

# e-RUA

## TURISMO, MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO

La arquitectura y el paisaje. La construcción de imaginarios turísticos a través de la imagen fotográfica en el México de mediados del siglo XX.

*Juan Pablo Ortiz Valoy / Eunice del Carmen García García*

Impacto ambiental de la construcción hotelera en zonas costeras: El Caso de la Playa Mezzanine en Tulum, Quintana Roo.

*María Concepción Chong Garduño / Carlos Gaspar Ciau Hu  
Eduardo Ruíz Hernández*

Transformación estratégica territorial para destinos turísticos prósperos.

*Elsa Teresita Prieto Alonso / Ruth María Grajeda Rosado  
Max Mondragón Olán*

Del antropoceno al simbioceno; repercusiones en las ciudades turísticas.

*Juan Andrés Sánchez García*

Aproximación a la valoración social de los servicios ecosistémicos urbanos: un análisis desde los imaginarios urbanos.

*Omar Alejandro Reyes Ortega / Gabriela Carmona Ochoa*

Reverdecer las ciudades: análisis sobre sus beneficios.

*Luz Ariadna Velasco Montiel / Silvia Lizette Ramos de Robles*

Ciudad, áreas verdes y sustentabilidad: salvaguardando el bienestar social.

*Angélica Patricia Figueroa-Solís / Pedro Martínez Olivarez*

Análisis de la metodología aplicada para determinar la conectividad ecológica de los espacios verdes públicos.

*Claudia Gabriela Ayala Díaz / Dora Angélica Correa Fuentes  
Francisco José Martín Del Campo Saray / Ignacio Barajas Avalos  
Jorge Armando Gutiérrez Valencia*

Disrupción territorial en la periferia metropolitana: Un análisis del modelo suburbano disperso en el AMG. Estudio de Caso: Natura Bosque Residencial.

*Daniel Isaac Jiménez*

El impacto ambiental en conjuntos habitacionales y fraccionamientos. Su correlación con el cambio climático.

*Reyna Parroquín Perez / Marco Montiel Zacarías  
Miriam Remess Pérez*

Creatividad humana, inteligencia artificial y educación en arquitectura.

*Mauricio Muñoz-Escalante / María José Alaix-Rivera  
Luis Fernando Molina-Prieto*

La empatía como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje en la proyectación arquitectónica de espacialidades incluyentes diversas.

*Ezequiel Melgarejo Ochoa / Alfredo Cerqueda Méndez*

Soporte electrónico

# OCHO

Julio - Diciembre 2025

ARTÍCULOS

# Directorio

# Contenido

## REVISTA E-RUA

### Comité Editorial

Dr. Arq. Daniel R. Martí Capitanachi  
Dr. Arq. Mauricio Hernández Bonilla  
Dr. Arq. Gustavo Bureau Roquet  
Dr. Arq. Fernando N. Winfield Reyes  
Mtra. Arq. Ana María Moreno Ortega  
Dra. Arq. Eunice del C. García García  
Mtro. Arq. Rhett Alexandr Cano Jácome

### Consejo Editorial

Dr. Arq. Roberto Goycoolea Prado  
*Universidad de Alcalá de Henares, España*  
Dra. Arq. Margarita de Luxán G.  
*Universidad Politécnica de Madrid, España*  
Dra. Elvira Maycotte Pansza  
*Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México*  
Dra. Arq. María Teresa Pérez Bourzac  
*Universidad de Guadalupe, México*  
Dra. Beatriz Eugenia Rodríguez Villafuerte  
*Universidad Veracruzana, México*

### Consejero Emérito

Dr. Arq. Ricardo Pérez Elorriaga  
*Universidad Veracruzana, México*

### Correctora de estilo:

Mtra. Jéssica Franco

### Coordinador de este número:

Dr. Arq. Daniel Rolando Martí Capitanachi

### Diseño editorial:

Geog. Yair Landa Guerrero  
Mtra. Arq. Daniela Bruno Domínguez  
Servicio Social: Erick Federico Dávila Jiménez

### Portada y contraportada: "Araucaria Xalapunk" y

"Callejón del Diamante"

Artista dibujante: Keibun Obed Gómez Hernández

Instagram: @Keibun\_

Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-](#)



NoComercial 4.0 Internacional.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del autor correspondiente.

### Información legal:

#### Publicación electrónica:

E-RUA, Volumen 17, No. 08, Julio - Diciembre 2025, es una publicación electrónica semestral editada por Dr. Arq. Daniel Rolando Martí Capitanachi, calle Diego Leño No. 12, Centro Histórico, C.P. 91000, Xalapa, Ver. Tel. 2288 120548, Correo electrónico: damarti@uv.mx. Editor responsable: Dr. Arq. Daniel Rolando Martí Capitanachi. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2021-090817102800-102. ISSN: 2954-4149, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización Daniel Rolando Martí Capitanachi, calle Diego Leño No. 12, Centro Histórico, C.P. 91000, Xalapa, Ver. Tel. 2288 120548. Fecha de última modificación 1 julio de 2025.

## 2 PRESENTACIÓN

### ARTÍCULOS

3 La arquitectura y el paisaje. La construcción de imaginarios turísticos a través de la imagen fotográfica en el México de mediados del siglo XX.  
*Juan Pablo Ortiz Valoy*  
*Eunice del Carmen García García*

12 Impacto ambiental de la construcción Hotelera en zonas costeras: El Caso de la Playa Mezzanine en Tulum, Quintana Roo.  
*María Concepción Chong Garduño*  
*Carlos Gaspar Ciau Hu,*  
*Eduardo Ruiz Hernández*

21 Transformación estratégica territorial para destinos turísticos prósperos.  
*Elsa Teresita Prieto Alonso*  
*Ruth María Grajeda Rosado*  
*Max Mondragón Olán*

38 Del antropoceno al simbioceno; repercusiones en las ciudades turísticas.  
*Juan Andrés Sánchez García*

45 Aproximación a la valoración social de los servicios ecosistémicos urbanos: un análisis desde los imaginarios urbanos.  
*Omar Alejandro Reyes Ortega*  
*Gabriela Carmona Ochoa*

53 Reverdecer las ciudades: análisis sobre sus beneficios.  
*Luz Ariadna Velasco Montiel*  
*Silvia Lizette Ramos de Robles*

63 Ciudad, áreas verdes y sustentabilidad: salvaguardando el bienestar social.  
*Angélica Patricia Figueroa-Solís*  
*Pedro Martínez Olivarez*

73 Análisis de la metodología aplicada para determinar la conectividad ecológica de los espacios verdes públicos.  
*Claudia Gabriela Ayala Díaz*  
*Dora Angélica Correa Fuentes*  
*Francisco José Martín Del Campo Saray*  
*Ignacio Barajas Avalos*  
*Jorge Armando Gutiérrez Valencia*

84 Disrupción Territorial en la periferia metropolitana: Un análisis del modelo suburbano disperso en el AMG. Estudio de Caso: Natura Bosque Residencial.  
*Daniel Isaac Jiménez*

97 El Impacto ambiental en conjuntos habitacionales y fraccionamientos. Su correlación con el cambio climático.  
*Reyna Parroquín Pérez*  
*Marco Montiel Zacarías*  
*Miriam Remes Pérez*

107 Creatividad humana, inteligencia artificial y educación en arquitectura.  
*Mauricio Muñoz-Escalante*  
*María José Alaix-Rivera*  
*Luis Fernando Molina-Prieto*

121 La empatía como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje en la proyectación arquitectónica de espacialidades incluyentes diversas.  
*Ezequiel Melgarejo Ochoa*  
*Alfredo Cerqueda Méndez*



**ARAUCARIA XALAPUNK**

## PRESENTACIÓN

Este ejemplar se dedica al tema del turismo, el medio ambiente y el territorio de las ciudades, como fenómenos contemporáneos con alta incidencia en la calidad de vida urbana.

Con distintas visiones se revista la cuestión turística asociada a las metrópolis y los pueblos, que en otro tiempo fue alentada como causa de desarrollo por considerarse atractor de bonanza económica y que hoy, a la distancia, en algunos casos extremos se percibe como destructora de la identidad y del patrimonio, así como factor de exclusión de la población local.

¿Habrán algún punto de conciliación entre los flujos de población flotante propiciada por el turismo y la vida cotidiana de los habitantes de las ciudades y los pueblos, que permita la convivencia armónica y sustentable? ¿Hacia dónde habrán de dirigirse las políticas públicas para encauzar la actividad turística y no inhibir el desarrollo endógeno de las localidades con valores naturales o patrimoniales que originan los desplazamientos temporales? Siendo el turismo una actividad económica que, no en pocas ocasiones representa la mayor participación de ingresos en la economía local, sería oportuno revisar su situación actual y predecir comportamientos futuros, a efecto de que su práctica no atraiga, inexorablemente, un daño a las urbes.

De la mano, la cuestión ambiental y en lo particular la circunstancia de las redes de infraestructura verde parece demandar atención urgente. Las zonas urbanas son cada vez más vulnerables a riesgos climatológicos y geológicos causados por la naturaleza, pero que se han potenciado por el hacer humano. La ocupación de territorios quizá no aptos para las actividades urbanas, han generado consecuencias desfavorables al habitar humano, restando seguridad, confort y armonía al entorno.

Por ello, reverdecer las ciudades, convertirlas en espacios saludables a través de la recepción adecuada y completa de servicios ecosistémicos y conectar los espacios públicos parecen ser medidas acertadas para provocar un urbanismo más sustentable, empático con la naturaleza y aportante a una mejor calidad de vida urbana.

Este número contiene además dos estudios sobre las formas de ocupación del territorio: El primero atiende lo relativo al uso y habitabilidad de las periferias urbanas y las circunstancias que ellos conlleva, a favor y en contra, mientras que el segundo revisa con detenimiento lo concerniente a la resiliencia de los conjuntos habitacionales y los fraccionamientos, poniendo en punto de mira su posible resistencia ante los avatares que derivan del cambio climático que se vive, donde las temperaturas y los regímenes de lluvia han mostrado cambios significativos y que, desde luego, no están considerados en las normativas con que se proyectan y construyen estos espacios. Nuevamente, un reto contemporáneo necesario de entender y remediar, toda vez que la humanidad se niega a abandonar a las ciudades como su hábitat preferido.

Finalmente, y para no dejar de lado la cuestión de la enseñanza de la arquitectura, se reflexiona sobre el binomio que se establece entre la creatividad humana y la inteligencia artificial, así como en la empatía del proyectista, de cara a la enseñanza, aprendizaje y práctica de la arquitectura y la creación de espacios inclusivos.

Ojalá que lo contenido en este ejemplar sea, además de interesante, útil y provechoso y contribuya a repensar la cuestión urbana, de cara a la construcción de un mundo mejor.

Daniel Rolando Martí Capitanachi

# La arquitectura y el paisaje. La construcción de imaginarios turísticos a través de la imagen fotográfica en el México de mediados del siglo XX

Architecture and landscape. The Construction of tourist imaginaries through photographic images in the mid-twentieth century Mexico

Juan Pablo Ortiz Valoy  
Universidad Veracruzana  
Correo: juanortiz@uv.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-6175-684X>

Eunice del Carmen García García  
Universidad Veracruzana  
Correo: eungarcia@uv.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8224-0259>

e-RUA

Fecha de recepción: 14/05/2025  
Fecha de aceptación: 27/06/2025  
<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.303>

## Resumen

El trabajo que a continuación se presenta pretende observar y analizar la arquitectura en el contexto del paisaje turístico. Parte de la noción de un turismo vacacional referido a su etapa de masificación situando su momento cumbre a mediados del siglo XX. Más allá de su implicación económica reconoce sus aspectos sociales, ambientales y paisajísticos. Se establecen relaciones y concordancias entre el turismo y su arquitectura, principalmente las que tienen que ver lo espacial-temporal. Del paisaje, natural o antropizado, también esencial para el turismo, distingue los de su dimensión física, visible y estética, como también cultural, por tanto, está considerado como construcción ideológica. Presenta a la imagen fotográfica como medio para percibirlo e intenta establecer su papel en la construcción de un imaginario colectivo para el turismo en México a través de la selección de algunos casos ejemplares.

## Palabras Clave:

Arquitectura, turismo, paisaje, imaginario colectivo, imagen fotográfica, México

## Abstract:

The following work aims to observe and analyze architecture in the context of tourist landscape. It begins with the notion of holiday tourism, referring to its massification period, placing its peak in the mid-twentieth century. Beyond its economic implications, it recognizes its social, environmental, and landscape aspects. Relationships and concordances are established between tourism and its architecture, primarily those related to the spatial and temporal aspects. From the landscape, whether natural or anthropized, also essential to tourism, it distinguishes its physical, visible, and aesthetic dimensions, as well as its cultural one; therefore, it is considered an ideological construction. It presents the photographic image as a means of perceiving it and attempts to establish its role in the construction of a collective imaginary for tourism in Mexico through the selection of some exemplary cases.

## Keywords:

Architecture, tourism, landscape, collective imaginary, photographic image, Mexico



## Introducción

Abordar el estudio de la arquitectura y el turismo implica la consideración del paisaje como una tercera variable de las que ambos hacen uso y que llegan a caracterizarlo, lo construyen físicamente, transforman y significan. Definir los componentes de esta triada y apuntar algunas de sus ámbitos coincidentes se presenta como un primer objetivo de este trabajo. A continuación, se considera el paisaje desde su dimensión física y visual pero también sociocultural y simbólica, para intentar justificar la utilización de la imagen fotográfica como registro para entenderlo, situándolo en un tiempo determinado y vinculándolo a un territorio sobre el que se ha construido un imaginario colectivo. Por último, se presentan unos casos que pueden servir como muestras para comprobar lo propuesto en el contexto del turismo mexicano. Estos casos son observados bajo la óptica de precisar su posible influencia en la construcción del imaginario.

### Una breve noción de turismo

Aunque el inicio de los viajes motivados por razones migratorias, científicas, laborales, profesionales, entre otras, se pueden rastrear muy temprano en la historia, el concepto de viaje al que aquí se hace referencia es el que se realiza con fines de descanso, vacacional o de ocio; es decir, el viaje turístico, cuyo desarrollo se puede situar en el siglo XX. El turismo se concibe como un "complejo conjunto de relaciones y fenómenos que se desprenden de los desplazamientos y de las estancias temporales, en un lugar determinado, por parte de gente que procede de otro lugar, y que viaja por motivos recreacionales o de placer" (Nogué, 1989, p. 37).

Del turismo, fenómeno social relativamente reciente, se ha considerado su implicación económica, como actividad importante para el desarrollo de diversas regiones. Menos abordadas están sus implicaciones ambientales, sociológicas, espaciales o paisajísticas.

El concepto de turismo al que se alude surge en Europa tras la Segunda Guerra Mundial como un proceso norte-sur, debido a las reformas sociales y económicas logradas por la clase trabajadora en países con economías industrializadas y capitalistas (Hiernaux, 1994). Con la necesidad de disponer de tiempo libre o de ocio y reconocidos los beneficios físicos y psicológicos del contacto con la naturaleza, que contrarrestan los efectos del hacinamiento y contaminación urbana, el paisaje campestre se idealiza en una fase del proceso de evolución del turismo que, desde un enfoque geográfico, se ha denominado "El Edén es el Campo" (Hiernaux, 1994), al

alcance de una gran mayoría, lo que impulsaría el desarrollo del turismo en el siglo XX.

El turista que inició siendo parte de una élite aristócrata, que realizaba actividades como el Grand Tour con fines educativos o los viajes para conocer culturas exóticas de algunos pocos aventureros, se hizo parte de una masa cada vez más extensa de clase trabajadora, en la segunda mitad del siglo XX, que se desplaza a nuevos espacios turísticos como los localizados en la América Latina o El Caribe.

### Algunas relaciones entre turismo y arquitectura

Más allá de que el turismo necesita de unos espacios arquitectónicos que le permitan establecerse en el paisaje, o que la capacidad de contar con estructuras de alojamiento en un lugar es la que lo convierte en un destino turístico (Pié, 2015), relacionar turismo y arquitectura se justifica por algunos aspectos coincidentes entre ellos.

Turismo y arquitectura son prácticas que guardan relación estrecha con el espacio, tienen un fuerte componente espacial. El turismo necesita de un espacio en el cual inscribirse, de él se apropia; la arquitectura también lo necesita para situarse y es la materia prima con que propiamente se concibe. Tanto el turismo como la arquitectura crean y transforman espacios. Las prácticas de ambos fenómenos no solo se sitúan en el espacio, sino que sobre él se desplazan, por tanto, está presente también el elemento temporal. La razón fundamental del viaje turístico es el rompimiento de la rutina que se alcanza con un cambio físico de lugar (Nogué, 1989), voluntario desplazamiento a un nuevo espacio.

En la esfera de lo arquitectónico el viaje se traduce en recorrido (promenade architecturale), se experimentan los espacios que lo configuran a través del movimiento, del desplazamiento; lo cual es también aplicable a la esfera de lo urbano al pensar en el transeúnte ocioso que estudia la sociología urbana.

Desde el espacio arquitectónico el turista disfruta y aprecia un nuevo paisaje, ya sea natural o antropizado, en el que se encuentran elementos físicos, naturales o artificiales y manifestaciones socioculturales y simbólicas.

### Arquitectura y turismo en el paisaje

Al turismo y a la arquitectura, así como la condición de lo espacial y temporal ya apuntada, le es consustancial el ambiente en que ellos se producen, a este ambiente general,

desde su percepción visual, podemos considerar como paisaje.

Desde sus definiciones más básicas y tradicionales se puede extraer que "la noción de paisaje surge como sublimación del territorio por intermediación de los sentidos, en especial de la vista" (De Gracia, 2009, p. 20). Otra definición del paisaje, tomada de la geografía, y que lo relaciona con la arquitectura, es aquella que lo describe como el ambiente en que están situados el hombre y los edificios que construye, "paisaje es una asociación de formas que se localizan en la superficie terrestre" (Tedeschi, 1972, p. 29). En estas formas se distinguen elementos naturales y culturales, cuyo predominio define el tipo de paisaje.

Por tanto, el paisaje no solo se concibe desde su dimensión física, visible y estética, sino que se consideran otros elementos que permiten su entendimiento como medio representativo, simbólico y a la vez polisémico.

El carácter multidisciplinario del paisaje requiere la intervención de diversos campos del conocimiento que permitan estudiarlo. Para esta aproximación se propone una concepción del paisaje que articula varias dimensiones, la ambiental, la social y la simbólica, que se adhieren y se encuentran en consonancia a las antes establecidas para el turismo y arquitectura. La primera dimensión es la del "espacio en cuanto a entorno físico y matriz medioambiental de la acción humana", la segunda es la del "espacio en cuanto a entorno social o medio construido por el ser humano" y la tercera es la del "espacio en cuanto a entorno pensado o medio simbólico, base para comprender la apropiación humana de la naturaleza" (Criado, 1999, p. 6).

Del paisaje, por lo general y tradicionalmente, se extrae su componente físico, en especial lo natural, relacionado a los elementos de la superficie terrestre (luz, vegetación, montañas, mar, ríos, viento, clima, altitud, dimensiones). En la Edad Moderna con la revolución científica se estableció en occidente una división entre naturaleza y cultura, que situaba al paisaje dentro de la primera (Gordillo, 2014); aunque en posiciones recientes se le atribuye una concepción también cultural. Souto (2011) lo refiere "tanto a un objeto material real, a una porción de territorio, como a su imagen, a su representación artística" (p. 3). Se puede deducir entonces que el paisaje contiene connotaciones culturales, es también una construcción ideológica, en especial el paisaje turístico, realizada tanto por el que lo habita de manera cotidiana

como por el que recién lo descubre, el turista.

Por lo anterior, es posible inferir que, así como se han establecido relaciones entre el turismo y la arquitectura, con estas dos realidades el paisaje también establece interrelaciones. Se entiende el paisaje como un elemento esencial para el turismo, considerado como el aspecto visible y perceptible del espacio por un observador, en este caso el turista, "es un producto social, el resultado de una transformación colectiva de la naturaleza" (Nogué, 1989, p. 41).

Por otro lado, el paisaje cultural está moldeado por la componente social.

Entre sus elementos se encuentran "*formas físicas, obtenidas transformando las formas naturales o las creadas por el proceso de desarrollo cultural, las cuales toman una significación particular para el habitante tanto en el campo de las referencias espaciales y visuales... como en el campo histórico, al que el habitante se siente más ligado afectivamente y también en lo estético, igualmente importante para el habitante y el visitante.* (Tedeschi, 1972, p. 99)"

De igual manera cabe entender que el paisaje ha sido antropizado y la arquitectura es uno de los elementos más notorios de ese proceso. Si el paisaje es una ventana abierta a una nueva cultura (Nogué, 1989) a la que se asoma el turista, esa ventana, para detenerse observar y disfrutar, la proporciona, en muchos casos, una estructura arquitectónica.

