabajar en la formación de los más jóvenes, los ciudadanos en ciernes que ya habitan las ciudades. En esta propuesta para diversificar los mecanismos de inclusión en los procesos de planificación urbana, el autor centra su atención en los grupos de edad que de manera convencional agrupamos dentro de la categoría de menores de edad: las niñeces y adolescencias en plural, ya que además de la edad se pueden subdividir por género, nivel escolar y con base en otros factores socioeconómicos o culturales. Es decir, las niñeces no son un grupo homogéneo. Adicionalmente a los criterios señalados y desde la perspectiva del urbanismo, podemos considerar también la diversidad de experiencias en los primeros años de nuestras vidas que son determinadas por las características de los entornos construidos, sea un asentamiento de origen informal en la periferia de una zona metropolitana, un barrio histórico, un fraccionamiento residencial o un conjunto habitacional de alta densidad en un área central, por citar algunas de las morfologías urbanas más recurrentes en nuestro país.

En este primer capítulo, el autor ofrece una síntesis de algunos antecedentes internacionales sobre la inclusión de las infancias en el urbanismo. A principios del siglo XX, en Estados Unidos ya se hablaba del bienestar de los niños en la ciudad y de la importancia de los parques urbanos en estrategias de saneamiento y construcción del tejido social en barrios obreros. Jane Addams (como se citó en Gutiérrez Chaparro, p.40), pionera de la intervención social y de la perspectiva de género, subrayó que la ciudad que más se preocupa por sus niños será la mejor ciudad. Desde entonces surgió un debate, que no hemos resuelto plenamente. Aunque en la práctica el diseño urbano se ha decantado por la creación de espacios de juego acotados en las áreas verdes urbanas, las escuelas o dentro de equipamientos específicos, el ideal de que toda la ciudad sea un espacio de juego seguro para las niñeces persiste más como una utopía social que como un hecho concreto.

Lewis Mumford (como se citó en Gutiérrez Chaparro, 2023, p. 35), a mediados del siglo pasado, denunciaba que los profesionales de la planificación privilegiaban las necesidades de los adultos en edad productiva y recomendaba que los urbanistas debían tener conciencia de las fases de la vida y sus necesidades. No podemos decidir que necesitan los niños sin entender como interactúan con la

ciudad. Jane Jacobs (como se citó en Gutiérrez Chaparro, 2023, p. 36) también advirtió sobre las escasas posibilidades de participación que tenían los niños en la ciudad. En la década de los setenta, Kevin Lynch (1977) llevó a cabo una investigación en diversos países para analizar la experiencia de las niñas en la ciudad. Coincidentemente uno de los casos fue la ciudad de Toluca. Recurrió al dibujo como medio de expresión predilecto de este grupo etario y reconoció que son expertos en las condiciones de vida de sus comunidades. Recordemos que niñas y niños conforme avanzan en su formación escolar van ocupando el espacio público, experimentando la ciudad a través del camino a la escuela. Desde la escala más próxima al hogar hasta su conquista en la adolescencia, como un acto que define la transición a la adultez y el acceso a las obligaciones de la ciudadanía a partir de la mayoría de edad.

Por otra parte, Roger Hart (1993) adecuó la escalera de la participación propuesta por Arnstein (como se citó en Gutiérrez Chaparro, 2023, p. 43) para clasificar los ejercicios participativos con infancias. Cada peldaño de esta escalera representa un mayor grado de compromiso por parte de los adultos que los convocan, para consolidar espacios que permitan la libre expresión de niñas y niños sin manipulaciones ni sesgos, procurando una mayor autonomía y su involucramiento genuino en la toma de decisiones. En este orden, los urbanistas debemos reconocer la necesidad de ampliar nuestra formación para garantizar la efectividad de la participación infantil mediante un diálogo abierto con las disciplinas especializadas en el trabajo y la formación de infancias: la pedagogía, la didáctica y la psicología.