*El arquitecto*

*"No puede pensar en el edificio que proyecta sin vincularlo al terreno a sus formas y colores, a su constitución y resistencia; lo imagina iluminado por la luz cambiante del día, perfilado contra un fondo de montañas o de bosques, reflejado en un lago, enfrentando a la extensión de una llanura o de la superficie del mar.* (Tedeschi, 1972, p. 27)"

Esta arquitectura turística que acompaña el paisaje, también lo construye y completa, forma parte de él, sobre todo si es en una relación de concordancia con los elementos de este. No obstante, y en sentido inverso, el paisaje condiciona la arquitectura, esta puede intensificar la experiencia del turista ante el paisaje. La obra arquitectónica entra en interacción con el paisaje en que se ubica, no solo aportando sus formas, sino que también por medio de las actividades que genera, en y alrededor de sus espacios, se vincula con diferentes aspectos del paisaje.

## La construcción de imaginarios sobre el paisaje turístico

La construcción de un imaginario colectivo turístico se ha basado en la imagen formada por la clase trabajadora frente al paisaje natural del que durante mucho tiempo se había desvinculado. Es el empuje o influencia de ese imaginario colectivo que lleva a la apropiación y transformación del espacio paisajístico turístico, y que idealiza el paisaje costero, la marcha al mar, y luego el paisaje de lugares cálidos, la marcha al sol (Hiernaux, 1994).

Ambas marchas, no solo se realizan mediante desplazamientos a lugares exóticos, sino que además se consideran como prescripción médica que valoriza el espacio cercano a la costa y a su calidez (Torres, 2000). Estos imaginarios paisajísticos se han mantenido constantes hasta los años de la década de 1970, cuando comienzan a crearse unos nuevos. A partir de allí se podría plantear una tercera marcha, al menos de forma masiva, a la ciudad.

Existen agentes productores y consumidores del espacio turístico, la arquitectura también ha sido utilizada como herramienta de los productores para la construcción del imaginario al que se integra. "La arquitectura juega un papel fundamental en la construcción del imaginario colectivo sobre el que se sustenta la actividad turística" (Pié, 2015, p.23). La creación de algunos de estos imaginarios son afines a las expectativas fantasiosas de la aristocracia (Torres, 2000).

En esta construcción de imaginarios la percepción del paisaje es un factor importante a considerar. La percepción, sobre todo aquella que el turismo se forma sobre otros lugares está muy influenciada por información proporcionada por "pseudoimágenes" que provienen de los estereotipos creados y difundidos a través de los medios masivos de comunicación. Estas imágenes tienen tanto "poder de penetración y de impacto, que puede llegar incluso a reemplazar la propia observación personal (si ésta se produce) o, cuando menos, a forzar al individuo —al turista, mejor dicho— a adaptar esa observación personal al estereotipo previamente «consumido»" (Nogué, 1992, p.48).

No obstante, la variedad de grupos sociales y de imaginarios que estos pueden crearse sobre el paisaje, si consideramos a los turistas como grupo social, pese a su heterogeneidad, se podría considerar que "la mayoría de los turistas actuales reacciona de forma parecida hacia el lugar que se visita" (Nogué, 1992, p.50). En términos de la valoración estética del paisaje "existe una estrecha conexión entre la belleza de un paisaje y las imágenes idealizadas y los tópicos paisajísticos

que una cultura produce y difunde" (Nogué, 1992, p.52).

## La imagen fotográfica del paisaje y la arquitectura turística

Si se considera el aspecto o condición visual del paisaje, cuyos componentes físicos o culturales pueden ser reconocibles en una imagen fotográfica; asimismo, si "todo paisaje es una acumulación de información, una fuente enormemente rica de datos sobre la gente y las sociedades que lo han ido moldeando" (Nogué, 1989, p.42), se podría considerar, de manera equivalente, que lo es la imagen fotográfica del paisaje, donde queda registro de su evolución.

Las imágenes están entendidas como elementos que propician el conocimiento del mundo y no como simples representaciones del entorno paisajístico (Favila, 2021). Las fotografías, referidas al paisaje, pueden servir como documentos que aportan información sobre el paisaje cultural, sus aspectos estéticos, simbólicos e ideológicos.

La relación entre fotografías y espacio físico y vivido se fortalece con la noción de paisaje. La fotografía es un instrumento utilizado ampliamente para obtener información estética y formal de paisaje y la arquitectura. Sin embargo, se debe dejar constancia de que también:

*"se ha demostrado que los resultados sobre la valoración estética del paisaje varían considerablemente según se utilice la observación del paisaje real o la observación de fotografías. Existen diferencias evidentes en lo referente a la amplitud del campo visual, al encuadre o a la apreciación de las distancias y de los tamaños, diferencias que pueden condicionar los resultados finales e incluso conducir a soluciones opuestas. Con todo, la fotografía continúa siendo una de las técnicas más habituales de evaluación estética del paisaje. (Nogué, 1992, p.52)."*

Desde la imagen fotográfica que se enfoca en la arquitectura se considera la mirada como una "actividad indagadora de la visión, es el momento en que el sentido de la vista supera la mera sensación ligada a la apariencia para penetrar en la estructura vinculada a la esencia" (Piñón, s.f.). El fotógrafo toma "formas, no soluciones; relaciones, no cosas" (Piñón, 2015, p.74); la fotografía "opera decisivamente en el modo en que los arquitectos y la sociedad en general ven y conocen el mundo: sus paisajes, sus ciudades y sus edificios" (Gastón, 2015, p.14).

Sin embargo, la amplia difusión de imágenes que solo presenta paisajes naturales para el turismo, ha sido poco habitual, estas imágenes generalmente incluían estructuras

turísticas insertas en paisajes atractivos, con el interés comercial por medio, en otros casos el objetivo de la toma fotográfica era propiamente lo arquitectónico. A través de la fotografía se pueden visualizar los recursos que emplea el proyecto de arquitectura y la manera como interacciona con el paisaje en el que se inserta. "La fotografía de arquitectura tiene un valor heurístico, de descubrimiento, porque permite revelar y conocer aspectos de la arquitectura, de su historia, de su carácter, de su tradición, sin tener que recurrir al discurso verbal" (Armesto, 2015, p.12).

El paisaje es el fondo de la imagen, la inserción de la figura antrópica, la arquitectura, al mismo tiempo construye un nuevo paisaje. Sin embargo, no se agota en la propia imagen, hace falta un proceso mental. El espectador participa de forma activa, creándose el imaginario, a cada uno corresponde arquetipo arquitectónico.

En la construcción de esos imaginarios los medios masivos de comunicación, la publicidad, la imagen fotográfica del paisaje y su arquitectura tienen un papel decisivo, han impulsado e influenciado el desarrollo del turismo en muchos lugares.

Las imágenes fotográficas constituyen un fondo documental importante para la lectura del espacio turístico. Se debe destacar su presencia en las publicaciones periódicas, carteles publicitarios, revistas especializadas de arquitectura como medios de difusión eminentemente gráficos. Sin embargo, la fotografía de postal, o publicitaria, de fácil circulación tendrá el mayor protagonismo. Las tarjetas postales, que en definitiva no son más que una buena fotografía impresa, que viaja por correo y que al mismo tiempo servía para promocionar los enclaves turísticos por el mundo. Algunas de estas tarjetas postales se han convertido en documentos coleccionables que pueden visualizarse o comprarse en internet a través de sitios webs que se dedican a reunirlos y comercializarlos. Estas relatan la experiencia turística en un nivel más profundo que el texto escrito habitualmente en el reverso de la imagen de la postal.

La lectura del paisaje y su arquitectura, la que construye el imaginario turístico puede realizarse a partir de una imagen que puede tener una orientación artística, publicitaria, periodística; presentarse en diferentes momentos del día, desde diversos puntos de vista.

## **La construcción de imaginarios turísticos en torno a México**

Para verificar la relación entre arquitectura y paisaje, y su papel en la construcción de imaginarios para el turismo a través de la imagen fotográfica, se pueden considerar algunos casos ejemplares en el territorio mexicano. Estos presentan imágenes de paisajes tanto urbanos como rurales. Su diversidad y riqueza, imposibilita abarcarlos todos y no corresponde al objetivo de estas pocas líneas.

Se toman como muestras algunos casos de fotografías en que la arquitectura y el paisaje mexicanos entran en juego. Están localizadas en algunas de las regiones consideradas determinantes en la construcción del imaginario que se crea para el turismo en México, que al igual que en otras regiones gira en torno a las características o cualidades de su mar, playas, puertos, interior de montaña, ciudad y cultura. El espacio temporal de los casos que se pudieran presentar se inicia alrededor de la segunda mitad del siglo XX, cuando se intensifica la formación del imaginario del turismo de masas al que se hace referencia; extendiéndose hasta la década de 1970 cuando los modelos turísticos y por tanto el imaginario empieza a cambiar.

Queda para estudios posteriores abarcar el imaginario construido alrededor de la actividad turística incipiente y muy específica realizada en el paisaje de las ciudades o poblados fronterizos con los Estados Unidos, consecuencia de la Ley Seca de 1919 o la del resultado del desarrollo del turismo mexicano producto de la Segunda Guerra Mundial; y cuya arquitectura se escenografiaba a tono con el estilo arquitectónico del Renacimiento Español o el Colonial Californiano, que también buscaban encontrar los turistas estadounidenses, además de en el propio, en el paisaje mexicano. Una muestra de ello son los hoteles situados en el paisaje de Baja California o en sistema montañoso de Monterrey.

Se hace referencia, sobre todo, a aquellos casos en que el paisaje incluye el elemento antrópico de la arquitectura, en el que queda registro de esta relación en imágenes reproducibles, con cierto nivel de difusión; como las realizadas, en algunos casos, por fotógrafos profesionales destacados para postales o para publicaciones especializadas.

Los ejemplos más representativos están ligados a la arquitectura dedicada al hospedaje. "La capacidad de alojamiento de un lugar es la que lo convierte en destino turístico. Por ello, la primera y más importante aportación de

la Arquitectura al desarrollo turístico ha sido la resolución del hospedaje" (Pié, 2015, p.27).

"Las fotografías ilustraron la visión que las instituciones políticas y las empresas turísticas buscaban crear mediante la representación" (Favila, 2021, p.1) de un paisaje con potencial turístico, ya fuera romántico, pintoresquista o de modernidad. Coincidiendo con la primera fase en que "el Edén es el campo", en el interior rural, montañoso y verde, el Hotel Balneario de San José Purúa de la Figura 1, en Michoacán (Jorge Rubio, 1945) aprovecha el paisaje de topografía abrupta y la presencia de manantiales, curvando su forma para adaptarse al terreno o a las vistas; en otros caos, modificando el paisaje para la construcción de unas albercas. Unos materiales pétreos vistos y techos de tejas inclinados de una arquitectura tradicional



Figura 1. Hotel y Balneario en San José Purúa.

Nota. Tomada de "Balneario de San José Purúa", México en Fotos, 2017.

<https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/michoacan/uruapan/balneario-de-san-josepurua-MX14986101456988>

se integran al paisaje natural existente y se combinan con algunos elementos de un repertorio moderno.

Sin embargo, la construcción de imaginarios, aquella basada en la marcha al mar o al sol, puede partir de la concepción de México y su golfo, extensión de un Mar Caribe, que baña las costas del Estado de Veracruz. Este espacio territorial posee las características de un paisaje que fue colonial, con un componente cultural africano importante, y una condición de puerto que ha provocado el mestizaje cultural y el imaginario de la plantación de caña de azúcar. "Veracruz por su desarrollo histórico-social y sus patrones culturales, es quizás uno de los Estados más caribeños con los que cuenta México en todo el golfo" (Mariñez, 1996, p. 283). Además, desde el punto de vista del desarrollo turístico, la zona de Yucatán, más cercana físicamente al Caribe y su caracterización física, que tiene como cabeza a la zona de Cancún en términos turísticos, comenzó a desarrollarse de forma tardía, en relación con Veracruz o el resto del Caribe mexicano.

En este sentido, en la imagen de postal aparece el Hotel Mocambo (Jesús Martí Martín y Enrique Segarra, 1938-1945). Su ubicación elevada, su aterramiento en múltiples miradores, los volúmenes conectados por pasadizos y las galerías que permiten observar el mar se enmarcan en un estilo neocolonial. En una imagen fotográfica de la Figura 2, que en términos compositivos equilibra paisaje natural y arquitectura, presenta a esta última como frontera entre el paisaje del campo interior y el del mar abierto. Los elementos de la arquitectura tradicional se aligeran para permitir las



Figura 2. Hotel Mocambo.

Nota. Tomada de "Terraza del Hotel Mocambo", México en Fotos, 2019.

[https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/veracruz/veracruz/terrace-del-hotelmocambo-MX15823104423573#google\\_vignette](https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/veracruz/veracruz/terrace-del-hotelmocambo-MX15823104423573#google_vignette)

aberturas al paisaje y se crea un juego de luz solar y sombras proyectadas por elementos arquitectónicos que intentan recrear el ambiente natural tropical. El mar queda velado por la vegetación.

También en Veracruz, localizado específicamente en su puerto, uno de los principales desde tiempos coloniales, el Hotel Emporio (1953) se sitúa el paisaje antropizado de un litoral geometrizado y enmarcado por monumentos, estructuras históricas y los elementos propios del paisaje portuario, puerta de entrada de una parte de la identidad veracruzana. Adopta la tipología de la planta en U, que se orienta abrazando el paisaje portuario, de manera más directa que al propio mar abierto (Golfo de México). El punto de vista de la fotografía en la Figura 3 presenta la alternancia de tierra-mar-tierra en sus planos compositivos.

En el paisaje más urbanizado de la Ciudad de México, que ya no corresponde con el contexto del antiguo albergue, mesón o taberna urbana, el Hotel del Prado (Carlos Obregón Santacilia, 1948) presenta una ciudad cuyo paisaje se percibe dinámico y moderno, que convive con su historia y



Figura 3. Hotel Emporio

Nota. Tomada de "Hotel Emporio y Banco de México", México en Fotos, 2015, <https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/veracruz/veracruz/hotel-emporio-y-banco-demexico-MX12230200868399>

tradiciones. Esto se percibe desde una toma a pie de calle de la Figura 4, en la que se observan unas formas construidas en el paisaje que tienden a la verticalidad. La arquitectura del hotel se descompone en varios volúmenes que retoman la tipología en forma de U y que, en este caso, pretenden abrazar la vida urbana y sus espacios públicos, en especial el espacio abierto y verde de La Alameda que, aunque a las espaldas del observador, sugiere su presencia permitiendo



Figura 4. Hotel del Prado

Nota. Tomada de "Hotel del Prado", por México en Fotos, 2017, MéxicoEnFotos. <https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/distrito-federal/ciudad-de-mexico/hotel-delprado-MX14163244276732>

puntos de vistas frontales más abarcadores. Los tonos grisáceos del entorno y de las bandas horizontales de las losas de la propia edificación se combinan con la calidez del recubrimiento en tono arcilloso de los paramentos ciegos de los volúmenes superiores de habitaciones.

A partir de las observaciones de este caso se puede constatar que la arquitectura de la mayoría de las imágenes puede



Figura 5. Hotel Presidente Acapulco

Nota. Tomada de "Sordo Madaleno bajo el lente de Guillermo Zamora", por ArchDaily México, 2016. <https://www.archdaily.mx/mx/767913/sordo-madaleno-bajo-el-lente-deguillermo-zamora/556e6c04e58ecec91000231-sordo-madaleno-bajo-el-lente-deguillermo-zamora-foto>

inscribirse dentro de una modernidad arquitectónica, ya que en el periodo del turismo de masas al que este texto hace referencia, aunque luego se traslada a otros contextos urbanizados como el que se acaba de comentar, "El Movimiento Moderno encuentra en la costa su espacio natural, un paisaje verde donde dejar flotar las formas que imagina" (Pié, 2015, p.33). Debe apuntarse que, si la arquitectura tradicional se integraba al paisaje por su forma, materiales, proporciones, sin embargo, se presenta contenida, cerrada, centrada en sus patios interiores; en cambio la arquitectura moderna dedicada al turismo de mediados del siglo XX se abría y miraba hacia el paisaje.

A este respecto, el desarrollo de la casi virgen zona del paisaje de la bahía de Acapulco, en el Estado de Guerrero, coincide con el apogeo de la modernidad arquitectónica mexicana y la concepción de sus mejores productos. El hotel Presidente (Juan Sordo Madaleno, 1959) es una muestra de ello. Se sitúa en la primera línea de costa de un paisaje natural, sobre una porción rocosa de la Bahía de Acapulco. Su imagen, en

la Figura 5, muestra un enclave que aparenta ser virgen y sereno. Las líneas horizontales que perfilan las losas de entepiso parecen fugar al horizonte marino, desde el que emergen algunos islotes rocosos. Estas líneas contrarrestan la verticalidad del volumen al que arropan. Aquí el punto de vista prioriza el paisaje marino y da la espalda al sistema montañoso. La permeabilidad de su fachada, texturizada con los huecos de los balcones, demuestra la importancia otorgada al hecho del que la arquitectura debe permitir que el paisaje pueda ser visto, apreciado. La alberca, reflejo del cielo despejado, se presenta como una porción de mar contenida en tierra y protegida por una vegetación de palmeras asociada a los territorios tropicales.

Más tarde y ya sobre un Mar Caribe, con unas propiedades geográficas y climáticas peculiares, con unos límites geográficos indefinidos, pero que indudablemente incluyen el Estado de Quintana Roo, emerge de un islote el Hotel Presidente Cozumel (Juan Sordo Madaleno y José Adolfo Wiechers, 1969). Esta condición de paisaje insular absorbe todos los mitos sobre él creado, el aislamiento isleño, el exotismo y de un clima caluroso. La arquitectura se resuelve en una serie de cuerpos bajos que se posa en un paisaje isleño. En la imagen de la Figura 6, la geometría y la secuencia del módulo del bloque de habitaciones contrasta con la vastedad de un cielo de densas y blancas nubes. Planos de techos inclinados se levantan sobre muros de piedra. La imagen fotográfica muestra una alberca enmarcada por las palmeras que junto al mobiliario exterior proyectan unas largas sobras que son un indicativa de un momento determinado en el lento paso del tiempo caribeño.

### Conclusiones

El turismo al alcance de muchos, como conquista de la clase trabajadora para realizarlo en su tiempo libre, se fue desarrollando durante el siglo XX; usualmente considerado desde su vertiente económica, también presenta otras facetas, a saber: la ambiental, la sociológica, la espacial y la paisajística.

El paisaje, por su parte esencial para el turismo, se concibe desde su dimensión física, visible y estética, pero además cultural. La práctica del turismo y de la arquitectura sobre el paisaje están vinculadas de manera estrecha, se destacan sus componentes espaciales y temporales. La arquitectura también construye el paisaje y este la condiciona.

La construcción del imaginario induce a la apropiación del espacio turístico ya sea natural o antrópico. Generalmente se idealiza el paisaje costero y cálido o el paisaje urbano enriquecido por las manifestaciones culturales. La arquitectura ha desempeñado un papel destacado en esta apropiación.

Desde la consideración visual del paisaje y de la arquitectura, la imagen fotográfica ofrece datos importantes, útiles para conocerlos y estudiarlos. A partir de estas imágenes fotográficas difundidas a través de los medios masivos de comunicación se ha creado parte fundamental del imaginario que atrae al turista. Tanto la documentación aportada por la imagen fotográfica, como la difusión realizada por las imágenes fotográficas de época, se convierten en fuentes importantes para la reconstrucción del imaginario.

Establecidas las estrechas relaciones entre la arquitectura, el turismo y el paisaje; el empleo de casos, entre los que se encuentran principalmente arquitectura ligada al hospedaje, ha servido para determinar la influencia de la imagen fotográfica en la construcción de imaginarios turísticos. La edificación dedicada al hospedaje, en específico el hotel, sirve como lugar desde el que observar una región y difundir una imagen del paisaje. De manera especial en su versión moderna, estas estructuras son pioneras e impulsoras del desarrollo de la "industria" turística, desde la década de los años cuarenta del siglo XX, sirvieron además para forjar un nuevo imaginario del mito que una región representaba.