Todas estas premisas son detonadoras en buena medida de los ejercicios participativos que ha llevado a cabo el autor con su equipo de trabajo y que se describen con detalle en los capítulos 3 y 4. Previamente, en el segundo apartado ahonda en los marcos normativos que sustentan la promoción de la participación infantil en los procesos de planeación urbana. Mediante un ejercicio de síntesis en el que se comparan las disposiciones relacionadas con los derechos de las infancias y las regulaciones urbanísticas en los tres niveles de gobierno de nuestro país, el autor concluye que, si bien se menciona de manera recurrente la importancia de la participación social, no es evidente la relación entre ambos aspectos ni la mención explícita de incorporar la participación infantil en la planeación urbana.

En el último sexenio, la Sedatu (2021) dio un paso digno de mención en este sentido, al publicar un manual para personas facilitadoras en talleres de participación infantil en el marco del Programa de Mejoramiento Urbano. Esta publicación de libre acceso y que puede ser consultada en la página oficial de esta secretaría, fue el resultado de un esfuerzo conjunto de especialistas y fun-

cionarios interesados en la promoción del derecho a la participación de niñas y niños. Sin embargo, permanece en espera de ser aplicado masivamente. Hoy se reconoce que para lograr tal objetivo se requiere además de la buena voluntad política, contar con personal disponible y capacitado y la asignación de recursos específicos dentro de las partidas presupuestales. En paralelo, durante la última década se han identificado también múltiples iniciativas desde las instituciones de gobierno, la academia y la sociedad civil organizada, para llevar a cabo “talleres de participación infantil” en espacios públicos y enfocados en cuestiones urbanas. El balance es positivo dentro de la categoría de buenas prácticas, aunque generalmente una vez concluido el ejercicio no hay seguimiento. Asimismo los resultados, no siempre se difunden, ni son sistematizados en la lógica de construir un conocimiento validado para mejorar este tipo de acciones o elevarlas al terreno de la incidencia en políticas públicas. Por ello, la idea de incorporar a las infancias en los procesos de planeación urbana sigue siendo una iniciativa innovadora en México.

De aquí se desprende uno de los aspectos más relevantes de esta obra, completamente coherente con su carácter de publicación académica, marcada por el análisis riguroso y autocrítico del procedimiento y de los resultados obtenidos de un par de ejercicios de participación con niñeces del Estado de México, que de otra manera se sumarían a la larga lista de buenas prácticas en la materia que hemos mencionado. Se trata de valiosos aportes para la comprensión de la experiencia y percepción de los entornos urbanos en niñas y niños, y desde las infancias en México, que ofrecen algunas respuestas a preguntas que nos planteamos quienes nos dedicamos al estudio del fenómeno urbano con una preferencia por su dimensión cualitativa, conscientes de las particularidades socioculturales locales. También sugiere, como buen trabajo de investigación, nuevas interrogantes para seguir indagando sobre los factores que moldean nuestra relación con los entornos construidos y aportar elementos objetivos para mejores soluciones a los problemas de la ciudad. Cabe señalar que la realización de estos ejercicios fue atravesada por la pandemia de Covid 19 y los efectos del confinamiento forzado de niñas y niños escolarizados. En este sentido, en el análisis de los resultados deben tomarse en cuenta los factores extremos que se impusieron en aquel momento.