Las muestras observadas, que presentan una arquitectura que asume los principios de la modernidad, son ilustrativas de la evolución en la conquista del espacio turístico. Con el manejo de principios de modernidad en la arquitectura turística se utilizan mecanismos de adecuación ambiental en la búsqueda y aprovechamiento de las especificidades que presenta el lugar. Se construye un espacio que se convierte en escenario para experimentar el paisaje y con capacidad de modificar su percepción. El paisaje y el hotel fueron pieza clave en la búsqueda de una identidad nacional con que construir un imaginario propio.

Desde las imágenes del paisaje presentado, el imaginario se construye sobre los aspectos cualitativos de lo marítimo, lo montañoso, lo urbano y lo cultural mexicano. Que se percibe como cálido, luminoso, exótico, paradisiaco. Sin

embargo, esta construcción de un imaginario basado en la idealización de unos caracteres que han sido mitificados, en algunos casos con intereses comerciales, desde una visión prospectiva, puede servir para apoyar las voces que demandan un turismo responsable desde lo económico, social y ambiental. El propio turismo no deja de ser, en muchos otros casos, el causante de la degradación del paisaje. Es en las zonas costeras que el turismo ha provocado su mayor impacto y en las zonas urbanas se ha escenificado como decorado; globalizándose y uniformándose, desplazando los habitantes y sus verdaderas manifestaciones culturales. El paisaje que contiene valor turístico también posee un patrimonial, por tanto, digno de conservar, aceptando su necesaria transformación y evolución. Hoy contrario a reconocerse como patrimonio, su componente física y cultural, se ve desvirtuada y despojada de sus principales cualidades. Lo mismo puede argumentarse sobre la arquitectura.

Las imágenes definieron un paisaje común y construyen una percepción de identidad al menos para el turista extranjero que indudablemente influyó en la identidad propia. Aunque estas imágenes no definen con certeza lo que realmente es un lugar, al menos es como otros lo han visto y lo que ha impulsado a conocerlo.

### Referencias bibliográficas

- Armesto, A. (2015). Arquitectura y fotografía: utilidades cruzadas. En Gastón, C. (coord.). *Fotografía como arquitectura*. Click 1. (pp. 8-13). Iniciativa Digital Politécnica. UPC.
- Criado, F. (1999). *Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para la arqueología del paisaje. Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje*, CAPA, 6. <http://hdl.handle.net/10261/5698>
- De Gracia, Francisco. 2009. *Entre el paisaje y la arquitectura. Apuntes sobre la razón constructiva*. Nerea.
- Favila, M. (2021). Fotografía y paisaje mexicanos: una reflexión desde la geografía cultural (1860-1910). *Investigaciones Geográficas*. 106, 1-16. <https://dx.doi.org/10.14350/rig.60463>
- Gastón, C. (2015). El modo en que miramos. En Gastón, Cristina (coord.). *Fotografía como arquitectura*. Click 1. (pp. 14-19). Iniciativa Digital Politécnica. UPC.
- Gordillo, I. (2014). La noción de paisaje en arqueología. Formas de estudio y aportes al patrimonio. *Jangwa Pana*, 13(1), 195-208. <https://doi.org/10.21676/16574923.1382>
- Hiernaux, D. (1994). En busca del Edén: turismo y territorio en las sociedades modernas. *Ciudades*, 23, 24-30.
- Hiernaux, D. (1996). Elementos para un análisis sociogeográfico del turismo. En Rodrigues, A. (coord.), *Turismo e Geografía. Reflexões Teóricas e Enfoques Regionais* (pp. 39-54). Hucitec.
- Mariñez, P. (1996). Las relaciones de México con el Caribe. Un enfoque sobre sus estudios. *Revista Mexicana del Caribe*, 1(1), 227-292.
- Nogué, J. (1989). Paisaje y turismo. *Estudios Turísticos*, 103. 35-46.
- Nogué, J. (1992). Turismo, percepción del paisaje y planificación del territorio. *Estudios Turísticos*, 115, 45-54. <https://doi.org/10.61520/et.1151992.644>
- Pié, R. Investigar sobre la arquitectura del turismo. Cuatro notas para no perderse. QRU: Quaderns de Recerca en Urbanisme. 5-6, 14-43.
- Piñón, H. (2015). Mirar para que otros vean. En Gastón, C. (coord.), *Fotografía como arquitectura*. Click 1. (pp. 74-79). Iniciativa Digital Politécnica. UPC.
- Piñón, H. (s.f.) Mirar. helio-piñón.org. Recuperado el 12 de junio de 2025 de [https://helio-pinon.org/miradas/det-mirar\\_i58333](https://helio-pinon.org/miradas/det-mirar_i58333)
- Souto, P. (2011). Paisajes en la geografía contemporánea: concepciones y potencialidades. *Revista geográfica de América central*, 2, 1-23. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=451744820011>
- Torres, J. (2000). La invención de los umbrales del edén. En E. Vivoni (ed.), *San Juan siempre nuevo: Arquitectura y modernización en el siglo XX*. (pp. 120-167). AACUPR.

# Impacto Ambiental de la Construcción Hotelera en Zonas Costeras: El Caso de la Playa Mezzanine en Tulum, Quintana Roo

Environmental Impact of Hotel Construction in Coastal Areas: The Case of Mezzanine Beach in Tulum, Quintana Roo

María Concepción Chong Garduño  
Universidad Veracruzana.

Correo: cchong@uv.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6091-6155>

Carlos Gaspar Ciau Hu  
Universidad Veracruzana.

Correo: zs23011174@estudiantes.uv.mx

Eduardo Ruíz Hernández  
Universidad Veracruzana.

Correo: zs23011185@estudiantes.uv.mx



Fecha de recepción: 26/03/2025

Fecha de aceptación: 27/05/2025

<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.304>

## Resumen

El crecimiento descontrolado del turismo en zonas costeras ha generado un impacto ambiental significativo, poniendo en riesgo la biodiversidad y los ecosistemas locales. Este estudio analiza el deterioro ambiental en la zona hotelera de la playa Mezzanine en Tulum, Quintana Roo. La expansión hotelera ha provocado una transformación del entorno natural, afectando tanto la flora como la fauna de la región. A través del análisis de imágenes satelitales históricas y la aplicación de encuestas a residentes y visitantes, esta investigación busca evidenciar los cambios ambientales ocurridos en la zona y evaluar la percepción de la población sobre dichos cambios. Los resultados indican una progresiva degradación del ecosistema costero, impulsada principalmente por la deforestación y la expansión de infraestructura hotelera, lo que ha generado la pérdida de hábitats naturales y alteraciones en el equilibrio ecológico.

## Palabras Clave:

Urbanización costera, impacto ambiental, erosión y biodiversidad, sostenibilidad ecológica.

## Abstract:

The uncontrolled growth of tourism in coastal areas has generated a significant environmental impact, endangering biodiversity and local ecosystems. This study analyzes the environmental deterioration in the hotel zone of Mezzanine Beach in Tulum, Quintana Roo. Hotel expansion has led to a transformation of the natural environment, affecting both the flora and fauna of the region. Through the analysis of historical satellite images and the implementation of surveys among residents and visitors, this research seeks to demonstrate the environmental changes that have occurred in the area and assess the population's perception of these changes. The results indicate a progressive degradation of the coastal ecosystem, driven primarily by deforestation and the expansion of hotel infrastructure, which has led to the loss of natural habitats and disruptions to the ecological balance.

## Keywords:

Coastal urbanization, environmental impact, erosion and biodiversity, ecological sustainability



## Introducción

El crecimiento del sector turístico en México ha traído consigo un acelerado proceso de urbanización en diversas regiones costeras. Tulum, Quintana Roo, es un claro ejemplo de cómo la expansión de la infraestructura hotelera ha modificado drásticamente el ecosistema local. La construcción de hoteles, carreteras y otros servicios ha reducido áreas naturales y ha afectado a especies de flora y fauna autóctonas.

El deterioro ambiental es una problemática creciente en zonas turísticas debido al incremento de la población y las actividades humanas que afectan el equilibrio natural (Molina, 2000). En particular, la construcción hotelera en áreas costeras modifica el paisaje, altera ecosistemas y genera impactos negativos en los recursos naturales. La expansión turística en Tulum ha convertido la playa Mezzanine en un área de alta explotación, lo que ha resultado en la disminución de la biodiversidad y la fragmentación de hábitats.

Ante este panorama, resulta fundamental analizar el impacto de la urbanización en la zona costera de Mezzanine, con el fin de generar conciencia sobre la importancia de conservar los ecosistemas locales. Esta investigación se basa en dos enfoques principales: la percepción de la población a través de encuestas y el análisis de imágenes satelitales para evaluar los cambios en el paisaje a lo largo del tiempo. De esta manera se pretende evidenciar su deterioro a lo largo del tiempo y proponiendo estrategias de mitigación. La hipótesis central sostiene que el desarrollo turístico sin planificación ambiental ha provocado daños significativos en el ecosistema local.

### Marco Teórico: Impacto del Turismo en los Ecosistemas

El turismo genera un impacto ambiental significativo, especialmente en las zonas costeras (Martínez, 1994). La urbanización turística ha llevado a la fragmentación de hábitats, contaminación del suelo y agua, y pérdida de especies nativas (Picornell, 1993). En el caso de Tulum, el crecimiento acelerado de la infraestructura hotelera ha desplazado a la flora y fauna local, modificando el equilibrio ecológico de la región.

Según Quevedo (2002), la medición del impacto ambiental debe considerar aspectos macro, meso y microeconómicos para evaluar su repercusión en la sociedad y el medio ambiente. En este sentido, el estudio de caso de la playa Mezzanine permite evidenciar la magnitud del daño ecológico y la necesidad de implementar estrategias de

desarrollo sostenible.

### Urbanización y su Impacto en Ecosistemas Costeros

La urbanización en zonas costeras ha sido objeto de múltiples estudios debido a sus efectos adversos en los ecosistemas. La construcción de infraestructuras turísticas, como hoteles y complejos residenciales, suele implicar la deforestación de áreas naturales, la alteración de hábitats y la contaminación de recursos hídricos. Estos cambios pueden conducir a la pérdida de biodiversidad y a la degradación de servicios ecosistémicos esenciales (Martínez et al., 2019).

En el contexto de Tulum, la rápida expansión demográfica y turística ha generado preocupaciones ambientales significativas. La deforestación para el desarrollo urbano ha resultado en la pérdida de manglares y bosques, ecosistemas clave para la protección costera y la biodiversidad local. Además, la gestión inadecuada de residuos y aguas residuales ha contaminado cuerpos de agua, afectando tanto a la vida silvestre como a la salud humana (Jiménez y Mendoza, 2016).

### Erosión Costera y Pérdida de Playas

La erosión de playas es una consecuencia directa de la urbanización descontrolada en áreas costeras. La construcción cercana a la línea de costa interfiere con los procesos naturales de transporte y deposición de sedimentos, lo que provoca la disminución de las playas. Este fenómeno no solo afecta al turismo, sino que también reduce la capacidad de las costas para actuar como barreras naturales contra tormentas y marejadas (García Romero, 2024).

En Tulum, la expansión hotelera ha llevado a la privatización de playas y a la construcción de estructuras que alteran la dinámica costera natural. Estas intervenciones han acelerado la erosión, comprometiendo la integridad de las playas y afectando negativamente a las especies que dependen de estos hábitats, como las tortugas marinas (Jiménez y Mendoza, 2016).

### Contaminación y Degradación de Ecosistemas Marinos

La contaminación derivada de la actividad turística y urbana representa una amenaza significativa para los ecosistemas marinos. La descarga de aguas residuales sin tratamiento adecuado y la acumulación de desechos sólidos contribuyen a la degradación de arrecifes de coral y praderas marinas. Estos ecosistemas son fundamentales para la biodiversidad y la pesca local (Dorta, 2024).

En Tulum, la falta de infraestructura adecuada para el manejo de residuos ha resultado en la contaminación de acuíferos y zonas costeras. Esta situación pone en riesgo la salud de los ecosistemas marinos y de las comunidades que dependen de ellos para su sustento (Jiménez y Mendoza, 2016).

### **Impacto en la Fauna Local**

La urbanización afecta directamente a la fauna local al destruir hábitats y fragmentar territorios. Especies como las tortugas marinas, que utilizan las playas de Tulum para anidar, se ven especialmente afectadas por la pérdida de sitios de anidación y la contaminación lumínica asociada al desarrollo turístico. Estas alteraciones pueden disminuir las tasas de anidación y supervivencia de las crías, amenazando la viabilidad de las poblaciones locales (Jiménez y Mendoza, 2016).

### **Cambio Climático y Vulnerabilidad Costera**

El cambio climático exacerba los problemas asociados a la urbanización costera. El aumento del nivel del mar y la mayor frecuencia de eventos climáticos extremos incrementan la vulnerabilidad de las áreas urbanizadas en zonas costeras. La pérdida de manglares y arrecifes de coral, que actúan como barreras naturales, amplifica el riesgo de inundaciones y erosión (Dorta, 2024).

En Tulum, la combinación de urbanización acelerada y cambio climático plantea desafíos significativos para la sostenibilidad ambiental y la resiliencia de la comunidad local.

El análisis de las dinámicas urbanas en contextos turísticos como Tulum requiere una comprensión multidimensional del espacio, que considere tanto las transformaciones físicas como las implicaciones sociales y ambientales. Desde la teoría del espacio social de Lefebvre (1974), el espacio urbano no es un simple contenedor de actividades humanas, sino un producto social en el que confluyen intereses económicos, decisiones políticas y prácticas cotidianas. En este sentido, Tulum, al experimentar un crecimiento exponencial como destino turístico internacional, manifiesta tensiones entre el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental y social. Autores como Harvey (2012) destacan que el modelo neoliberal de urbanización tiende a privilegiar la acumulación de capital sobre el derecho a la ciudad, generando procesos de gentrificación, desplazamiento poblacional y segmentación socioespacial. Esta perspectiva resulta clave para interpretar los procesos que actualmente afectan a Tulum, donde la expansión inmobiliaria ligada al turismo

ha reconfigurado el paisaje urbano y ha generado conflictos sobre el acceso al suelo, la movilidad y los servicios básicos. Desde la óptica de la planificación urbana, se hace necesario integrar un enfoque de desarrollo territorial sustentable que equilibre las necesidades del medio ambiente con las aspiraciones económicas de la región y el bienestar de sus habitantes (Arias, 2020). Este enfoque plantea la urgencia de considerar la resiliencia urbana como eje rector de las políticas públicas, entendida como la capacidad de una ciudad para anticipar, responder y adaptarse a los cambios y perturbaciones sin comprometer su funcionalidad ni la equidad social (Meerow, Newell y Stults, 2016).

Como investigadores en el campo del urbanismo y comprometidos con una práctica académica crítica, consideramos indispensable adoptar una visión transformadora del territorio que promueva entornos urbanos más justos, inclusivos y ambientalmente responsables. La investigación no debe limitarse al diagnóstico técnico, sino que debe participar activamente en la construcción de alternativas sustentadas en la participación ciudadana y en el conocimiento situado. En este sentido, Tulum representa un caso paradigmático donde es necesario tensionar los discursos oficiales de progreso con las realidades locales, y proponer estrategias que prioricen la dignidad humana y la conservación del patrimonio natural y cultural.

### **Metodología**

La investigación adopta un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se emplearon herramientas como la observación estructurada y encuestas dirigidas a residentes y turistas para obtener datos sobre el impacto ambiental de la construcción hotelera en la playa Mezzanine.

La elección metodológica de aplicar encuestas a 21 personas obedece a criterios de viabilidad, representatividad y profundidad cualitativa. Dado el enfoque exploratorio del estudio, se consideró pertinente recabar percepciones directas de actores locales que interactúan cotidianamente con el entorno urbano de Tulum. El tamaño de la muestra responde a una estrategia no probabilística por conveniencia, adecuada para estudios cualitativos donde el objetivo no es la generalización estadística, sino la identificación de patrones, problemáticas y valoraciones que orienten el análisis contextual.

Además, se priorizó la heterogeneidad de los participantes, incluyendo residentes, comerciantes y trabajadores del

sector turístico, con el fin de captar una visión integral de los impactos urbanos en diferentes dimensiones. Esta decisión metodológica se fundamenta en la necesidad de escuchar voces diversas para comprender las complejidades del fenómeno urbano en Tulum desde una perspectiva inclusiva y participativa.

El estudio adoptó un enfoque mixto, combinando técnicas de recolección de datos cualitativos y cuantitativos.

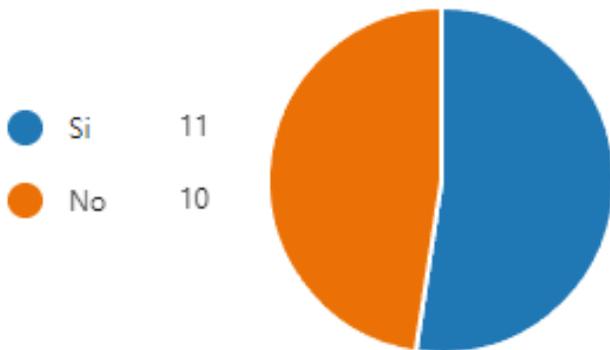
1. Encuestas: Se aplicaron cuestionarios a una muestra representativa de residentes y visitantes de Tulum con el objetivo de conocer su percepción sobre el impacto ecológico de la urbanización. Las preguntas abordaron aspectos como el reconocimiento de los ecosistemas locales,

la conservación de especies y la afectación percibida debido al desarrollo urbano.

2. Análisis de imágenes satelitales: Se empleó la herramienta Google Earth para examinar imágenes históricas de la zona de la playa Mezzanine y evaluar los cambios ambientales a lo largo de los años. Este método permitió identificar patrones de deforestación, expansión hotelera y alteraciones en el ecosistema costero.

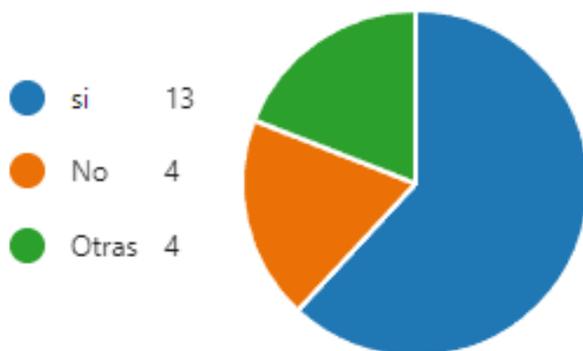
### ENCUESTAS

1. ¿Resides en la provincia de Tulum?



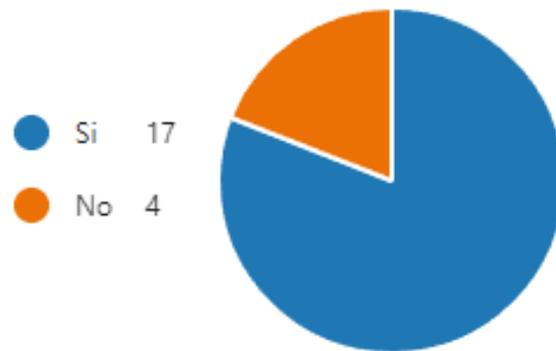
El 52% de los encuestados reside en la provincia de Tulum.

2. ¿Has visitado o conoces la zona de Tulum?



El 62% de los encuestados han visitado o conoce la zona de Tulum, el resto no la ha visitado o la desconoce.

3. ¿Eres consciente de la situación ecológica de la playa pública de Tulum?



El 81% de los encuestados son conscientes de la situación ecológica en la que está la playa pública de Tulum.

4. ¿Qué opinión tienes acerca de cómo se han invadido las zonas ecológicas por causa de la construcción de hoteles?

Respuestas más recientes

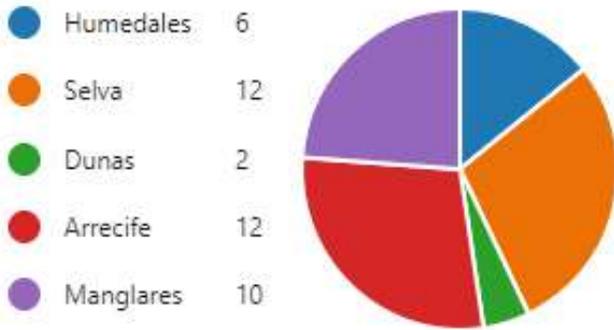
"Qué es malo para el futuro y no es sustentable ni sostenible "

"Desgastes por zonas rurales "

"Considero que es una gran falla ambiental que se construyan hoteles en z...

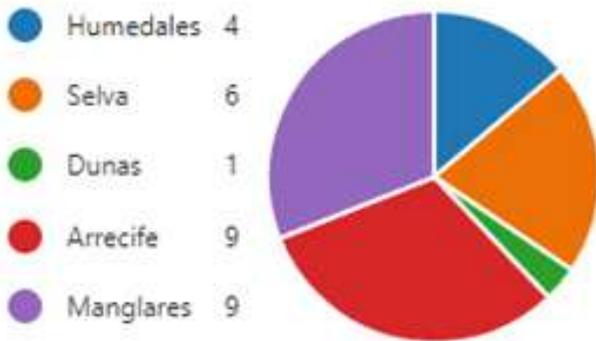
La mayoría de las respuestas son negativas hacia la invasión de zonas ecológicas, indicando su visión desaprobadora debido a la falta de sostenibilidad e impacto al ambiente.

5. ¿Conoces los ecosistemas que existen en las zonas de Tulum?



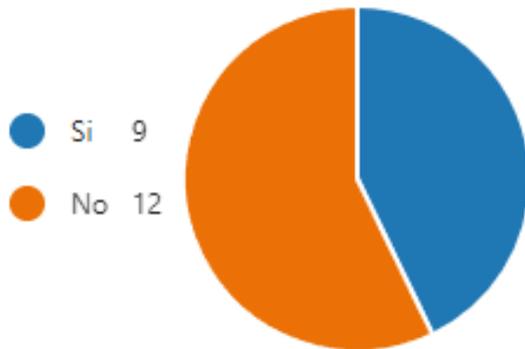
Entre los encuestados son más conocidos los ecosistemas de la selva y el arrecife. Entre ambas suman un total de 58%

6. Has notado que los ecosistemas locales (Mezzanine) se han conservado ¿En cuál ecosistema se destaca más?



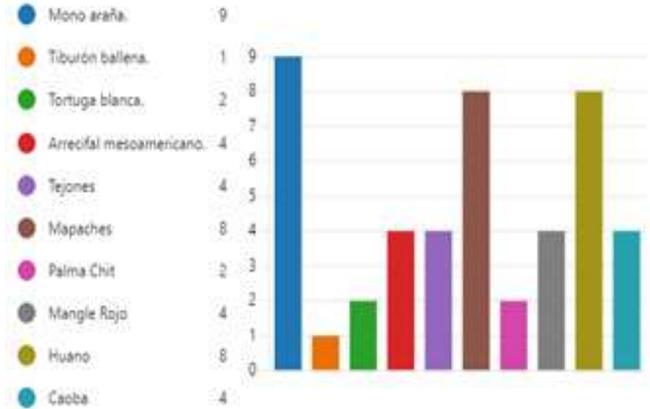
A pesar de la respuesta anterior, es conocido que los manglares y los arrecifes se han conservado de una mejor manera.

7. ¿Has notado que se ha conservado la flora y fauna en la región de Mezzanine?



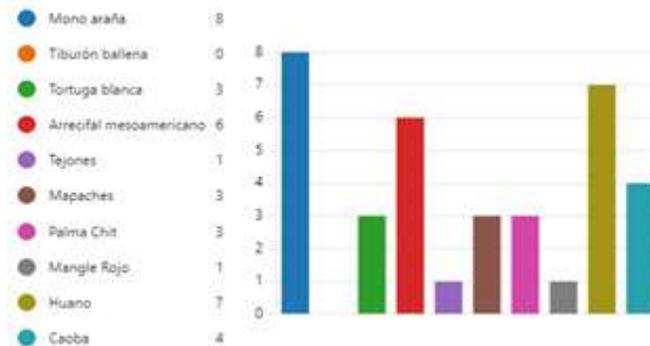
El 57% considera que no se ha conservado la flora y fauna de la región de Mezzanine. Notándose entonces, un deterioro en la región.

8. ¿Conoces la flora y fauna local de Mezzanine?



Las opciones con mayor número de resultados fueron el mono araña, los mapaches y los huanos. Especies muy comunes en la zona de Mezzanine.

9. Has notado que la flora y fauna de Mezzanine se ha conservado ¿Cuál se destaca más?



Según los resultados, se han conservado el mono araña y el huano, además del arrecife. El mapache se ha visto reducido.

## IMAGENES SATELITALES



Figura 1. Conjunto 1. En el año 2010, la zona aún conservaba grandes zonas de vegetación endógena y árboles; incluso la orilla de la costa se encontraba con arena de un blanco resplandeciente. Fecha: 17/10/2010. Fuente: GoogleEarth.

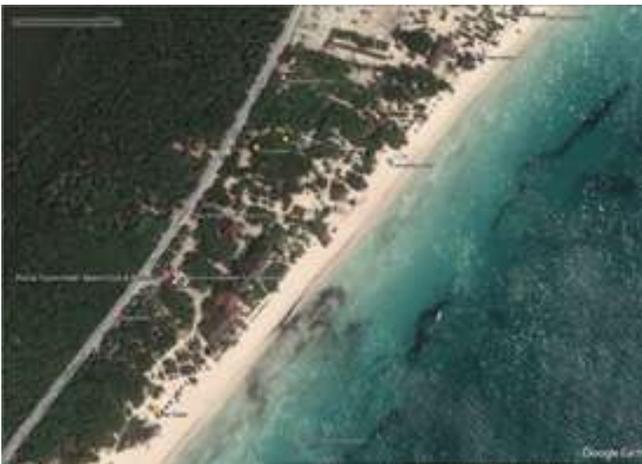


Figura 2. Conjunto 2. Como se aprecia en la imagen de 2016, la zona hotelera se va extendiendo poco a poco y por consecuencia la arena va tomando una tonalidad más oscura. Fecha: 17/10/2016. Fuente: GoogleEarth.

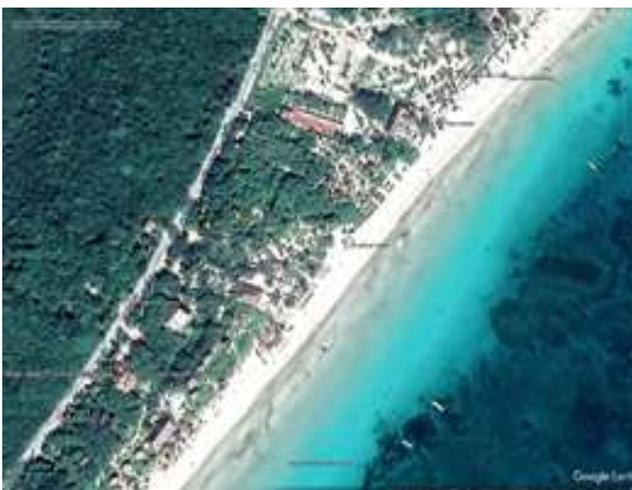


Figura 3. Conjunto 3. Ya con tan solo un año de diferencia podemos observar que la zona ya se encuentra impactada por del desarrollo turístico. Fecha: 17/10/2017 . Fuente: GoogleEarth.

### IMAGENES SATELITALES



Figura 4. Conjunto 4. En este año se distinguen más las construcciones y los caminos; la mancha urbana se extiende cada vez más. Al igual que el sargazo se empieza a acumular de manera exagerada. Fecha: 17/10/202. Fuente: GoogleEarth.



Figura 5. Conjunto 5. En el año 2023 se encuentran muchas construcciones en toda esta sección de la costa, provocando una gran deforestación, y de la misma forma, el mar se ve afectado con el cambio de color y la acumulación de sargazo. Fecha: 17/10/2023. Fuente: GoogleEarth.

### Resultados y Discusión: Transformación del Ecosistema en la Playa Mezzanine Evidencias del impacto ambiental a través de imágenes satelitales

El análisis de imágenes satelitales permitió corroborar los efectos de la urbanización en la zona costera de Mezzanine. Los principales hallazgos incluyen:

- Deforestación progresiva: Se observó que, a lo largo del tiempo, la vegetación ha sido eliminada para dar paso a la expansión hotelera, lo que ha reducido los hábitats naturales, importantes para la protección costera y la biodiversidad.
- Aumento en la acumulación de sargazo: En los últimos años, se ha evidenciado un incremento en la presencia de sargazo en la costa, lo que podría estar relacionado con cambios en las corrientes marinas y el deterioro de la barrera

arrecifal.

- Impacto de la actividad pesquera: Se detectó la presencia de una zona pesquera con botes estacionarios de manera permanente, lo que sugiere una alteración en el uso del espacio marino.
- Pérdida de hábitats naturales: Se identificó que muchas construcciones han requerido la tala de árboles, lo que ha afectado a diversas especies de fauna local y la disminución de especies nativas

### Percepción de la población sobre el impacto ambiental

Las encuestas reflejan una creciente preocupación de los habitantes sobre la degradación ambiental, señalando la falta de regulaciones efectivas como una de las principales causas del problema.

De acuerdo con las respuestas obtenidas en las encuestas:

- Más del 50% de los encuestados residen en Tulum y tienen conocimiento sobre la zona en estudio.
- Más del 80% ha notado un deterioro en el ecosistema costero, particularmente en la playa pública, describiéndolo como una situación negativa.
- Un número significativo de encuestados expresó su descontento con la invasión de ecosistemas naturales debido a la construcción hotelera.
- Se identificó que los manglares y arrecifes son los ecosistemas mejor conservados, debido a la protección que han recibido por su importancia ecológica.
- En cuanto a las especies animales y vegetales, se observó que aquellas más comunes han logrado mantenerse en mejor estado, mientras que otras han sido más vulnerables a los cambios ambientales.

### Alternativas para un Turismo Sostenible

El ecoturismo se presenta como una alternativa viable para minimizar el impacto ambiental y garantizar la preservación del ecosistema costero. Según Cruz (2022), el ecoturismo es una actividad en la que turistas, comunidades locales y autoridades colaboran para generar beneficios económicos sin dañar los recursos naturales.

Ejemplos de prácticas sostenibles en arquitectura hotelera incluyen:

- Uso de materiales locales: Como en el hotel El Tamarindo, que incorpora elementos naturales en su diseño sin alterar el paisaje (Molina, 2000).
- Estrategias de integración ambiental: Como la incorporación de elementos culturales locales en la construcción de hoteles para reducir el impacto ecológico.

### Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados obtenidos en este estudio confirman que la urbanización en Tulum ha generado un impacto ambiental significativo en la zona costera. La expansión hotelera ha llevado a una progresiva deforestación, afectación de ecosistemas clave y alteraciones en la biodiversidad local.

El uso de herramientas digitales como Google Earth fue clave para documentar los cambios ambientales a lo largo del tiempo y respaldar los hallazgos de la investigación. Sin embargo, se identificaron algunas limitaciones, como la escasez de fuentes confiables sobre la evolución del ecosistema y la falta de conciencia ambiental por parte de algunos residentes y desarrolladores turísticos.

El análisis realizado demuestra que la expansión hotelera en Tulum ha generado un impacto ambiental considerable, afectando la biodiversidad y la estabilidad ecológica de la región. Ante esta situación, es fundamental adoptar un modelo de turismo sostenible que permita la coexistencia entre el desarrollo económico y la preservación del medio ambiente.

Se recomienda que este estudio sirva como base para futuras investigaciones que analicen con mayor profundidad la expansión del deterioro ambiental y sus consecuencias a largo plazo. Asimismo, es necesario fomentar estrategias de conservación y regulación que permitan un desarrollo turístico más sustentable en la región. Tales como las siguientes:

1. Implementar normativas más estrictas sobre el uso del suelo y la construcción hotelera en zonas protegidas.
2. Promover el ecoturismo como alternativa sostenible, incentivando proyectos que respeten la biodiversidad.
3. Realizar estudios de impacto ambiental previos a cualquier nuevo desarrollo turístico en la región.
4. Fomentar la educación ambiental entre turistas y comunidades locales para generar mayor conciencia sobre la importancia de la conservación.

El futuro de Tulum depende de la capacidad de equilibrar el crecimiento turístico con la preservación de su riqueza natural. Solo mediante un enfoque sostenible se podrá garantizar la continuidad de los servicios ecosistémicos y la viabilidad económica de la región a largo plazo.

La urbanización en Tulum ha tenido un impacto profundo en los ecosistemas costeros, afectando la biodiversidad, la estabilidad de las playas y la calidad de los recursos naturales. Es crucial implementar estrategias de desarrollo sostenible que equilibren el crecimiento económico con la conservación ambiental para garantizar la salud a largo plazo de estos ecosistemas vitales.

### Referencias Bibliográficas

- Arias, M. (2020). Planeación territorial sustentable en contextos turísticos: desafíos y propuestas. *Revista de Estudios Urbanos*.
- Armenteras, D. (2016). *Ecología y ecosistemas: Bases para la conservación*. Editorial Universitaria.
- Badii, M. (2023). *Ecosistemas y su impacto en la biodiversidad*. Instituto de Ecología Aplicada.
- Beer, J. (2003). Servicios ambientales de los sistemas

agroforestales. *Revista de Ecología y Medio Ambiente*, 80, 45-90.

- Capel, H. (1975). La ciudad como estructura social. *Revista de Geografía Urbana*, 270.
- Cruz, M. (2022). *Ecoturismo: Un modelo para el desarrollo sostenible*. Instituto de Turismo y Medio Ambiente, 4.
- Dorta, P. (2024). *Mitigación, adaptación y gestión del litoral: retos de Canarias ante el Cambio Climático*. Recuperado de: <https://cadenaser.com/canarias/2024/12/20/mitigacion-adaptacion-y-gestion-del-litoral-retos-de-canarias-ante-el-cambio-climatico-ser-lanzarote/>
- Grimaldo, S. (s.f.). Ecosistemas costeros y su conservación. *Publicaciones Científicas de Biología*.
- Harvey, D. (2012). *Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. Madrid.
- Jiménez, S., y Mendoza, X. (2016, 28 de enero). Daño ecológico en Tulum por expansión de Hoteles. *Diario La Izquierda*. Recuperado de <https://www.laizquierdadiario.mx/Dano-ecologico-en-Tulum-por-expansion-de-Hoteles>.

- Lefebvre, H. (1974). *La producción del espacio*. Madrid.
- López, A. (2004). *Métodos de investigación en ciencias sociales*. Editorial Científica, 69.
- Martínez, M. L., Intralawan, A., Vázquez, G., Pérez-Maqueo, O., Sutton, P., y Landgrave, R. (2019). The coasts of our world: Ecological, economic and social importance. *Ecological Economics*, 63(2-3), 254-272.
- Martínez, R. (1994). Impacto ambiental del turismo en el litoral. *Revista de Estudios Ambientales*, 333.
- Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38–49. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>
- Molina, J. (2000). *Impacto del turismo en el medio ambiente*. Editorial Turística, 128-130.
- Picornell, M. (1993). Impactos del turismo en ecosistemas frágiles. *Estudios de Turismo*, 66.
- Quevedo, G. (2002). Evaluación del impacto ambiental en el turismo. *Revista de Economía y Medio Ambiente*, 2.

# Transformación estratégica territorial para destinos turísticos prósperos

Strategic territorial transformation for prosperous tourist destinations

Elsa Teresita Prieto Alonso

Universidad Veracruzana

Correo: elsaprieto@uv.mx

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-7117-5793>

Ruth María Grajeda Rosado

Universidad Veracruzana

Correo: lgrajeda@uv.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9961-3541>

Max Mondragón Olán

Universidad Veracruzana

Correo: mamondragon@uv.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8046-3889>

e-RUA

Fecha de recepción: 23/06/2025

Fecha de aceptación: 02/07/2025

<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.305>

## Resumen

El turismo se ha transformado en un importante factor de desarrollo de infraestructura para una ciudad, si éstas se realizan mediante la directriz de una Transformación Estratégica Territorial genera un desarrollo endógeno que apoya al progreso de un territorio brindando una mejor calidad de vida a sus habitantes.

Se propone analizar cuales son los elementos de transformación que requiere la ciudad para evolucionar en destinos turísticos prósperos. Este proceso de transformación de la ciudad en un destino turístico próspero, requiere de la creación de una visión relacionada con el desarrollo económico local, ser inclusivo con algunas de las metas de los ODS 8, 12 y 14, para que se conviertan en Hoja de Ruta principal de análisis para la transformación basada en estrategias de competitividad del uso de los componentes ambientales, sociales, económicos del territorio, potenciados de acuerdo a la clasificación de los tipos de turismo que se planean destinar la ciudad, éstos pueden ser de negocio, deportivo, cultural, gastronómico, de sol y playa, de aventura, enológico, religioso y como lo menciona la Organización Mundial de Turismo (OMT) Turismo Interno dónde las personas viajan dentro de su propio país.

La globalización ha convertido el turismo en una actividad de ocio a nivel mundial, La Organización Mundial del Turismo (OMT) propone clasificar los destinos turísticos en turismo interno: son viajes dentro de un país realizados por personas que residen permanentemente en él, turismo receptor: son viajes dentro de un mismo país de personas que no residen en él de forma permanente, turismo emisor: los viajes de los residentes de un país a otro país.

## Palabras Clave:

Transformación estratégica, destino turístico, prosperidad

## Abstract:

Tourism has become an important factor in the development of a city's infrastructure. If these initiatives are implemented through the guidance of a Strategic Territorial Transformation, they generate endogenous development that supports the progress of a territory by providing a better quality of life for its inhabitants. This paper proposes an analysis of the transformation elements required by a city to evolve into a prosperous tourist destination.

This process of transforming the city into a thriving tourist destination requires the creation of a vision related to local economic development, inclusive of some of the goals of SDGs 8, 12, and 14, so that they become the main roadmap for analysis for the transformation based on competitiveness strategies for the use of the environmental, social, and economic components



of the territory, enhanced according to the classification of the types of tourism planned for the city. These can be business, sports, cultural, gastronomic, sun and beach, adventure, wine, religious, and, as mentioned by the World Tourism Organization (UNWTO), Domestic Tourism, where people travel within their own country. Globalization has turned tourism into a worldwide leisure activity.

The World Tourism Organization (UNWTO) proposes classifying tourist destinations into domestic tourism: trips within a country made by people who permanently reside there; inbound tourism: trips within the same country by people who do not permanently reside there; and outbound tourism: trips by residents of one country to another.

### Keywords:

Coastal urbanization, environmental impact, erosion and biodiversity, ecological sustainability

### Introducción

El turismo representa una de las economías más rentables a nivel mundial, sin embargo, todas las actividades recreativas y de ocio como el turismo deben de minimizar los impactos negativos del entorno, para que se traduzcan en realidad cotidianamente para los habitantes, de caso contrario sufriran como algunos casos en que se afecta la sostenibilidad de la ciudad.

Las consecuencias del Turismo masivo y el riesgo de sacrificar la prosperidad del Destino Turístico ante la falta de sostenibilidad social, económica y ambiental de forma equilibrada, existe contradicción y antagonismo originado en la actualidad en algunas ciudades del mundo en relación a las aportaciones socioeconómicas generadas por el turismo, identificandose que existen conflictos que impactan negativamente, uno de los más importantes son los flujos masivos "Turismo de Masas", y sus consecutivos daños al

CIUDAD	PROBLEMÁTICAS	POLÍTICAS PÚBLICAS ESTABLECIDAS
Venecia, Italia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ciudad lagunar padece saturación extrema.</li> <li>• Pérdida de población local y un ecosistema comprometido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las políticas para regular el acceso no han logrado contener el deterioro.</li> </ul>
Bali, Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformación urbana agresiva.</li> <li>• Las playas y templos de la isla conviven hoy con deforestación.</li> <li>• Escasez de agua.</li> <li>• Contaminación de residuos plásticos</li> </ul>	
Kioto, Japón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El turismo ha invadido barrios residenciales y templos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunas calles se han cerrado al paso de visitantes para proteger a los habitantes.</li> </ul>
Reikiavik y Círculo Dorado, Islandia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los paisajes volcánicos y naturales están siendo erosionados por el alto tránsito de turistas.</li> <li>• Afectación de senderos</li> <li>• Afectación de servicios rurales</li> </ul>	
Santorini, Grecia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La isla enfrenta una sobrecarga turística, especialmente de cruceros.</li> <li>• Problemas graves de basura.</li> <li>• Falta de vivienda.</li> <li>• Presión sobre los recursos locales</li> </ul>	
Machu Picchu, Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La presión turística ha generado afectaciones en el entorno.</li> <li>• Sobre costo para turistas.</li> <li>• Deterioro de las rutas ecológicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se han establecido límites de acceso.</li> </ul>

RESUMEN DE FACTORES DESTACADOS QUE PONEN EN RIESGO LA SOSTENIBILIDAD DE LAS CIUDADES POR LA INTENSA ACTIVIDAD TURÍSTICA		
RESUMEN	<p>PROBLEMA EN LA CALIDAD DE VIDA EN LAS CIUDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aglomeraciones extremas ocasionada por el alto tránsito de turistas.</li> <li>• Pérdida de población local.</li> <li>• Pérdida de valor cultural.</li> <li>• Rechazo social hacia el turismo no regulado.</li> </ul> <p>IMPACTO EN LA INFRAESTRUCTURA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escasez de agua.</li> <li>• Impacto en los servicios.</li> </ul> <p>IMPACTO ECONÓMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precios elevados sin control.</li> </ul> <p>PROBLEMA EN EL MEDIO AMBIENTE NATURAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deforestación.</li> <li>• Problemas graves de basura.</li> <li>• Deterioro del ecosistema y del patrimonio cultural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de capacidad de carga de la Ciudad.</li> </ul>

Tabla 1. Elaboración propia. Prieto, E. (2025). Fuente: Travel and Tour World (TTW).

medio ambiente, la revista Travel and Tour World (TTW) ha generado información que habla de Destinos que “ya no valen la pena visitar”, lo cuál es importante conocer sus causas, para evitar generar un desarrollo desequilibrado, por lo que la planeación y gestión estratégica del territorio es fundamental.