Un primer ejercicio que formó parte de la fase empírica de la investigación consistió en trabajar con grupos de niñas y niños en seis escuelas de la zona metropolitana de Toluca ubicadas en áreas centrales consolidadas y en zonas periféricas en proceso de consolidación. La selección consideró también dos escuelas particulares. De tal forma que se contó con una muestra de las distintas

experiencias de la ciudad de acuerdo en los entornos construidos en donde residen los participantes. El objetivo de la propuesta didáctica era conocer la percepción infantil de la ciudad y explorar a través de dibujos los componentes de la estructura urbana desde la mirada de los niños participantes, en el momento actual y en un futuro deseable. Debido a la contingencia sanitaria, el ejercicio tuvo que ser adaptado a formatos en línea con resultados limitados principalmente por la dificultad de dar seguimiento personalizado al proceso y las restricciones para que interactuaran los niños entre sí y con los talleristas y los profesores, lo que derivó en que los dibujos realizados a distancia tuvieran distintos formatos y expresaran lo solicitado con un amplio margen de interpretación por parte de los participantes. En consecuencia, no se pudieron homologar los criterios para interpretar o evaluar los trabajos de los niños.

A la distancia, este tipo de experiencias merecen una reconsideración sobre las cualidades y limitaciones de la tecnología en los procesos formativos o en actividades específicas de participación con infancias. Es importante reflexionar sobre lo ocurrido, aunque esperamos que tal situación no se vuelva a repetir, las lecciones aprendidas durante la pandemia deben tener difusión para matizar las narrativas que sobrevaloran las cualidades de los recursos digitales por encima del contacto físico y los formatos presenciales.

Desde este primer momento el equipo trabajó con grupos de niños de 9 a 11 años quienes, de acuerdo con la teoría del desarrollo cognitivo y la identificación de operaciones concretas por edad de Piaget, ya cuentan con las habilidades suficientes para ordenar datos complejos de su entorno y abstraerlos en representaciones gráficas más cercanas a la cartografía convencional, para producir una representación de esquemas con mayor realismo, superando los garabatos de las etapas previas. Lo anterior no descarta la importancia y la necesidad de desarrollar estrategias didácticas para el trabajo con la primera infancia y la primaria baja.

El pilotaje de la primera experiencia en escuelas primarias nutrió el segundo ejercicio denominado Laboratorio Universitario Infancia y Ciudad, en el cual se convocó a un grupo de niñas y niños a participar en un taller de tres sesiones dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma del Estado de México, lo que facilitó disponer de un espacio de trabajo seguro y prescindir de la presencia de familiares adultos cuidadores a favor de una mayor libertad de expresión de los participantes. El dibujo fue nuevamente el medio de expresión privilegiado para recabar las opiniones de niñas y niños sobre su ciudad y el medio ambiente, aunque también se llevaron a cabo juegos y otras actividades a lo largo de las tres sesiones. Durante el último día se organizó una asamblea infantil en la que los

participantes comentaron sus trabajos a funcionarios del Comité de planeación local y a un grupo de académicos de la Facultad de Planeación. Se trató de una experiencia innovadora de diálogo entre expertos y jóvenes ciudadanos, que aportó elementos de reflexión tanto a los adultos como a los infantes.

En el último apartado del libro, la palabra escrita cede su lugar a una selección de dibujos generados durante la primera edición del Laboratorio con comentarios del autor. A continuación, comentamos algunas constataciones relevantes de esta etapa final del trabajo.

Es evidente que a los niños les gusta dibujar, la mayoría disfrutaban de esta acción, son cuidadosos y le dedican el tiempo necesario sin mucho esfuerzo. El dibujo infantil se concibe como una representación de la realidad y un medio de expresión ideal para estudiar su percepción de los entornos que habitan. Los niños demuestran en sus dibujos ser observadores cuidadosos de la realidad. Según el caso, indican detalles muy específicos de la arquitectura, la vegetación, los comercios, las marcas, los equipamientos, los medios de transporte e incluso los sonidos de la ciudad a través de onomatopeyas.