A continuación, se elaboró la tabla 1 que indica la ciudad, sus problemáticas actuales y las políticas establecidas, creando una alerta sobre la degradación real que de manera progresiva están enfrentando estos destinos y su pérdida de atractivo.

México tiene el criterio de sostenibilidad en todos los Objetivos de Planes y Programas del Sector Turístico en nuestro país, como se leerá más adelante para desarrollar la Transformación Estratégica Territorial de los destinos turísticos de forma próspera para los turistas y sus habitantes.

**DOS CASOS DE TRANSFORMACIÓN ESTRATÉGICA TERRITORIAL PARA DESTINOS TURÍSTICOS PRÓSPEROS BARCELONA, ESP. Y PUERTO MADERO, ARG. A NIVEL INTERNACIONAL Y EL CASO DE LOS PUEBLOS MÁGICOS EN MÉXICO.**

El mayor referente es Barcelona, España, el Ayuntamiento establece a través de su Plan Estratégico Urbano una hoja de ruta, para impulsar el crecimiento económico hasta 2035 con el objetivo de diversificar la economía, generar empleo de calidad y fortalecer el posicionamiento de la ciudad en sectores clave. Barcelona “Impulsa”, a través de diversificar, impulsar y consolidar la economía de la ciudad con un horizonte claro hasta el 2035.

Gil, R. (2025), quinta teniente de alcalde de Barcelona sigue impulsando una estrategia para la Ciudad del Futuro, afirma que con una inversión prevista de 890 millones de euros hasta 2027, se espera que el plan genere hasta 180.000 nuevos empleos y transforme más de 1.800.000 metros cuadrados de terreno del área metropolitana. “La agenda económica de Barcelona para la próxima década no es solo un plan: es el compromiso con una ciudad más justa, cohesionada y próspera para todos”.

Un ejemplo de proyecto de transformación urbana que promueve el plan Barcelona Impulsa, es un tranvía que circula por el nuevo tramo de la Diagonal, entre Les Glories y Verdaguier, ver la siguiente Figura 1. Claudia Pizcueta (2025). Gil, R. (2025), explica que “Este plan Barcelona Impulsa, actúa como un paraguas de múltiples iniciativas



Figura 1. Proyecto de Tranvía en la Diagonal de Barcelona, Esp. Fuente: Más Barcelona. Pizcueta, C. (2015).

y abarca un ámbito territorial más allá del municipal para aprovechar todo el potencial de infraestructuras, talento y sectores estratégicos del área metropolitana. Inspirado en los principios del Pilar Europeo de Derechos Sociales, el plan apuesta por “una economía feminista, social y sostenible, que cohesione territorialmente, reduzca desigualdades y garantice oportunidades para todos”. A continuación, en la Figura 2 se visualiza el plano de “Actuaciones de Barcelona Impulsa” Ayuntamiento de Barcelona.

Barcelona apuesta en situar la economía de los cuidados como un sector estratégico de la ciudad, fundamentada por la base de datos de la composición por edades de la población, con el objetivo de fomentar empleo de calidad y generar un nuevo polo de innovación que actúe como motor de transformación. Por una economía diversificada estructurada en cuatro líneas de acción: “gestionar de forma responsable la economía del visitante, promoviendo un modelo turístico consciente y equilibrado con el foco

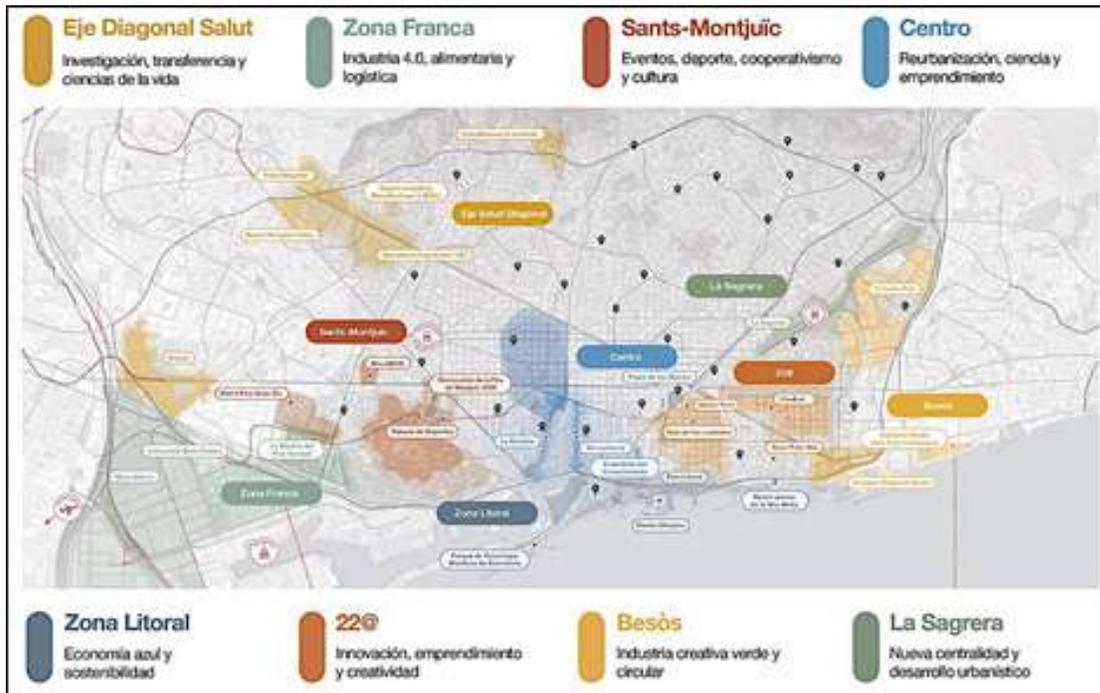


Figura 2. Plano de Acciones de Barcelona Impulsa del Ayuntamiento de Barcelona. Fuente: Más Barcelona. Pizcueta, C. (2015).

en la calidad de vida de la ciudadanía; fomentar el comercio local, para preservar y fortalecer un modelo de proximidad basado en la sostenibilidad y la identidad de los barrios; impulsar sectores estratégicos como la salud, la tecnología, la economía azul, la cultura, la investigación o los cuidados; y, finalmente, generar empleo estable, digno y que garantice proyección de futuro". Gil, R. (2025).

La visión que ha construido la Ciudad de Barcelona es convertirse en un referente mediterráneo con espacios de ocio, deportivos, gastronómicos y de emprendimiento e innovación, gestionado por una economía sostenible, inclusiva y competitiva, basada en la innovación, la digitalización y la cohesión social.

El segundo gran referente es Puerto Madero, Argentina, se trasforma a través de un Plan Estratégico Urbano, donde se construye una visión turística recreativa, después de haber sido declarado el Puerto de Carga existente como obsoleto e ineficiente para cumplir funciones portuarias, y aprovechándose la infraestructura portuaria, fue suplantado por un Puerto Turístico Nuevo. Ver figura 3, el Plan Maestro de Desarrollo Urbano para Puerto Madero. (1989-2017), elaborado por la Comisión de Arquitectura del CPAU (2012).

A través de este proyecto se generaron varias fortalezas una de ellas la identidad de la Ciudad de Buenos Aires, reforzó la Marca-Ciudad con su ícono urbano como el "Puente de la Mujer" diseñado por Calatrava, visualizado en la siguiente figura 4. (Café de las Ciudades).

Una Estrategia Nacional exitosa que promueve el turismo es la de Pueblos Mágicos, ha sido motor para preservar el legado cultural y natural tan diverso, éstos están caracterizados por su autenticidad, su singularidad, su accesibilidad, su contenido de patrimonio natural, cultural y Mundial de la Humanidad por la UNESCO, es un programa inclusivo con los pueblos indígenas y comunidades locales que fortalece al turismo sostenible, que genera nuevas oportunidades de empleo como prestadores de servicios turísticos, y respeta la conservación del patrimonio y de las expresiones culturales de forma excepcional. Observen las Figuras 5 y 6 pertenecientes al programa Pueblos Mágicos.



Figura 3. Plan Maestro de Desarrollo Urbano para Puerto Madero. (1989-2017). Fuente: Comisión de Arquitectura del CPAU (2012).



Figura 4. Imágen panorámica del Puerto Madero, "Puente de la Mujer". Fuente: Café de las Ciudades. Guillermo Jajamovich, (2018).



Figura 5. Intervención imagen urbana de Centro Histórico. Tequila, Jalisco. Fuente: Pueblos mágicos Jalisco, Guadalajara.

Los Lagos de Moreno, Jalisco, además de ser declarado Pueblo Mágico, su Centro Histórico es Patrimonio Mundial de la Humanidad, es un destino que se ha transformado y se ha

desarrollado socioeconómicamente a través del impulso de las declaratorias, permitiendo su conservación.



Figura 6. Parroquia de Nuestra Señora de la Asunción. Lagos de Moreno, Jalisco. Fuente: Pueblos mágicos Jalisco, Guadalajara.

### MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL

Uno de los principales Organismos Mundiales en la actualidad es ONU TURISMO, perteneciente a la Agencia de Naciones Unidas, “La visión del liderazgo de ONU Turismo reconoce los retos más apremiantes que afronta el turismo e identifica la capacidad del sector de superarlos y de impulsar un cambio positivo a mayor escala, habida cuenta de las oportunidades que abre el turismo responsable para avanzar en la consecución de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible”, se centra en cinco prioridades estratégicas, la primera es acelerar la innovación y la transformación digital; la segunda mejorar la competitividad del sector mediante las inversiones y el emprendimiento; la tercera generar empleo y ampliar las oportunidades de capacitación; la cuarta mejorar la resiliencia y garantizar viajes seguros y sin contratiempos; la quinta proteger el patrimonio cultural y natural prestando apoyo, al mismo tiempo, a las comunidades locales fundamentada en cuatro pilares, promover un turismo que sea motor de crecimiento económico, desarrollo inclusivo y sostenibilidad ambiental, ofrecer liderazgo y apoyo al sector para mejorar el conocimiento, y promover las políticas turísticas a nivel mundial.

La Organización Mundial del turismo. La visión del liderazgo de ONU Turismo reconoce los retos más apremiantes que afronta el turismo e identifica la capacidad del sector de superarlos y de impulsar un cambio positivo a mayor escala,

habida cuenta de las oportunidades que abre el turismo responsable para avanzar en la consecución de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La Misión y Principios de la Organización Mundial del Turismo (ONU Turismo) es el organismo especializado de las Naciones Unidas para el turismo responsable, sostenible y de acceso universal.

Los Embajadores del Turismo Sostenible de ONU Turismo vienen de los mundos del deporte, el entretenimiento, los negocios, la gastronomía u otros. Todos ellos son personas destacadas en sus respectivos ámbitos, que contribuyen voluntariamente con su tiempo y con su voz a amplificar el mensaje de un turismo favorable al desarrollo sostenible y la igualdad de oportunidades. Durante los últimos años, el número de embajadores ha seguido creciendo para reflejar la significación y la diversidad del sector.

### MARCO JURÍDICO NACIONAL PARA EL SECTOR TURISMO

El marco jurídico Nacional para el Sector turismo, está compuesto por las siguientes legislaciones, donde se fundamenta la actividad del turismo en México.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Art. 25. señala que el Estado planeará, conducirá, coordinará y

orientará la actividad económica, llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general, y que al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo.

Ley de Planeación. El artículo 9º manda a las dependencias el deber de planear y conducir sus actividades con perspectiva intercultural y de género, y con sujeción a los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo, a fin de cumplir con la obligación del Estado de garantizar que éste sea equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. El artículo 42, fracciones I, VIII y XIII, establece que a la Secretaría de Turismo le corresponde formular y conducir la política de desarrollo de la actividad turística nacional; estimular la formación de asociaciones, comités y patronatos de carácter público, privado o mixto, de naturaleza turística, y formular y difundir la información oficial en materia de turismo.

Ley General de Turismo. El artículo 4, fracciones I y V, dispone como atribuciones de la Secretaría, el formular y conducir la política turística nacional, así como regular las acciones para la planeación, programación, fomento y desarrollo de la actividad turística en el país. Asimismo, el artículo 5 determina que la Secretaría puede coordinarse con los Estados, Municipios y la Ciudad de México, para elaborar y ejecutar programas de desarrollo de la actividad turística, así como realizar acciones operativas que complementen los fines previstos en la misma Ley.

Reglamento Interior de la Secretaría de Turismo. El artículo 8, fracciones I, XXIV y XXVII, confiere como facultades indelegables del titular de la Secretaría, establecer, dirigir y controlar la política de la dependencia, determinar en coordinación con las entidades federativas, las prioridades en materia de desarrollo turístico, así como establecer las directrices y lineamientos, mediante los cuales se dé cumplimiento al artículo 7 de la Ley General de Turismo, en materia de concurrencia con las autoridades competentes.

La estructura gubernamental está compuesta a nivel Federal por la Secretaría de Turismo (SECTUR), su misión es diseñar e implementar políticas públicas dirigidas a fortalecer el desarrollo de la actividad turística, promoviendo la innovación en el sector, mejora de los servicios turísticos y competitividad del territorio, la Secretaría de Turismo Estatal

y la Dirección de Turismo Municipal, el fundamento normativo para el Sector Turístico en México, es la Ley de Turismo (2024), en donde destacan los Artículos siguientes:

Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto:

VIII. Establecer las reglas y procedimientos para la creación de las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable, su operación y las facultades concurrentes que, de manera coordinada, ejercerán el Ejecutivo Federal, los Estados y Municipios, y en su caso el Distrito Federal en dicha Zonas.

Artículo 3. Para los efectos de esta Ley, se entenderá por: X. Ordenamiento Turístico del Territorio: Instrumento de la política turística bajo el enfoque social, ambiental y territorial, cuya finalidad es conocer e inducir el uso de suelo y las actividades productivas con el propósito de lograr el aprovechamiento ordenado y sustentable de los recursos turísticos, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de medio ambiente y asentamientos humanos.

XXI. Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable: Aquellas fracciones del territorio nacional, claramente ubicadas y delimitadas geográficamente, que, por sus características naturales o culturales, constituyen un atractivo turístico. Se establecerán mediante declaratoria específica que emitirá el Presidente de la República, a solicitud de la Secretaría.

Artículo 4. Son atribuciones del Poder Ejecutivo Federal, que se ejercerán a través de la Secretaría. VII. Formular las bases de coordinación entre los ámbitos de gobierno, para el establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable.

## CAPÍTULO II

De las Dependencias Concurrentes en Materia Turística

Artículo 6. En aquellos casos en que, para la debida atención de un asunto, por razón de la materia y de conformidad con las disposiciones legales aplicables, se requiera de la intervención de otras dependencias o entidades de la Administración Pública Federal, la Secretaría ejercerá sus atribuciones en coordinación con las mismas. La Secretaría y las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que ejerzan atribuciones derivadas de otros ordenamientos jurídicos cuyos preceptos se relacionen con el objeto de la presente Ley o sus disposiciones complementarias, formularán los criterios para preservar como Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable las áreas geográficas en las que comparten competencia.

Artículo 7. Para el cumplimiento de la presente Ley, corresponde a la Secretaría:

IV. Colaborar con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en la identificación de las necesidades de señalización en las vías federales de acceso a las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable.

INFRAESTRUCTURA:

TÍTULO SEGUNDO

De la Concurrencia y Coordinación de Autoridades

CAPÍTULO I De la Federación

VIII. Promover la infraestructura y equipamiento, que contribuyan al fomento y desarrollo de la actividad turística, en coordinación con los Estados, Municipios y el Distrito Federal, y con la participación de los sectores social y privado, mismas que estarán sujetas a la disponibilidad de los recursos aprobados en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

CAPÍTULO II

Del Fomento a la Actividad Turística.

IV. Ejecutar obras de infraestructura y urbanización, y realizar edificaciones e instalaciones en centros de desarrollo turístico que permitan la oferta de servicios turísticos; para dicho fin el Fondo deberá tomar en cuenta en la ejecución de dichas obras las necesidades de las personas con discapacidad.

CAPÍTULO III

De los Estados y el Distrito Federal.

XI. Proyectar y promover el desarrollo de la infraestructura turística.

CAPÍTULO VII

Del Ordenamiento Turístico del Territorio.

V. El impacto turístico de nuevos desarrollos urbanos, asentamientos humanos, obras de infraestructura y demás actividades.

### **INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL TURISTICO**

Hoy México tiene todo lo necesario para convertirse en una potencia turística a nivel global, el Gobierno de la República busca mejorar e incrementar la oferta turística de nuestro país e impulsar esta industria que es fuente de riqueza y de bienestar para las familias mexicanas.

Las oportunidades para acelerar el desarrollo de un territorio

se abren al turismo responsable mediante varias vertientes que son, el recurso turístico, la conexión y movilidad (accesibilidad), los equipamientos, la infraestructura, los servicios turísticos, la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, la conectividad y tecnología (inteligencia) y la Gobernanza colaborativa.

Asimismo, el artículo 27, fracción II, establece que es atribución de la Dirección General de Seguimiento y Evaluación (DGSE) el "Coordinar, con la Dirección General de Planeación (DGP), las acciones y procesos para la implementación y operación de un sistema de seguimiento y evaluación, que permita verificar el cumplimiento de las metas y objetivos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Sectorial de Turismo, los programas regionales y los demás programas especiales que deriven de estos, así como apoyar a las entidades paraestatales sectorizadas a la Secretaría en sus sistemas de monitoreo y en la evaluación que realicen a sus programas institucionales".

Unidad de Información y Política Turística (2025). Criterios esenciales para la Integración y seguimiento del Programa de Trabajo de Desarrollo Institucional (PTDI 2025) y Manual de Operación para las Unidades responsables del Ramo 21 "Turismo", dependientes del Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD), establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF) deben desarrollar proyectos extratécnicos que contribuyan al desarrollo nacional, con una clara orientación a resultados, que respondan al Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 (PND), que se encuentra en proceso de elaboración, alineando también el Reglamento interior de la Secretaría de Turismo, de acuerdo al artículo 25.

El sector turístico, es la agrupación de unidades de producción en diferentes industrias que suministran los bienes y servicios de consumo que demandan los visitantes. El Programa Nacional de Turismo 2020-2024 es el que propone estrategias y acciones con objeto de fortalecer la dinámica de las regiones turísticas; incluir a las comunidades locales en las actividades económicas generadas y asegurar la preservación de los recursos naturales y culturales de los destinos turísticos de México.

El Programa Sectorial de Turismo 2020-2024, determinan las acciones a instrumentar a partir de sus cuatro objetivos prioritarios: "garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país; impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México;

fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional; y, fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional". Ver Figura 7.  
La totalidad de las acciones que se consideran en PROSECTUR, que incluye los Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias

y Acciones puntuales, dichas acciones, el seguimiento y los reporte, son realizados con cargo al presupuesto aprobado de Egresos de la Federación, en los Objetivos I, II, III, IV y representadas en las Figuras 8, 9, 10 y 11.



Figura 7. Programa Sectorial de Turismo (2020-2024). Fuente: Programa Sectorial de Turismo PROSECTUR 2020-2024.



Figura 8. Objetivo I. Garantizar un enfoque social y respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país. Fuente: Programa Sectorial de Turismo PROSECTUR 2020-2024.



Figura 9. Objetivo II. Impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México. Fuente: Programa Sectorial de Turismo PROSECTUR 2020-2024.