De manera general, los dibujos infantiles que representan la ciudad suelen insistir en la presencia de espacios de juego, parques, canchas y mobiliario. Se confirma una vez más la gran relevancia que tienen las posibilidades lúdicas dentro de la ciudad para este grupo etario. Recordemos que es a través del juego como los niños aprehenden, analizan y asimilan la realidad, construyen vínculos sociales y se desarrollan física y cognitivamente. La influencia de los contenidos que se trabajan en los programas escolares se reconoce tanto en la mención de problemas o temas ambientales, como la presencia de basura y la contaminación del aire y del agua, como también en la presencia de personas con discapacidad, con relación a los contenidos vinculados con el ejercicio de derechos humanos y la inclusión. Los niños logran representar la concentración de actividades en ciertas áreas en donde existen problemas de congestión vial y hacinamiento. Distinguen las diferencias entre la experiencia un área urbana central densa y los componentes híbridos del paisaje suburbano en donde la ciudad convive con el “campo”. También aparecen en sus dibujos animales domésticos que conviven en el espacio público y animales de granja en baldíos y campos de cultivo adyacentes a la ciudad. En este caso, algunos participantes, probablemente por la influencia de un adulto en el contexto universitario, logran representaciones muy detalladas de los componentes de la forma urbana, tales como la traza, los usos del suelo, las manzanas y la vialidad.

La información gráfica que contienen los dibujos infantiles debe complementarse con la observación sistemática por parte del equipo de investigación.

Se debe tomar en cuenta el contexto en el que los niños participantes dibujaron. Tomar nota sobre cómo reaccionan a las instrucciones, cómo interactúan entre ellos mientras dibujan, qué dudas tienen. Cada detalle cuenta para obtener una interpretación con argumentos objetivos o verificables. Aquí caben las preguntas sobre si los niños participantes se copian, si dibujan lo que se espera que dibujen para complacer al profesor o al adulto-autoridad o qué tanto se dejan llevar por la imaginación desbordada.

Se reconoce la necesidad de capacitarse para mejorar las habilidades frente a grupo y cumplir con los objetivos de investigación en cada sesión. Un primer paso es la creación de condiciones idóneas para el trabajo con niñas y niños. Disponer de un lugar confortable, seguro y tranquilo. Los siguientes pasos deben dirigirse a consolidar los canales de comunicación con la pedagogía y la psicología. Debemos reconocer las limitaciones de nuestra formación disciplinaria para interpretar los dibujos infantiles. Con mayor detalle, al analizar el contenido de los dibujos, aparecen interrogantes cuya respuesta requiere de un enfoque multidisciplinario.

¿Cómo identificar y ponderar la influencia de los medios en la percepción infantil de la ciudad? ¿Hasta dónde la representación infantil de la ciudad esta filtrada por la publicidad, los medios y las voces de los adultos? En el ejercicio que se documenta, el autor señala por ejemplo la ausencia de mercados y tianguis que son desplazados por las insignias de cadenas de supermercados y tiendas de conveniencia. ¿Cómo interpretar la ausencia de ciertos elementos usuales del paisaje urbanos en los dibujos? Para el caso de Toluca, llamó la atención la ausencia de construcciones y espacios históricos o patrimoniales. En la misma lógica, pero en sentido inverso ¿cómo explicar la presencia recurrente en los dibujos infantiles de ciertos elementos que no forman parte de la cotidianidad de esos mismos niños? Parques con praderas verdes, bosquecillos, flores de colores, cuerpos de agua, playas y palmeras. Una constatación que nos remite a los trabajos que realizó hace algunos años Tuline Gülgönen (2016) en la ciudad de México y que la llevaron a concluir que la ciudad real era la “anticiudad de los niños”, la imagen opuesta de lo que los niños dibujan y desean como espacio ideal de convivencia. En el caso que nos ocupa, el autor menciona la presencia en los dibujos de juegos tradicionales que los propios niños no conocían o no habían jugado, pero que plasmaban como parte de espacios públicos ideales. Acaso desde la infancia lidiamos con una ciudad ideal imaginaria y una realidad distinta y menos placentera. Distorsiones similares se repiten en los componentes más arquitectónicos de la ciudad: el icono omnipresente de las casas con techos rojos de dos aguas, que se utilizan para representar las viviendas unifamiliares

pero que son excepcionales en el paisaje urbano de ciudades como Toluca o bien las hileras de rascacielos para representar el centro urbano que muchos sólo conocen a través de las pantallas.

Algunas sugerencias metodológicas derivadas de estos ejercicios apuntan a considerar como condición ineludible en los trabajos de investigación para y con las infancias, la dificultad de tener continuidad en los grupos de trabajo infantiles. Niñas y niños dependen de los tiempos y la disponibilidad de los adultos responsables de su cuidado, lo que hace muy difícil asegurar su compromiso para asistir a varias sesiones de trabajo en un horario predeterminado. Se trata de una situación recurrente que condiciona el proceso y los resultados de una investigación. En este sentido, la infraestructura de las escuelas puede facilitar la continuidad de los talleres de participación a diferencias de los ejercicios que se llevan a cabo en espacios extraescolares. Por otra parte, aunque en el documento se privilegia el dibujo como medio de expresión de las voces infantiles, cabe la propuesta de explorar otros lenguajes, lo que exige la experimentación con materiales didácticos adaptados a las temáticas propias del urbanismo. En primer lugar, la cartografía, planos y croquis que respondan a los distintos niveles de desarrollo cognitivo de las niñas. Con esto se abre otro interesante campo de trabajo interdisciplinario entre el urbanismo y la pedagogía, desde la academia con la práctica profesional tanto de la propia planeación urbana como en las aulas escolares.

A pesar del enfoque específico que sugiere el título de esta obra, el autor plantea una necesaria reformulación de los objetivos, métodos y procedimientos que han predominado en las instituciones y en la práctica profesional de la planeación de las ciudades. Las niñas son un importante grupo de población, ciudadanos conocedores de su entorno, poseedores de una perspectiva original y con una gran capacidad de innovación, que al igual que otros sectores han estado al margen de las soluciones impuestas desde la lógica del mercado y los intereses de grupos específicos. El resultado es un sistema de planeación institucionalizado pero alejado de las necesidades de la inmensa mayoría de la población, con instrumentos obsoletos y carentes de legitimidad. Y como hemos mencionado, se trata de una obra producto del trabajo académico de un equipo de investigación encabezado por Juan José Gutiérrez Chaparro en el que se sistematizan los resultados para su difusión amplia entre el público interesado y se sugieren algunas soluciones y nuevas interrogantes para un mejor práctica profesional, más inclusiva y democrática. Más allá del campo de acción profesional de urbanistas, planificadores y diseñadores urbanos, plantea un cuestionamiento de fondo sobre

la forma como funciona nuestra sociedad y por ende de las ciudades que construimos. En este sentido, la inclusión de las infancias es un camino seguro para devolverle la escala humana a las ciudades; lograrlo no es una responsabilidad exclusiva de un grupo determinado de profesionales, sino un esfuerzo conjunto.

Referencias

- González Contró, M. (2024) Misopedia, adultismo y adultocentrismo: conceptualizando la discriminación hacia niñas, niños y adolescentes. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 22(3), 1-29. <https://doi.org/10.11600/rlcsnj.22.3.6277>
- Gutiérrez Chaparro, J. J. (2023). *Niños y niñas dibujando la ciudad. Una experiencia de participación y planeación participativa*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Gülgönen, T. (2016). *Jugar la ciudad. Re imaginar los espacios públicos de juego para la infancia en la ciudad de México*. Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericano.
- Hart, R. (1993). *La participación de los niños: de la participación simbólica a la participación auténtica*. UNICEF.
- Ley General de los Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes, [LGDNNA]. Reformada. Diario Oficial de la Federación [DOF] 4 de diciembre de 2014, (México).
- Lynch, K. (1977). *Growing Up in Cities*. MIT Press.
- Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano [Sedatu]. (2021). *Proceso de participación comunitaria con niñas, niños y adolescentes para el mejoramiento urbano. Manual para facilitadores*. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano; Secretaría Ejecutiva del Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes.