Figura 10. Objetivo III. Fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional. Fuente: Programa Sectorial de Turismo PROSECTUR PROSECTUR 2020-2024.



Figura 11. Objetivo IV. Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional. Fuente: Programa Sectorial de Turismo PROSECTUR 2020-2024.

México Renace Sostenible es una estrategia de Turismo para hacer de la actividad una herramienta de bienestar social y armonía con la naturaleza, esto a través de distintos proyectos, estrategias y programas, excelente programa para desarrollar proyectos turísticos sostenibles y sustentables en el país.

Otra Estrategia Nacional que ya hemos difundido en éste documentos es la de los Pueblos Mágicos aquí se presentan sus Cuatro Objetivos con sus Líneas Estratégicas, desarrolladas en la siguiente Tabla 2.

 <p><b>ESTRATEGIA NACIONAL DE PUEBLOS MÁGICOS</b></p>	
<b>Objetivos de la Estrategia Nacional de Pueblos Mágicos</b>	
La Estrategia Nacional es la guía para el desarrollo de una nueva visión del turismo en los Pueblos Mágicos, la cual se resume en los siguientes objetivos y estrategias específicas.	
<b>OBJETIVOS</b>	<b>LÍNEAS ESTRATÉGICAS</b>

<p><b>Objetivo 1</b> Impulsar un enfoque social y de respeto a los derechos humanos en la actividad turística, para el bienestar de las personas que viven y trabajan en los Pueblos Mágicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar políticas públicas que contribuyan al turismo con enfoque social e incluyente.</li> <li>• Impulsar el turismo accesible para contribuir al bienestar de la población vulnerable.</li> <li>• Fomentar la coordinación intersectorial para el bienestar de los Pueblos Mágicos.</li> <li>• Promover la coordinación con los sectores público y social en materia de seguridad y protección integral al turista para mejorar la confianza de los visitantes en los Pueblos Mágicos</li> </ul>
<p><b>Objetivo 2</b> Fomentar el desarrollo justo y equilibrado entre los individuos, comunidades y regiones para democratizar los beneficios del turismo en las comunidades receptoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar la ampliación y conservación de infraestructura para el desarrollo turístico sostenible en los Pueblos Mágicos.</li> <li>• Fomentar la integración de cadenas de valor para democratizar los beneficios de manera local y regional.</li> <li>• Fortalecer los sistemas de información estadística y geográfica relacionados con el turismo.</li> <li>• Impulsar la formación de recursos humanos y la capacitación para generar oportunidades de bienestar.</li> <li>• Fomentar la calidad de los servicios asociados al turismo en los Pueblos Mágicos para responder a las necesidades del sector.</li> </ul>
<p><b>Objetivo 3</b> Fortalecer la innovación y diversificar las oportunidades de comercialización de la oferta turística de los Pueblos Mágicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar el uso de tecnologías de la información para elevar el potencial turístico de los Pueblos Mágicos.</li> <li>• Fomentar la innovación en la promoción y comercialización para incrementar los flujos turísticos y la inversión hacia los Pueblos Mágicos.</li> <li>• Promover la diversificación de mercados para posicionar a los Pueblos Mágicos en la preferencia del turismo nacional e internacional.</li> </ul>
<p><b>Objetivo 4</b> Contribuir al turismo sostenible en los Pueblos Mágicos, priorizando la conservación y regeneración del patrimonio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir a la mitigación de las externalidades del turismo para generar bienestar y desarrollo sostenible.</li> <li>• Impulsar mecanismos para la conservación y regeneración del patrimonio de los Pueblos Mágicos.</li> <li>• Fomentar la capacitación de los visitantes para contar con un turismo consciente de derechos y obligaciones.</li> <li>• Promover acciones en materia de seguridad sanitaria y ambiental para lograr un turismo sostenible en los Pueblos Mágicos.</li> </ul>

Tabla 2. Elaboración propia. Prieto, E. (2025). Fuente: Estrategia Nacional de Pueblos Mágicos.

A continuación, se presenta un decálogo para la Transformación Estratégica Territorial y la construcción para destinos turísticos prósperos.

1. **VOCACIÓN TURÍSTICA**
2. **LA CONEXIÓN Y MOVILIDAD (ACCESIBILIDAD)**
3. **INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA URBANA**
4. **SERVICIOS TURÍSTICOS**
5. **CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES**
6. **LA CONECTIVIDAD Y TECNOLOGÍA (INTELIGENCIA)**

7. **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)**
8. **GOBERNANZA COMPARTIDA**
9. **PLAN ESTRATÉGICO DE TURISMO**
10. **INVERSIÓN E INNOVACIÓN**

1. **VOCACIÓN TURÍSTICA**  
De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas del Turismo (ONU Turismo), en su glosario de términos de turismo, lo describe como "El turismo es un fenómeno social, cultural y económico que supone el desplazamiento de personas a países o lugares fuera de su entorno habitual por motivos personales, profesionales o de negocios. Esas personas

se denominan viajeros (que pueden ser o bien turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo abarca sus actividades, algunas de las cuales suponen un gasto turístico”.

Conocimiento del sector, la vocación del territorio con gran diversidad, excepcional legado y oferta cultural que tenga factibilidad de desarrollarse como Marca Ciudad y la marca “México” Internacionalmente.

## 2. CONEXIÓN Y MOVILIDAD (ACCESIBILIDAD)

La conectividad define el propósito mismo de los viajes y el turismo: conectar a las personas con lugares, historia, transmisión de conocimientos, difunde las culturas y experiencias. Reúne a amigos, religiones, familiares, profesiones, forja nuevas relaciones y amplía el conocimiento del mundo.

## 3. INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA URBANA

La infraestructura turística es el conjunto de elementos físicos con los que cuenta el destino, que están interconectados y que permiten a los turistas arribar, permanecer y disfrutar de los atractivos turísticos de su destino, desde la materialidad del sistema vial y transporte; la factibilidad de los servicios básicos, agua, drenaje y pluvial, alumbrado público, internet; alojamiento y gastronomía, hoteles, aeropuertos, central de autobuses, clínicas, hospitales; espacios recreativos como cines, museos, restaurantes, áreas culturales, deportivas y recreativas que constituyen el inventario turístico y que posibilita la experiencia del turista mediante un esquema de seguridad en la ciudad, así como servicios que convierten en un destino turístico.

Henri Lefevre (1987), filósofo francés, creador del concepto Derecho a la Ciudad, menciona que “las ciudades más hermosas son aquellas en las que los festivales no se planean con anticipación, pero tienen un espacio dónde puedan desarrollarse”.

En las ciudades es necesario contar con equipamiento de seguridad, resiliencia y prevención de riesgos ante efectos de cambio climático, Salud, transporte adecuado

Estrategias de mejoramiento de Imagen urbana, de conservación de patrimonio natural y cultural, señáletica urbana turística

Infraestructura urbana de calidad en servicios de agua, drenaje, alumbrado público, pavimentación de calles,

## 4. SERVICIOS TURÍSTICOS

Los servicios turísticos más esenciales como el hospedaje, el transporte, la alimentación y la información del sitio, son elementos básicos que pueden planearse estratégicamente para generar experiencias únicas en el territorio, mediante la colaboración conjunta en una gobernanza colaborativa del sector público-privado, que transforma una ciudad en un Destino Turístico próspero.

Los servicios más esenciales son el alojamiento, transporte, alimentación y guía, estos servicios están diseñados para mejorar la experiencia del cliente y brindar comodidad y entretenimiento, aunado de la educación, preparación y desarrollo del capital humano para construir una fuerza laboral sólida y capacitada, en hostelería, restaurantes, operadores turísticos, transportación.

## 5. CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

La conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en el turismo son esenciales para un desarrollo turístico sostenible, implica minimizar el impacto ambiental y cultural, promover la conservación del entorno y mejorar la calidad de vida de las comunidades locales a través de prácticas responsables.

El turismo, al depender de la belleza natural y cultural, es un motor para la conservación por lo que es fundamental gestionarlo de manera sostenible.

## 6. LA CONECTIVIDAD Y TECNOLOGÍA (INTELIGENCIA)

En cuanto a la conectividad y la tecnología inteligente en el ámbito turístico, implicada en la gestión pública de los territorios, Flores David (et.al), en su artículo “La inteligencia en el ámbito turístico, una nueva formulación en la gestión de destinos turísticos y su posible adaptación a los destinos culturales”, menciona que los Destinos Turísticos Inteligentes (DTI) o Smart Citys Turísticas Inteligentes (SCTI), ha significado un proceso de transformación que se debe adaptar en las ciudades a los diversos destinos turísticos, de playa, culturales, etc. requieren innovación social, en una comunidad basada en conocimiento que cuente con herramientas tecnológicas de inteligencia aplicada en digitalizar la ciudad, que contenga información de todas la oferta turística que contiene el destino turístico pudiendo ser un territorio regional o una ciudad, que comprende ubicaciones de sitios, organizaciones prestadores de servicios turísticos, afluencia de visitantes por su origen de nacionalidad, tiempos de estadía en el

sitio, vinculado al monitoreo de seguridad y de movilidad urbana, encuestas digitales sobre su permanencia en el sitio, información digital al servicio de los turistas, medios de transporte, salud, agencias turísticas, sitios turísticos, eventos de entretenimiento, sitios culturales, restaurantes, hospedaje, que ayude a tener todo a la mano, sitios WiFi gratuitos en espacios públicos.

Todo lo que genere indicadores para analizar la dinámica del turismo, elaborar diagnósticos, que ayude a la toma de decisiones en el proceso de planificación del desarrollo turísticos, a promocionar turísticamente el sitio en internet, accesibilidad en el transporte, vinculación con el área de seguridad y salud de la ciudad, la incorporación de las energías renovables en el destino, programas de capacitación para empresas turísticas, proyectos para la ciudad, promoción a empresas turísticas que sumen a los servicios que se ofrecen, diseño de señalizaciones turísticas, dotación de innovación tecnológica en museos y sitios históricos, implicación de todas las áreas del ayuntamiento

en un sistema integral de información automatizada, con toda ésta información se elabora un proyecto de Destino Turístico próspero e inteligente, informado, y sostenible, sin excluir las características de los territorios en cuanto a número de población, educación, territorios urbanos, rurales o semi urbanos.

Hemos visto que lo relacionado con la innovación tecnológica aplicado a los Destinos Turísticos Inteligentes (DTI), vincula con otras acciones transversales que vincula a los visitantes con la sostenibilidad, la información, la accesibilidad, la gobernanza en la gestión del territorio, como elementos fundamentales del derecho al turismo.

**7. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) TURISMO.**

Sostenibilidad alineada a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con énfasis en las actividades turísticas, los Objetivos 8, 12 y 14 en las figuras 12, 13 y 14.

	<p align="center"><b>OBJETIVO 8: TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</b></p>
<p>El turismo es una de las fuerzas motrices del crecimiento económico mundial y actualmente responsable por creación de 1 de cada 11 puestos de trabajo. Dando acceso a oportunidades de trabajo decente en el sector turístico, la sociedad, y en particular los jóvenes y las mujeres, puede beneficiarse de la mejora de las capacidades y del desarrollo profesional. La contribución del sector a la creación de empleo se reconoce en la meta 8.9: «Hasta 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales».</p>	

Figura 12. ODS Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico. Fuente: Objetivos de Desarrollo Sostenible. ONU Turismo.

	<p align="center"><b>OBJETIVO 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE</b></p>
<p>Un sector turístico que adopta prácticas de consumo y producción sostenibles puede tener un papel significativo en la transición hacia la sostenibilidad. Para ello, tal como se señala en la meta 12.b del objetivo 12, es imprescindible «Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales». El programa de turismo sostenible del marco decenal de programas sobre modalidades de consumo y producción sostenibles (10YFP) aspira a desarrollar esas prácticas del programa de desarrollo sostenible, que incluirán iniciativas de uso eficiente de los recursos que redundarán en unos mejores resultados económicos, sociales y ambientales.</p>	

Figura 13. ODS Objetivo 12: Producción y consumo responsable. Fuente: Objetivos de Desarrollo Sostenible. ONU Turismo.

	<b>OBJETIVO 14: VIDA SUBMARINA</b>
<p>El turismo costero y marítimo, el mayor segmento turístico, especialmente para los pequeños estados insulares en desarrollo (PEID), depende de unos ecosistemas marinos saludables. El desarrollo del turismo debe formar parte de una ordenación integrada de las zonas costeras a fin de ayudar a conservar y preservar unos ecosistemas marinos frágiles y servir de vehículo para promover la economía azul, en consonancia con la meta 14.7: «Hasta 2030 aumentar los beneficios económicos que los pequeños estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados obtienen del uso sostenible de los recursos marinos, en particular mediante la gestión sostenible de la pesca, la acuicultura y el turismo»</p>	

Figura 14. ODS Objetivo 14: Vida Submarina. Fuente: Objetivos de Desarrollo Sostenible. ONU Turismo.

### 8. GOBERNANZA COMPARTIDA

Gobernanza compartida, la construcción de una visión conjunta del territorio, consiguiendo una figura jurídica regional, La gobernanza compartida en turismo se refiere a un enfoque colaborativo para la gestión turística, donde diversos actores, tanto públicos como privados, trabajan juntos para tomar decisiones y resolver problemas relacionados con el sector turístico. Este modelo busca involucrar a todos los interesados en el desarrollo turístico, desde gobiernos y empresas hasta comunidades locales y visitantes, con el objetivo de lograr un turismo más sostenible, equitativo y beneficioso para todos.

Conceptos Clave son la participación de múltiples actores para la toma de decisiones conjunta, distribución de responsabilidades, desarrollo sostenible, con los siguientes beneficios, empoderamiento local, mayor legitimidad y aceptación social, mayor eficiencia y sostenibilidad, mayor innovación y creatividad. La gobernanza compartida promueve la transparencia en la gestión del turismo, ejemplos de Gobernanza Compartida en Turismo, Comités de gestión turística participativos, asociaciones público-privadas, turismo comunitario, planes de gestión turística participativos.

### 9. PLAN ESTRATÉGICO DE TURISMO

Un Plan Estratégico de Turismo ayuda a generar una visión conjunta del territorio, la elaboración de una Hoja de Ruta, identificar la generación de recursos,

La estrategia sirve para apoyar a la construcción de una visión factible, caso Marbella, su gran transformación. de Puerto de Carga a Puerto Turístico, generando playas artificiales, y generando una dinámica turística de primer nivel.

### 10. INVERSIÓN E INNOVACIÓN

Se requiere una ubicación geográfica estratégica, con buen bono demográfico, Participación e innovación en los principales motores de crecimiento, infraestructura, movilidad, equipamiento, servicios.

### CONCLUSIONES

Los territorios están compuestos de contextos naturales y construídos, éstos conforman ecosistemas urbanos, semi urbanos y rurales que son factibles de transformarse estratégicamente de acuerdo a la vocación, desarrollo de fortalezas y oportunidades que generan una nueva visión de prosperidad para sus habitantes, obtenidos a través de la mejora de la calidad de los servicios e infraestructura urbana, mejorando la calidad de vida de sus habitantes. Existen referencias de transformaciones de ciudades y territorios que se han desarrollado como Destinos Turísticos en todo el mundo, creando una marca de ciudad a nivel nacional e internacional, que genera experiencias únicas para sus visitantes a través de la realización de conversiones de su territorio urbano-rural, inversiones en infraestructura urbana.

Todo esto impacta en la mejora de la ciudad de los habitantes y de los visitantes turistas, en los aspectos de medio ambiente, comercio, comunicación, deporte, diseño gráfico urbano, entorno urbano, belleza escénica, hostelería y servicios turísticos, imagen urbana, inmobiliaria, sanidad, infraestructura, espacio público.

Muy importante es la presencia activa de ONU Turismo sobre el territorio, así como fortalecimiento de apoyo presupuestario y para gestión de recursos, mediante un marco jurídico de aplicación claro, una financiación

adecuada enfocada a la inversión en tecnología, infraestructuras y recursos humanos. El conocimiento del sector turístico a través de información de bases de datos que ayudan a la planeación a largo plazo, al desarrollo de nuevos productores turísticos en base al potencial de atractivos históricos, de tradición, de cultura y costumbres; a la inversión e innovación con apoyo de los principales motores de crecimiento económico y ambiental; y principalmente a la sostenibilidad alineada a los ODS.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alcantara, M. (2025). Record Noticias. Recuperado en junio de 2025 de: <https://www.record.com.mx/contra/destinos-que-ya-no-valen-la-pena-visitar-la-lista-negra-del-turismo-en-2025>
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC). (2024). Turismo es bienestar. Recuperado en junio de 2025 de: <https://www.cmic.org.mx/cmhc/decalogos/Infraestructura%20Tur%3%ADstica%20-%20PRESENTACI%3%93N.pdf>
- Comisión de Arquitectura del CPAU (2012). Plan Maestro de Desarrollo Urbano para Puerto Madero. (1989-2017). Recuperado en junio de 2025 de: <https://www.modernabuenosaires.org/proyectos-urbanos/plan-maestro-de-desarrollo-urbano-para-puerto-madero>
- DATATUR, Análisis integral del turismo (2025). Turismo en cifras. Recuperado en junio de 2025 de: [https://www.datatur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2025-01\(ES\).pdf](https://www.datatur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2025-01(ES).pdf)
- Glosario de términos de turismo. Recuperado en junio de 2025 de: <https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos#T>
- Gobierno de México (2025). Criterios esenciales para la integración y seguimiento del PTDI 2025 y Manual de operación para las Unidades Responsables del Ramo 21 "Turismo". Recuperado en junio de 2025 de: <https://desarrollo.sectur.gob.mx/GestionNormateca/Documentos/Criterios%20Esenciales%20para%20la%20Integraci%3%B3n%20y%20Seguimiento%20del%20Programa%20de%20Trabajo%20de%20Desarrollo%20Institucional%202025%20y%20Manual%20de%20Operaci%3%B3n%20para%20las%20Unidades%20Responsables%20del%20Ramo%2021%20Turismo..pdf>
- Gobierno de México (2025). Programa de Trabajo de Desarrollo institucional (PTDI) 2025. Secretaría de Turismo. Recuperado en junio de 2025 de: [https://desarrollo.sectur.gob.mx/GestionNormateca/Documentos/PTDI%202025\\_VF.pdf](https://desarrollo.sectur.gob.mx/GestionNormateca/Documentos/PTDI%202025_VF.pdf)
- Jalisco es México (S/F). Recuperado en junio de 2025 de: <https://visitjalisco.mx/aventuras/pueblos-magicos/#>
- Ley General de Turismo (2015). Recuperado en junio de 2025 de: <https://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2018/01/II.1.1-Ley-General-de-Turismo-ultima-reforma-2015.pdf>
- Más Barcelona (2025). Barcelona impulsa: una estrategia para la ciudad del futuro. Recuperado en junio de 2025 de: <https://www.elperiodico.com/es/mas-barcelona/20250616/barcelona-impulsa-estrategia-ciudad-futuro-118667548>
- ONU TURISMO (2025). Recuperado en junio de 2025 de: <https://www.unwto.org/es/news/las-llegadas-de-turistas-internacionales-aumentaron-un-5-en-el-primero-trimestre-de-2025>
- Programa sectorial de turismo 2020-2024. Recuperado en junio de 2025 de: [https://sistemas.sectur.gob.mx/SECTUR/PROSECTUR\\_2020-2024.pdf](https://sistemas.sectur.gob.mx/SECTUR/PROSECTUR_2020-2024.pdf)
- Proyecto de Presupuesto de egresos de la Federación (2025). Estrategia programática. Recuperado en junio de 2025 de: [https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/GYPPF25Q/PPEF2025/lurbgnma/docs/21/r21\\_ep.pdf](https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/GYPPF25Q/PPEF2025/lurbgnma/docs/21/r21_ep.pdf)
- Secretaría de Turismo. Estrategia Nacional de Pueblos Mágicos. (2020-2024). Recuperado en junio de 2025 de: <https://sistemas.sectur.gob.mx/pueblosmagicos/formatos/ENPM.pdf>
- Secretaría de Turismo. 6 Informe de Labores (2023-2024). Recuperado en junio de 2025 de: [https://sistemas.sectur.gob.mx/sipot/2024/DGSE/08\\_29\\_informe6/SextoInfLabores\\_Turismo\\_2023-2024.pdf](https://sistemas.sectur.gob.mx/sipot/2024/DGSE/08_29_informe6/SextoInfLabores_Turismo_2023-2024.pdf)
- Unidad de Planeación y Política Turística. Dirección General de Planeación y Dirección General de seguimiento y evaluación. Criterios esenciales para la integración y seguimiento del PTDI 2025. Recuperado en junio de 2025 de: <https://desarrollo.sectur.gob.mx/GestionNormateca/Documentos/Criterios%20Esenciales%20para%20la%20Integraci%3%B3n%20y%20Seguimiento%20del%20Programa%20de%20Trabajo%20de%20Desarrollo%20Institucional%202025%20y%20Manual%20de%20Operaci%3%B3n%20para%20las%20Unidades%20Responsables%20del%20Ramo%2021%20Turismo..pdf>

# Del antropoceno al simbioceno; repercusiones en las ciudades turísticas

From the Anthropocene to the Symbiocene: Repercussions on Tourist Cities

Juan Andrés Sánchez García

Universidad Veracruzana

Correo: andressg89@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2217-2711>

e-RUA

Fecha de recepción: 14/05/2025

Fecha de aceptación: 27/06/2025

<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.306>

## Resumen

La comprensión actual de la ciudad turística revela un problema apremiante: la turistificación (o masificación turística) está generando una fricción significativa entre residentes y visitantes. Este fenómeno altera la vida cotidiana de ambos grupos, lo que conduce a un impacto ambiental considerable. Lamentablemente, el enfoque principal en muchos destinos turísticos sigue siendo estrecho: el desarrollo económico, a menudo a expensas del bienestar social y ambiental. La prevalencia e imposición de una perspectiva de ciudad turística antropocénica ha detonado que las actividades turísticas dañen los ecosistemas naturales sobre los cuales se cimientan algunas ciudades, por lo que la degradación de sistemas biológicos exige una contención de la actividad humana. Este trabajo tiene como objetivo cuestionar y reflexionar sobre la construcción de una ciudad turística simbiocénica que determine las bases para un nuevo turismo basado en la cohabitabilidad de especies para eficientar el desarrollo económico, educativo, turístico, social, cultural y sobre todo ambiental para reproducir escenarios nativos y resilientes como un modelo del urbanismo ecológico que confitura la ciudad turística post-humana. Concluyéndose que las centralidades turísticas deben mantener el equilibrio jerárquico multiespecie para regular la simbiosis en entornos naturales, explorando formas de urbanismo para reconstruir los escenarios marcados por la huella urbana.