RESEÑA / REVIEW

≡≡≡ Metrópolis y cultura. Un análisis de la ciudad contemporánea

Metropolis and Culture. An Analysis of the Contemporary City

 **Yadira Contreras Juárez**

Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México, México,
yacoju75@yahoo.com.mx;
ORCID: 0000-0001-9313-7994

Doi: 10.36677/qret.v27i2.26391



González Ortiz, Felipe, 2024. *Construir la Biocrópolis. Habitar/Residir en las escalas urbanas del Valle de Toluca*. México: Universidad Autónoma del Estado de México, 232 pp.¹

Construir la Biocrópolis. Habitar/Residir en las escalas urbanas del Valle de Toluca de Felipe González Ortiz, editado por la Universidad Autónoma del Estado de México, es un libro que muestra la cultura de los asentamientos homogéneos y contradictoriamente diversos-heterogéneos de la zona metropolitana del Valle de Toluca. Cuando se lee, el lector se adentra a comprender el habitar/residir que caracteriza lo difuso, lo híbrido, desde la postura de la antropología urbana y metropolitana, pasando por la sociología urbana, el urbanismo y la planeación

Recepción: 12 de mayo, 2025

Aceptación: 10 de junio, 2025

territorial-urbana. El libro ofrece una visión cultural del crecimiento de la ciudad que se entrelaza con la expansión física, en lo que el autor denomina como diagnóstico cualitativo, cuya relevancia se da al existir pocos estudios e investigaciones desde este enfoque.

La ilustración de la portada del libro es sugerente en cuanto a lo que representa el contenido del libro: un mapa de la zona metropolitana entendida como un conjunto de municipios que tienen relaciones físicas continuas y funcionales a través del empleo, la vivienda, la movilidad y la infraestructura. También, muestra imágenes de vivienda de autoconstrucción, vivienda vertical que puede ser con usos mixtos del suelo, un templo católico que puede representar la ciudad fundacional, un Centro Histórico, los barrios, la ruralidad de origen campesino o indígena, entre otros.

El objetivo del libro es “conocer la dinámica cultural que se produce por la densidad poblacional regional en el Valle de Toluca” (González Ortiz, 2024, p. 14), estas densidades representan los distintos tipos de asentamiento que, muy acertadamente, describe a través del habitar/residir. El autor retrata los asentamientos humanos para considerar a la zona de estudio como una necrópolis y ante esta decadencia propone construir el proyecto de biocrópolis. La obra consta de una introducción, siete capítulos, conclusiones y bibliografía.

El capítulo 1 es un marco contextual que describe las distintas escalas urbanas a través datos y mapas. El panorama da cuenta de la complejidad física-urbana, económica, social y cultural, a la que han denominado Zona Metropolitana del Valle de Toluca, término que no aclara la vorágine, al contrario, invita a un pensamiento rizomático como lo expresa el autor.

En tal sentido, el autor integra a municipios de la primera corona que tienen continuidad física con la ciudad central de Toluca, como Lerma, San Mateo Atenco, Metepec, entre otros. De la segunda corona están Calimaya y Mexicaltzingo, municipios que tienen una conexión funcional, pero sin continuidad física con la centralidad. La tercera corona comprende municipios como Santiago Tlanguistenco, aunque la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano *et al.* consideran a este como una metrópoli municipal por las relaciones funcionales y de continuidad física con los municipios de Capulhuac, Jalatlaco, entre otros (Sedatu *et al.* 2024).

Además, reconoce a los municipios del periurbano con pueblos rurales localizados al norte del Estado de México como Ixtlahuaca y Atlacomulco, así como otros del sur y poniente que han servido como base de turismo residencial a través de la vivienda de segunda residencia, por ejemplo, Malinalco. En este sentido,

para el autor, las delimitaciones de lo que se entiende por zona metropolitana se desdibujan debido a las características del hábitat y del modo de habitar de las personas que describe. De hecho, no utiliza el término zona metropolitana, sino metrópoli, es decir, para el autor, estos términos que sirven para delimitar el fenómeno urbano rebasan la dinámica socioespacial, por ello, hace a un lado el *corsé* de estas expresiones y se inclina por la descripción y análisis de la diversidad de los asentamientos humanos.

En el capítulo 2, el autor discute y propone la apropiación del tiempo y espacio en los distintos asentamientos humanos que identifica en la metrópoli, a partir de categorías de análisis del habitar/residir. Tales términos vinculan lo micro y lo macro, en diálogo con autores como Mumford (como se citó en González Ortiz, 2024), se retoma el concepto de necrópolis por las dinámicas intensas e invasivas hacia los entornos naturales, los asentamientos originarios o el término de crecimiento por imitación a la ciudad central que están sufriendo municipios como Atlacomulco. Es decir, la vida urbana se orienta a una decadencia, de tal manera que se transforma en un entorno deshumanizado.

Gottmann (como se citó en González Ortiz, 2024) es otro autor propuesto para la discusión. Se destaca a este porque el autor del libro le atribuye una intención esperanzadora al argumento cuando menciona que “hay un crecimiento desbordado”, pero también hay un “optimismo en la capacidad de las generaciones futuras para resolver problemas ambientales y sociales”, es decir, sí hay proyectos viables para alcanzar una convivencia con base en el respeto y la diversidad. El autor aprehende a la metrópoli a partir del habitar/residir como una ventana etnográfica para la descripción densa del proceso urbano propias del tipo de asentamiento, citando al autor “habitar-residir son las dimensiones espaciales de la vida urbana en las que se inician y cierran las actividades cotidianas” (González Ortiz, 2024, p. 69).

En los capítulos del 3 al 6 se desarrollan las etnografías de los distintos tipos de asentamiento que experimentan un orden/desorden (Duhau y Giglia como se citó en González Ortiz, 2024) del habitar, o sea, la necrópolis.

El primer tipo de asentamiento comprende la centralidad de la ciudad de Toluca con su Centro Histórico y sus barrios tradicionales de origen indígena y colonial, así como los distintos centros (cabeceras municipales) de los municipios que conforman la heterogeneidad metropolitana. El segundo tipo de asentamiento se refiere a los pueblos rurales de los municipios de Atlacomulco, Ixtlahuaca, aquellos cuya organización social aún se aleja de las dinámicas metropolitanas, pero que no están exentas de su influencia y que pueden ser conurbanos de esta. A su vez, el pueblo conurbado y urbano que convierte la tierra ejidal, asediados

por el sector inmobiliario y el estado, en nuevos asentamientos humanos como viviendas de interés social o de altos ingresos, cuestión que lleva a un orden-desorden, como dice el autor, sin una mirada desde la gobernanza cultural.

El tercer tipo de asentamiento corresponde a las unidades habitacionales de interés social, las cuales se vinculan con la configuración de la ciudad fordista a través de los desarrollos habitacionales promovidos por el Infonavit como en Metepec o Rancho La Mora en Toluca. Sin embargo, a partir del siglo XXI las lógicas del capital neoliberal sobre el territorio han creado una diversidad de conjuntos urbanos, pero se diferencian por las prácticas sociales, las formas de relacionarse, el estrato social porque algunas son privadas y otras se privatizan con el afán de parecerse a las denominadas urbanizaciones cerradas verdaderas (Roitman, 2004), las de altos ingresos.

El último asentamiento humano es el de los fraccionamientos residenciales medios y altos que se ubican en Calimaya, donde el habitar/residir se parece a la *disneyficación* de la ciudad según Zukin (1995), o a la ciudad simulada de Soja (2008), donde lo que está adentro de las burbujas es lo limpio, seguro, homogéneo, en contraposición con un afuera, que es la centralidad de un municipio y que tiene paisaje de un pueblo conurbado o un pueblo urbano.