## Palabras Clave:

Ciudad turística, antropoceno, simbioceno, Urbanismo ecológico

## Abstract:

Current understandings of the tourist city reveal a pressing problem: touristification (or mass tourism) is generating significant friction between residents and visitors. This phenomenon disrupts the daily lives of both groups, leading to considerable environmental impact. Unfortunately, the primary focus in many tourist destinations remains narrow: economic development, often at the expense of social and environmental well-being. The prevalence and imposition of an anthropocene tourist city perspective has led to tourism activities damaging the natural ecosystems on which some cities are founded. Therefore, the degradation of biological systems demands a containment of human activity. This paper aims to question and reflect on the construction of a symbiocenic tourist city that lays the groundwork for a new tourism approach based on the cohabitation of species to streamline economic, educational, touristic, social, cultural, and, above all, environmental development, reproducing native and resilient settings as a model of ecological urbanism that shapes the post-human tourist city. It is concluded that tourist centers must maintain a multi-species hierarchical balance to regulate symbiosis in natural environments, exploring forms of urban planning to reconstruct scenarios marked by the urban footprint.

## Keywords:

Tourist city, Anthropocene, Symbiocene, Ecological urbanism



## Introducción

Hoy en día las ciudades del turismo presentan cuestionamientos interesantes en la evolución de su concepto integral para el desarrollo del territorio; uno de ellos es el modelo urbano como un constructo que requiere la atracción de visitantes temporales que configura la sinergia espacial, económica y social. Desde una perspectiva económica se visualiza como un intercambio importante de ingresos que produce un desarrollo activo en las ciudades con características turísticas que son potencializadas desde con ayuda de la perspectiva cultural y que ha promovido una visión antropocénica para ejecutarse en vías del crecimiento urbano.

Los escenarios turísticos también representan problemáticas en el territorio que pueden no gestionarse de la mejor manera, por lo que parte de la ciudad turística busca mitigar los efectos negativos del turismo en la búsqueda de modelos sostenibles de ciudad que integren a la actividad turística como un equilibrio y no como la ciudad de impacto ecológico en el territorio.

Dentro del escenario turístico se conciben actividades por el ser humano separado por la relación simbiótica de dos grupos, los residentes y los visitantes. Los residentes han desarrollado fenómenos en las ciudades turísticas como la pérdida de la calidad de vida en aspectos nocivos ante la contaminación del entorno, el exceso del ruido o la pérdida de bienestar de las comunidades locales; la degradación del paisaje como una transformación de zonas ecológicamente natural ante cambios de paisajes turísticos; una desigualdad en el acceso de recursos ante el desplazamiento por la actividad inmobiliaria y la pérdida de una pertenencia ante la exclusión desde el mismo territorio.

Caso opuesto, los visitantes mantienen una perspectiva diferente, pero con un impacto en el entorno inmediato ecológico. Para este sector se presentan fenómenos de idealización de un contexto natural y propio de la región como un ideal que representa en demasía presión ecológica. Así mismo el consumo de los entornos en ciudades turísticas ha reflejado un problema de residuos y contaminación en agua y suelo, por lo que no se refleja, por lo menos en México, procedimientos para equilibrar y compensar los daños en los ecosistemas, lo que se visibiliza en pérdida de biodiversidad, playas contaminadas y un crecimiento del urbanismo agresivo que transforma la imagen de la ciudad local.

Bajo este panorama, la ciudad turística representa una sede de padecimientos basados en un sistema antropocénico de residente y visitante que, en conjunto, forma una estructura de daño al entorno inmediato ecológico, con un urbanismo diseñado y apropiado por el ser humano que dista del equilibrio natural y cuya huella ecológica se refleja con mayor impacto en el pasar de los años, sobre todo en urbes de América Latina.

## Complejidad de fenómenos en la ciudad turística

Las ciudades turísticas dentro del territorio es un fenómeno con interés de alto impacto en las estructuras biológicas, ecológicas, culturales, sociales, económicas, entre otras, que representan una complejidad en las formas de análisis, intervención y propuestas para el desarrollo urbano. Estas ciudades han presentado fenómenos que desencadenan ciertos patrones problemáticos donde, tanto visitantes como residentes, han presenciado disputas en las maneras de entender los entornos turísticos.

La gentrificación turística, por ejemplo, ha privilegiado al visitante temporal y desplazado las oportunidades del residente ante la búsqueda de una oferta habitacional local, lo que provoca movimientos hacia la periferia para adquirir viviendas a un menor costo, fragmentando la cohesión social de una ciudad que representa fuentes de ingresos para los mismos residentes. En este escenario, la turistificación urbana ha transformado las políticas de vivienda en el mercado turístico, promoviendo escenarios estéticos para los visitantes mientras otras áreas mantienen la estructura de ciudad local. Esta polarización ha fragmentado espacialmente a las ciudades turísticas al grado de normalizar los privilegios de unos y aumentado las necesidades de otros manteniendo un discurso antagónico en la forma de habitar del ser humano. Las urbes turísticas también han presenciado colapsos en estructuras urbanas y alto consumo de sistemas de movilidad como una constante en ciertos periodos al año. Las épocas de temporada vacacional representan un aumento de población flotante que se traduce en excesos de consumos en servicios como agua, energía y sobre todo la acumulación de basura que afecta de forma directa los ecosistemas locales. Esta sobredemanda satura los escenarios turísticos deteriorando la calidad de vida de residentes, así como desorganizando y fragmentando las ciudades al subestimar los proyectos de infraestructura de largo plazo.

Los residentes también ven transformada la imagen de las ciudades turísticas de una forma cultural y tradicional a escenarios atractivos para los visitantes lo que provoca una

disrupción y tensión entre los usuarios de espacios públicos. Las tematizaciones urbanas han descontextualizado los ecosistemas tradicionales en búsqueda de una imagen artificial para habitar, lo que ha contribuido a una pérdida de identidad en entornos urbanos, formas de vivir y la manera de hacer ciudades.

Como último escenario, las ciudades turísticas enfrentan una economía volátil para su desarrollo basado fluctuaciones globales que distan mucho de modelos sostenibles para mantener la informalidad de los comercios y los servicios precarios, por lo que este tipo de urbes basan su desarrollo en un ingreso económico a corto plazo que no planifica entornos de crecimiento en un sistema de expansión controlada.

Estos fenómenos que presenta la ciudad turística, costeras, rurales o montañosas, son la causa de un impacto ambiental latente que se basa en un crecimiento urbano turístico sin restricciones. La propia infraestructura de alojamiento, vial y comercial son las principales intervenciones en entornos biológicos que lo degradan y contaminan a expensas de la pérdida de la biodiversidad lo que hace que se genere una disminución de contextos y ecosistemas naturales ante la presencia de la ciudad turística. En este sentido no se establece que la ciudad turística tenga un objetivo de repercusión en la biodiversidad, pero sí el turismo excesivo destinado a la actividad recreativa del ser humano denominado turismo antropocénico.

El principal problema recae en que el turismo antropocénico muestra una ruptura de hábitats naturales dejando una lectura donde la única especie que debe habitar en entornos turísticos es el ser humano, dejando una nula coexistencia entre especies y desequilibrando las interacciones que un metabolismo urbano turístico puede aportar ante los procesos globales de las ciudades turísticas, por lo que se vuelve necesario repensar el paradigma turísticos a partir de la ética del desarrollo urbano bajo la inclusión de la mayor cantidad de sistemas biológicos posibles.

### **Un transitar antropocénico en la ciudad turística**

Las ciudades turísticas han representado un modelo urbano que construye entornos espaciales de interacciones sociales y sobre todo económicas para su desarrollo. El turismo, como actividad recreativa, ha desarrollado uno de los puntos más fuertes para el crecimiento urbano en ciudades con características turísticas frecuentes y parte del crecimiento de las manchas urbanas se deben a este fenómeno latente que es un mal necesario, reconocido por el impacto positivo

económico y cuestionado por una huella ecológica ambiental que requiere la apropiación de modelos sostenibles de urbanismo y que mantengan al truísmo como una actividad en permanente equilibrio con el contexto natural.

Las ciudades turísticas reflejan un desafío importante por mantener el equilibrio natural ante la huella ecológica del ser humano, en otras palabras, se busca la resiliencia ecológica ante paisajes o imaginarios turísticos para mantener la coexistencia entre lo natural y lo propiciado por el hombre. Las modificaciones de la humanidad han desarrollado una ciudad turística antropocénica por mantenerla a su conveniencia y limitar el concepto de multiespecie en una coexistencia territorial que evita la degradación del entorno por lo que es necesario "atender a los desafíos de la crisis ambiental requiere que la arquitectura de un giro radical a las propiedades geológicas de los materiales que componen el habitar humano" (Simonetti, 2023, pág. 60).

En esta perspectiva el ser humano ha mantenido una creciente visión de privilegios y en algún sentido soberbia ecológica y urbanística por el diseño de entornos con poco impacto ambiental; y esta mentalidad radica en una era donde los empresarios, visitantes, residentes, inmobiliaria anteponen los desarrollos económicos de subsistencia ante el urbanismo ecológico, lo manifiesta la necesidad de un cambio de paradigma donde "la vida en el Antropoceno pareciera requerir un cambio de mentalidad hacia el proyecto arquitectónico: buscar nuevas ideas estéticas, quizá más cercanas a la noción de evolución y de ecosistema urbano" (Castro Salgado & Vázquez Honorato, 2019, pág. 51), cuestión donde debe prevalecer la imperante necesidad de transformar los entornos destinados exclusivamente al hombre y poder descentralizar la perspectiva antropocénica. En este sentido se reconoce que la ciudad turística es un lienzo de intervención para visualizar la inclusión y coexistencia del ser humano con aspectos naturales en los entornos urbanos, bajo la premisa de que este contexto "se volvió un proyecto de paisaje en el momento que, como especie, el ser humano se enteró de lo que le estaba haciendo a su planeta. Quienes lo ignoran, lo provocan sin más. Quienes saben de qué se trata, lo están diseñando" (Marsino, 2020, pág. 45). Esta perspectiva es un problema actual en escenarios que requieren descentralizar al ser humano ante una conciencia ecológica donde se permita entrelazar un continuo urbano natural para mostrar otra perspectiva de la ciudad turística donde se quite peso específico a las intervenciones humanas. El antropoceno ha demostrado una ruptura en los diferentes contextos y muestra "quimeras amenazantes y paisajes

degradados (...) entre la naturaleza y la tecnología” (García Moro, 2023, pág. 121), lo que se ha vuelto una constante guerra entre escenarios que distan de una correlación y mantienen el mensaje de “la fragilidad de nuestro planeta y la necesaria solidaridad entre los habitantes de esta casa común, que tanto hemos hecho por degradar, y de la que somos inevitables pasajeros en su viaje por el espacio y por el tiempo” (Fernández Galiano, 2016, pág. 2) ante un ideal de articular los distintos ecosistemas para diferentes especies mediante la arquitectura.

La noción de romper la estructura antropocénica en la ciudad turística es una manera de equilibrar los entornos urbanos con los naturales, manteniendo el urbanismo multiespecie como parte del proyecto de reactivación de ciudades turística, lo que reconocen alianzas para reconectar las atracciones naturales con las ciudades turística como un modelo sistémico de descentralización de la especie humana, ya que “la naturaleza empieza a ser vista como un ente vulnerable que necesita ser preservado, se visualiza la necesidad de límites y el apremiante término del consumo desenfrenado” (Manteguiaga, 2020, pág. 131) y debe mantener la mitigación del impacto natural sin minimizar el desarrollo económico.

Por ello se plantea el cuestionamiento de que la era antropocénica reconoce que se mantiene una alteración en los sistemas ecológicos por parte de la actividad humana. El concepto de antropoceno ha ganado gran relevancia ya que se considera un sistema, un modo de vida, una forma de darle sentido al mundo, a las cosas y a los seres; sobre todo, es la afirmación de una naturaleza hipostasiada para dominarla (Descola, 2017).

En otras palabras, el antropoceno es indudablemente un concepto-diagnóstico, que instala la idea de ‘umbral’ crítico frente a problemáticas como el calentamiento global y la pérdida de biodiversidad; un concepto que pone de manifiesto los límites de la naturaleza, y cuestiona las estrategias de desarrollo dominante, así como el paradigma cultural de la modernidad (Svampa, 2019, pág. 33).

Por tanto, el antropoceno es una causa de la disrupción entre el urbanismo y la ecología que ha causado una desfragmentación en el metabolismo urbano de ciudades turísticas y a lenta las sinergias ecológicas en su capacidad de regeneración de lo natural, desequilibrando y alterando los sistemas cercanos a estas ciudades, tanto terrestres como marítimos como una normalidad de la evolución humana.

En un escenario contrario, las intervenciones urbanas y crecimientos de las urbes deben reconectar las relaciones de cohabitación para la reciprocidad, mutualismo y cooperación entre los diferentes sistemas biológicos en el territorio para repensar el diseño de las ciudades turísticas.

Por tal motivo el urbanismo turístico se ha planteado en este trabajo como una invasión antropocénica al hábitat natural multiespecie, sobrepasando los límites que no consideran la cohabitación ecológica; entonces lo que se necesita cuestionar es el equilibrio de contextos biológicos ante la presencia de entornos urbanos en los proyectos de intervención territorial.

En efecto, los asentamientos urbanos son centrales, no sólo para hacer frente a los efectos inminentes del Antropoceno, sino para transformar el espacio construido como un todo, es decir, tanto en su complejidad biofísica, como en la función y lógica de los entramados socioeconómicos, socioecológicos y sociotécnicos que lo constituyen (Delgado Ramos, 2019, pág. 80).

En otras palabras la intervención antropocénica del ser humano engloba una serie de impactos negativos en el ecosistema basados en el “turismo como actividad económica que está abriendo oportunidades para los sectores sociales marginados” (Luque Agraz, 2022, pág. 5) y ambientales, pero hay que reconocer que también se tiene la apertura para que sea la humanidad quien haga encajar las nuevas propuestas de ciudades turísticas frente a la urgencia de tomar medidas ante los efectos Antropocénicos que llevan a establecer medidas de sustentabilidad y resiliencia urbana como objetos de frontera (boundary object) (Meerow & Newell, 2016) que reconozca la asimetría multiespecie para la propuesta de una descentralización del antropoceno.

En una síntesis la crisis civilizatoria que reúne el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, la crisis hídrica y al desigualdad social de residentes y visitantes en ciudades turísticas, forma parte de una intervención donde el antropoceno fragmenta las relaciones entre la actividad humana y los retos ambientales por lo que surge la pregunta de ¿Cómo debiera repensarse la ciudad turística en escenarios antropocénico? Cuya respuesta no se encuentra directamente en el ente que daña el sistema sino la manera en que el sistema debe ser concebido.

### **El simbioceno de la ciudad turística**

Para responder el cuestionamiento anterior, el nuevo

paradigma de la ciudad turística debe estar repensado en el concepto del simbioceno que refleja una relación entre lo humano y lo natural encabezado a un modelo de ciudad sostenible, equilibrado y con una cohabitación en la convivencia regenerativa y simbiótica.

En este escenario el simbioceno “se caracterizará por una inteligencia humana sumbiocéntrica que replica, en todos los aspectos de la vida social, las formas y procesos simbióticos, que se refuerzan mutuamente y reproducen la vida, presentes en todos los sistemas vivos” (Albrecht, 2021, p.13), en otras palabras se respalda al concepto de simbiosis como un diálogo continuo y una relación estrecha entre especies y como un modelo de turismo se puede amalgamar proyectos urbanos con características ecológicas valorando la riqueza cultural para promover la conservación de ecosistemas y entornos afectados.

Por otro lado, una ciudad turística simbiocénica debe promover ciudades compactas con sistemas simbióticos en los efectos de la naturaleza rescatando humedales, tratando los propios residuos, diseñando corredores bioclimáticos o produciendo ciudades caminables como parte de un diseño urbano y gestión de recursos naturales para la mitigación de la huella ecológica.

No obstante, las políticas que prevalecen debe prevalecer una gobernanza colaborativa entre residentes, organizaciones ambientales e investigadores que den certeza de los impactos y formas de normar las actividades turísticas en un codiseño de estrategias para el mejoramiento de calidad de vida para humanos y no humanos ante estrategias de interdependencia ecológica.

Finalmente el diseño simbiocénico debe permear como una perspectiva de infraestructura para ciudades costeras y montañosas basadas en el turismo, cuya arquitectura no solo manifieste una propuesta bioclimática sino que acerque a la especie humana a trabajar en la concientización de una resiliencia ecológica que apoye el desarrollo de los sistemas biológicos de animales y plantas para lograr una coexistencia entre especies.

Las estructuras en ciudades deben presentar no solo arquitecturas de descanso sino tendencia a la arquitectura de conocimiento, de integración y de aprendizaje para potencializar lo simbiocénico, situación que parte de proyectos educativos que resuelven el diálogo multiespecie y la investigación como una de las propuestas en ciudades

turísticas. Ante esta situación la concepción de proyectos simbiocénicos en ciudades no solo forman parte de una atracción turística sino que la infraestructura debe ser uno de los primeros puntos de atracción en áreas donde pueda reproducirse la nueva realidad de una ciudad turística simbiocénica como se muestra en la figura 1.

Los proyectos arquitectónicos de promoción en ciudades son una de las respuestas al cambio de paradigma antropocénico, ya que representan por un lado el cuidado de especies nativas como objetivo principal reduciendo el impacto a los ecosistemas biológicos establecidos antes de la llegada de la especie humana; y por otro lado se convierte en una atracción de aprendizaje, de concientización y de cohabitación entre especies, mirada que debe permear como un principio de la ciudad turística.

Finalmente, la arquitectura simbiocénica no quiere decir que sean escenarios exclusivos para reproducción, atención e investigación de especies nativas, sino que debe mantener el equilibrio con el actuar de la especie humana como un espacio de convivencia intrafamiliar que produce un sinnúmero de beneficios para residentes y visitantes que, aunque pasan a segundo término, las experiencias y calidades de vida se



Figura 1. Cohabitabilidad de humanos y tortugas en escenarios de la arquitectura multiespecie en zonas costeras. Autoras: Aguilar Montero, Martínez Sánchez & Sánchez Lozada (2024).

verán mejorada para ambas partes como se muestra en la figura 2.