Así, el autor del libro ofrece conocimiento acerca de la complejidad de lo urbano a partir de describir y analizar los distintos asentamientos humanos, deja entrever que el fenómeno metropolitano se debe aprehender con nuevos conceptos y perspectivas, por ejemplo, abordar a los indígenas y campesinos a través de una visión cultural, es decir, no sólo desde la expansión física, sino de propuestas de gobernanza cultural para intentar convivir con varios hábitats en un mismo territorio político administrativo.

La propuesta del autor, ante esta necrópolis que describe a través de los distintos asentamientos, es la de un espacio que se equipare a una biocrópolis, término propuesto por el autor donde la vida económica, social y cultural genere respeto a los derechos individuales y colectivos, a la diversidad cultural y al medioambiente, entre otros; resalta la planificación en y sobre la sociedad para conseguir una sociedad urbana, por lo tanto, un derecho a la ciudad. Más aún, plantea poner énfasis en el cambio de paradigma de los que habitamos en los diversos asentamientos humanos, con el fin de idear y concretar comunidades sostenibles y pensar que el campo y las fiestas patronales son importantes, es decir, la diversidad cultural sí importa.

Este libro es un parteaguas para el estudio de lo urbano-metropolitano, debido a que proporciona un vasto conocimiento del conglomerado analizado; invita a mirar hacia delante, a estudiar cada tipo de asentamiento para contribuir a la

comprensión del mosaico cultural de la Zona Metropolitana. También, apertura la discusión en torno a la movilidad inter e intrametropolitana de personas y bienes; a las relaciones sociales que se gestan entre distintos tipos de asentamiento; a las disputas por los recursos naturales; y el derecho a la antigüedad y al arraigo del territorio.

El autor del libro nos debe una publicación del proceso metodológico en torno a su experiencia, los métodos, las técnicas cualitativas y sobre todo las estrategias que generó y desarrolló para aprehender un fenómeno tan complejo y caótico como el analizado.

Referencias

- González Ortiz, F. (2024). *Construir la Biocrópolis. Habitar/Residir en las escalas urbanas del Valle de Toluca*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Roitman, S. (2004). Urbanizaciones cerradas: estado de la cuestión hoy y propuesta teórica. *Revista de Geografía Norte Grande*, (32), 5-19
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [Sedatu], Consejo Nacional de Población [Conapo] e Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2024). *Metrópolis de México 2020*. Gobierno de México.
- Soja, E. (2008). *Postmetrópolis. Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones*. Traficantes de Sueños.
- Zukin, S. (1995). *The culture of cities*. Blackwell Publishers.

Nota

- ¹ Felipe González Ortiz es doctor en Antropología por la Universidad Autónoma Metropolitana. Actualmente, se desempeña como profesor investigador en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma del Estado de México. Fue Rector de la Universidad Intercultural del Estado de México. Coordinó la Maestría en Ciencias Sociales con especialidad en Desarrollo Municipal en el Colegio Mexiquense A. C. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel III. Sus líneas de investigación son: Organización social indígena; Procesos culturales metropolitanos; Interculturalidad y educación superior y Grupos vulnerables. Entre sus últimas publicaciones están: González Ortiz, F., “Fronteras culturales en la ciudad de Toluca: asentamientos humanos y territorios urbanos”. *Espacios Públicos*, [S.I.], Vol. 23, No.59, feb. 2023. ISSN 2954-4750. Disponible en <https://espaciospublicos.uaemex.mx/article/view/20775>. González Ortiz, F., Ramos Máxima, M. y Ontiveros Yulquila, A. (2023). *El carnaval de Humahuaca en el Kapaq Raymi*. Universidad Nacional de Jujuy.