Por lo tanto la ciudad turística simbiocénica promueve la descentralización del antropoceno en la búsqueda de estructuras arquitectónicas y espacios urbanos que potencialicen el desarrollo de la coexistencia multiespecie basado en una resiliencia ecológica y una concientización por el diálogo biológico interespecie que potencializa el desarrollo económico de una zona beneficiando a residentes y visitantes.



Figura 2. Arquitectura multiespecie integrando dos ecosistemas costeros, el mar y la playa  
 Autor: Aguilar Montero, Martínez Sánchez & Sánchez Lozada (2024).

### Conclusiones

Las ciudades turísticas son estructuras urbanas que se articulan con base en el desarrollo económico de las zonas o territorios donde se localizan. Las consideraciones principales muestran que parte del problema se presenta en la calidad de vida de los residentes ante las actividades de los visitantes, donde los privilegios de unos y el sistema jerárquico, muestran impactos sociales, culturales y sobre todo ecológicos en las zonas turísticas.

La polaridad en la población desencadenó que la perspectiva antropocénica de las ciudades turísticas reflejara un mayor impacto del ser humano en la vida ecológica y ambiental, promoviendo que los escenarios de residentes y visitantes fueran el foco de aumento en la huella ecológica. No obstante, la perspectiva de una ciudad promovida por el ser humano y visitada por la misma especie acentuó que los fenómenos en entornos turísticos tuvieran al hombre y la mujer como protagonistas de las complejidades en escenarios turísticos. Ante esta situación, este trabajo defiende que una ciudad turística antropocénica siempre mantendrá un impacto negativo por querer hacer prevalecer a la población en diferentes escenarios ante la actividad turística. Por tal motivo se genera el repensar de la ciudad turística simbiocénica que transita a privilegiar la coexistencia

de la multiespecie, quitando jerarquía al ser humano y devolviendo las estructuras ecosistémicas naturales a las formas de vida autóctonas. Con esto no se establece que se promuevan santuarios lejos de la presencia humana, sino que se desarrollen estrategias de cohabitabilidad para el acercamiento entre especies cuidando a las más vulnerables.

Los beneficios de una ciudad turística simbiocénica no solo recaen en el cuidado de especies como parte de atracciones, sino que se logre verdaderamente una simbiosis mutualista para el desarrollo de una estructura urbana multiespecie para comprender la complejidad y la interdependencia en la naturaleza para beneficio de ambas partes.

La actividad humana no se descarta en este modelo de ciudad, sino que se equilibra logrando un aumento en el metabolismo urbano para generar sinergias en estudios de análisis de flujos, desarrollo sostenible, impacto ambiental y ciclo de vida de recursos en aras del mejoramiento de la calidad de vida en territorios turísticos.

Finalmente la ciudad turística simbiocénica también es una de las aberturas que propone no solo el desarrollo económico sino que maximiza las actividades recreativas, recorridos ecológicos, innovación educativa multiespecie, aprendizaje

biológico e integración de arquitectura ambiental e integral al entorno natural, que se traduce en un urbanismo que no vulnera el cambio climático y cuyos escenarios reproducen los entornos naturales, reducen el deterioro de imágenes urbanas banales, promueven el consumo local para mitigar los residuos, integra prácticas comunitarias, fomenta actividades turísticas de bajo impacto, propone una arquitectura resiliente y adaptativa, y sobre todo, representa la oportunidad de una planificación urbana biocéntrica en una era del post-humanismo.

### Referencias bibliográficas

- Albrecht, G. (2021). *La visión de futuro de Glenn Albrecht. Symbioscene*. <https://symbioscene.com/invitation-to-the-symbiocene/>
- Castro Salgado, S. A., & Vázquez Honorato, L. A. (2019). Arquitectura para el antropoceno. *e-RUA*, 11(19), 48-53. <https://doi.org/10.25009/rua.v11i22.78>
- Delgado Ramos, G. (2019). Espacio urbano, medio ambiente y capital en la época del Antropoceno. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 24(84), 69-85. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2653168>
- Descola, P. (2017). ¿Humano, demasiado humano? *Desacatos*, (54), 16-27. <https://www.redalyc.org/pdf/139/13950920002.pdf>
- Fernández Galiano, L. (2016, 30 de noviembre). *Arquitectura Viva*. *Arquitectura Viva*. <https://arquitecturaviva.com/articulos/antropoceno>
- García Moro, F. (2023). El antropoceno y el ocaso del sueño paramétrico. *Revista de Arquitectura*, 28(44), 118-133. <https://doi.org/10.5354/0719-5427.2023.70012>
- Luque Agraz, D. (2022). Turismo biocultural y la agenda global en la Era del Antropoceno. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 32(59), 2-17. <https://www.scielo.org.mx/pdf/esracdr/v32n59/2395-9169-esracdr-32-59-e221210.pdf>
- Manteguiga, C. (2020). Antropoceno y diseño. *Cuaderno*, (103), 131-143. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi103.4143>
- Marsino, R. (2020). *Para una arquitectura antropocénica: habitando infraestructuras del paisaje tecnológico de Atacama* [Tesis de magíster, Pontificia Universidad Católica de Chile]. <https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/48212>
- Meerow, S., & Newell, J. P. (2016). Urban resilience for whom, what, when, where and why? *Urban Geography*, 37(2), 309-329. <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1206395>
- Simonetti, C. (2023). Un "futuro concreto" para la arquitectura en el antropoceno. *Rizoma*, (5), 50-61.
- Svampa, M. (2019). El Antropoceno como diagnóstico y paradigma: lecturas globales desde el Sur. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 24(84), 33-53. <https://www.redalyc.org/journal/279/27961130004/27961130004.pdf>

# Aproximación a la valoración social de los servicios ecosistémicos urbanos: un análisis desde los imaginarios urbanos

Approach to the social valuation of urban ecosystem services: an analysis from urban imaginaries

Omar Alejandro Reyes Ortega  
Universidad Autónoma de Coahuila  
Correo: alejandroreyes.arq@gmail.com  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7306-7260>

Gabriela Carmona Ochoa  
Universidad Autónoma de Coahuila  
Correo: g\_carmona@uadec.edu.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9806-2960>

e-RUA

Fecha de recepción: 18/03/2025  
Fecha de aceptación: 16/05/2025  
<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.307>

## Resumen

Los Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) contribuyen de manera fundamental al bienestar de la población y sus beneficios están relacionados con muchos de los retos más acuciantes para las ciudades, desde la adaptación al cambio climático y su mitigación hasta la salud física y mental de los ciudadanos. Este trabajo pretende examinar cómo la sociedad percibe y se relaciona con los SE en entornos urbanos a través del análisis de las discusiones y representaciones en imágenes en las redes sociales virtuales. Usando como herramienta de investigación a la netnografía encontramos los siguientes resultados, donde se destaca el discurso predominantemente racional y enfocado en la planificación de los recursos naturales en lugar de centrarse en la naturaleza y las personas. Este enfoque puede reflejar una perspectiva eurocéntrica y orientada al adoctrinamiento, donde la prioridad recae en la gestión de los bienes naturales en lugar de valorar la conexión intrínseca entre la naturaleza y la comunidad, evidenciando la participación marginal o meramente simbólica de los actores sociales en los procesos de valoración de los Servicios Ecosistémicos Urbanos

## Palabras Clave:

Servicios ecosistémicos urbanos, netnografía, imaginarios urbanos.

## Abstract:

Urban Ecosystem Services (UES) contribute fundamentally to the well-being of the population and their benefits are related to many of the most pressing challenges for cities, from climate change adaptation and mitigation to the physical and mental health of citizens. This paper aims to examine how society perceives and relates to ES in urban settings through the analysis of discussions and representations in virtual social networks. Using netnography as a research tool we found the following results, the results highlight a predominantly rational and planning-focused discourse on natural resources rather than focusing on nature and people. This approach may reflect a Eurocentric and indoctrination-oriented perspective, where the priority falls on the management of natural assets rather than valuing the intrinsic connection between nature and community, highlighting the marginal or merely symbolic participation of social stakeholders in the valuation processes of Urban Ecosystem Services.

## Keywords:

Urban ecosystem services, netnography, urban imaginaries.



## Introducción

La Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MEA), describe a los Servicios Ecosistémicos (SE) simplemente como “los beneficios que los ecosistemas proporcionan a las personas” (MEA, 2005); en cambio, la iniciativa La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (TEEB) los considera como las “contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano” (Sukhdev et al., 2010); por su parte la Clasificación Internacional Común de Servicios Ecosistémicos (CICES) los define como “los resultados ecológicos que generan determinadas características o procesos de los ecosistemas y que, en última instancia, pueden beneficiar a las personas” (Haines-Young y Potschin, 2018).

La Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES) menciona que “las contribuciones de la naturaleza a las personas (NCP) se refieren a todas las aportaciones que la humanidad obtiene de la naturaleza. Los bienes y servicios de los ecosistemas, considerados por separado o en conjunto, se incluyen en esta categoría (...) Los aspectos de la naturaleza que pueden ser negativos para las personas (...) también se incluyen en esta amplia categoría” (IPBES, 2019:51). En México la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) define a los Servicios Ecosistémicos (SE) como “los beneficios que los ecosistemas proveen directa o indirectamente a las sociedades humanas, estos pueden ser tangibles (bienes; o servicios de aprovisionamiento, también llamados "recursos naturales") como la producción de alimentos, agua o madera. O pueden ser intangibles (servicios de; apoyo, regulación o culturales) como la regulación del clima, purificación del aire, formación de suelo, belleza escénica, entre otros” (SEDATU, 2021). Al margen de las diversas perspectivas y enfoques para abordar los SE, todas resaltan su inherente naturaleza social y en ese sentido se vuelve crucial comprender cómo la sociedad percibe, interpreta, establece vínculos y se apropia del entorno natural.

Desde el inicio, el concepto de SE ha dado énfasis al estudio de los beneficios que proporcionan principalmente los espacios rurales y silvestres (Mujica et al., 2022), así como a la dinámica de la provisión de SE a lo largo de la transición entre lo rural y lo urbano; sin embargo, como se puede observar en Knapp et al. (2018) a medida que la urbanización y el crecimiento de las ciudades se aceleraron y como resultado de esta expansión, se hizo evidente que los ecosistemas naturales desempeñaban un papel fundamental en la provisión de

beneficios para las áreas urbanas y sus habitantes; en este sentido, Hasse (2019) “reconoce que en los entornos urbanos se producen SE, que son la clave para garantizar la calidad de vida de la población en espacios cuyo grado de naturalidad varía desde áreas silvestres, hasta espacios verdes”, a estos beneficios que se pueden proveer y utilizar en ciudades se conocen como Servicios Ecosistémico Urbano (SEU) (Dobbs et al. 2019; Keeler et al. 2019; Tan et al. 2020).

El enfoque de SEU constituye una aproximación relativamente nueva, relevante en las fases de planificación y gestión, en espacios con procesos consolidados de urbanización o en áreas de expansión urbana y constituye una categoría conceptual importante y diferente dada la complejidad espaciotemporal de usos de suelo en distancias relativamente cortas y porque las demandas de los ecosistemas urbanos difieren ampliamente de las demandas de otros ecosistemas (Inostroza et al., 2020).

Ahora bien, como se mencionó anteriormente, los servicios ecosistémicos se definen de manera general como “los beneficios que los ecosistemas proporcionan a las personas” y en este sentido la valoración por parte de quienes reciben esos beneficios no solo es importante sino determinante si se pretende un criterio integral de gestión de los ecosistemas en donde no solo se considere datos confiables, análisis rigurosos y evidencia empírica actualizada sino también los valores, aspiraciones y necesidades de la sociedad y su relación con la naturaleza.

La valoración social de los SE ha sido planteada desde diferentes disciplinas por lo que no se ha consolidado como un concepto común en la práctica; sin embargo, con la inclusión del componente espacial se ha reforzado de manera evidente al proveer cierta precisión en la ubicación de los SE (de la Rosa y Ruiz, 2020). La valoración de SE con un enfoque basado en la ubicación o el lugar pueden ayudar a entender las conexiones entre las personas y el medio ambiente a partir de las prioridades sociales concedidas a diferentes conjuntos de SE (Potschin y Haines-Young, 2013, Nagendra et al. 2013); en este sentido, el enfoque espacial de los SE es esencial dado que la oferta y la demanda pueden diferir ampliamente en el espacio geográfico” (Ochoa y Urbina-Cardona, 2017:156).

En el caso de los SEU, es fundamental considerar el entorno socioespacial de las ciudades, donde diversos usos de suelo coexisten en proximidad. Esto resalta la necesidad de un enfoque espacial para llevar a cabo análisis que se

ajusten realidad circundante. Además, es crucial involucrar a la sociedad a través de la valoración social de los SEU, ya que esta participación refleja la apropiación del territorio y permite comprender las demandas reales relacionadas con estos servicios.

La manera en que la sociedad se relaciona con su entorno natural no solo brinda una visión más precisa de las necesidades de la comunidad en relación con los SEU, sino que también contribuye a mejorar las políticas y acciones públicas en esta materia, ya que, en última instancia, la participación ciudadana persigue enriquecer, legitimar y elevar la eficacia de la gestión pública (Ziccardi, 2019.) En este sentido, el objetivo de este trabajo es conocer el valor que la sociedad otorga a los Servicios Ecosistémicos (SE), a través del análisis de los imaginarios urbanos en las redes sociales virtuales; por medio de una exploración del imaginario de los cibernautas sobre el tema de los SE, se analizaron las imágenes que aparecen en Internet y los textos que las enmarcan, textos que se encuentran en las páginas web que alojan a las imágenes; estudiando el imaginario del cibernauta se puede entender el discurso que manejan los medios, los especialistas, las organizaciones, etc., sobre el tema y el valor que le da la sociedad a los servicios ecosistémicos gracias a la información que recibe. "Lo imaginario es una función simbólica que se apodera por entero de los paisajes, del aire enrarecido, de los personajes y de las cosas" (Narváez, 2000:152), este enfoque nos ayudará a comprender, los deseos, los sentimientos, las emociones, lo inesperado, de las personas y su relación con lo material, es decir con su entorno.

A partir de la teoría de los imaginarios buscamos indagar, de manera colectiva, las condiciones sensibles y epistemológicas que caracterizan la vida urbana de las sociedades contemporáneas, sociedad actual que ha logrado un gran desarrollo en las tecnologías digitales, pues sabemos que dichas tecnologías han abarcado por completo a todas las esferas y todos los niveles de la vida de las personas. De acuerdo con Carmona (2015), los imaginarios urbanos se pueden considerar que son todas aquellas producciones mentales que se han nutrido a partir de las imágenes, fotografías, pinturas, dibujos, formas de expresarse, metáforas, símbolos, mitos, narraciones, arte, etc., y que al mezclarse forman grupos o ideas razonables con una determinada función simbólica; esto es de gran ayuda para entender como las personas se pueden desenvolver en una ciudad y como logran entenderla.

"El imaginario funciona sobre la base de representaciones que son una forma de traducir en una imagen mental, una realidad material o bien una concepción. En otros términos, en la formación del imaginario se ubica nuestra percepción transformada en representaciones a través de la imaginación, proceso por el cual la representación sufre una transformación simbólica. El imaginario es justamente la capacidad que tenemos, de llevar esta transformación a buen término." (Hiernaux, 2007:7).

Es por esto que suponemos que la información que encontramos en Internet, puede tomarse como una base para construir este proceso mental y de construcción social que nosotros identificamos como un imaginario urbano.

### **La netnografía como método.**

La metodología que se utilizó para la realización de esta investigación, consistió en la aplicación del método netnográfico, el cual permite la obtención de datos con los cuales es posible conocer el imaginario urbano de los usuarios de Internet sobre el tema de estudio. El propósito fue tener antecedentes y un acercamiento desde la teoría de los imaginarios sobre el concepto: servicios ecosistémicos; por lo que, se buscó conocer e identificar qué es lo que los internautas buscan y encuentran en Internet sobre este tema y específicamente analizar las imágenes que arroja el buscador seleccionado cuando se teclean las palabras claves del concepto.

En estudios anteriores, Carmona (2015) ha demostrado la aplicación de la netnografía como un método de investigación en el cual se adaptaron las técnicas de la investigación etnográfica para hacer estudios de comunidades virtuales. En el año 1995, el neologismo net+etnografía, fue aplicado por los investigadores Neutmann, Sandusky y Schatz (Turpo, 2008). Según Turpo (2008) el enfoque que utilizaron estos investigadores resultó ser innovador para las nuevas prácticas cotidianas que las personas ahora realizamos con el uso constante de la tecnología y gracias también a la conexión a Internet. El método netnográfico es de carácter cualitativo e interpretativo, pues busca hacer una exploración del comportamiento de los internautas. Este método relaciona la parte cultural, explora la participación y los contenidos que recibimos a través de los medios digitales.

Para esta investigación se utilizaron las líneas básicas de aproximación al medio digital que Turpo (2008) utiliza y consiste en estudiar los símbolos, las normas y el lenguaje que se utilizan en los medios digitales con la finalidad de conocer

los códigos de comportamiento, comunicación y ética que se manejan en los espacios virtuales. Por su parte Larry Weber (2010) explica como deberían de ser las relaciones en este tipo de medios, lo ideal sería que fueran interactivas, inmediatas, interconectadas, inclusivas e infinitas.

El buscador seleccionado fue Google; este buscador fue diseñado por una compañía estadounidense que produce servicios vinculados a Internet como softwares, dispositivos electrónicos, entre otras tecnologías; este es el sitio web de búsqueda más visitado a nivel mundial; por estas razones se determinó hacer la recolección de datos a través de los resultados arrojados en la sección de imágenes de este buscador. El primer paso es hacer una búsqueda a partir de las palabras clave en idioma español, en este caso se tecleó servicios ecosistémicos, se realiza el estudio sólo en la pestaña de "imágenes" para analizar el contenido y ver lo que los usuarios de Internet observan a simple vista cuando teclean las palabras clave. Baudrillard (2000) dice que las imágenes en algún momento puede materializarse; por lo tanto, es posible determinar la construcción del imaginario urbano a través de las imágenes proporcionadas por un buscador en la web, como en este caso las imágenes que encontramos en Google.

### **Caso de estudio: servicios ecosistémicos**

La netnografía realizada en esta investigación se llevó a cabo mediante una adaptación metodológica basada en la propuesta de María Acaso (2009) para el análisis de imágenes. Dado que era necesario hacer la observación de las representaciones visuales, asociadas a un tema específico, que aparecen en el apartado de imágenes del buscador seleccionado, se consideró pertinente utilizar esta metodología que permite una lectura profunda de lo visual. La búsqueda se realizó el 14 de agosto de 2023 en el motor de búsqueda Google, específicamente en la sección de imágenes, obteniéndose un total de 16 resultados visuales. Para su análisis, se recurrió a dos niveles de interpretación, el análisis preiconográfico y el análisis iconográfico, propuestos por Acaso (2009). El primero se centra en identificar los elementos narrativos visibles en las imágenes, como personajes, objetos y acciones, que conforman la superficie del discurso visual. El segundo nivel, el análisis iconográfico, permite comprender los códigos culturales, técnicos y simbólicos que estructuran la narrativa visual. Las imágenes recopiladas fueron abordadas como un conjunto que funciona a manera de collage, el cual sintetiza visualmente las múltiples dimensiones del objeto de estudio. Este enfoque posibilita interpretar no solo los contenidos explícitos, sino también las simplificaciones implícitas que circulan en la

representación digital del tema que se está estudiando.

En el análisis preiconográfico se reveló un patrón visual significativo en la representación de los SEU, en donde predominan los colores verdes, cafés y ocres asociados a la naturaleza, además de formas circulares que sugieren ciclicidad e integración. Todas las imágenes analizadas corresponden a infografías estilizadas que están representando la realidad a través de pictogramas, gráficos e ideogramas, con un estilo cercano a material educativo infantil en donde prevalecen la vegetación, la flora y la fauna, con una limitada inclusión de elementos antropogénicos, solo cinco figuras humanas; este desbalance visual refuerza una narrativa que desvincula los ecosistemas urbanos de sus habitantes, presentándolos como entidades abstractas más que como espacios habitados. El uso exclusivo de imágenes estilizadas y la ausencia de fotografías reales, reduce la capacidad de reflejar la materialidad de los espacios urbanos, simplifican la complejidad socioecológica de las ciudades y sugieren una representación deshumanizada de los SEU. Esta representación deshumanizada, aunque didáctica, invisibiliza las interacciones cotidianas entre las comunidades y sus entornos, perpetuando una visión tecnocrática de los SEU donde lo natural se idealiza y lo urbano se omite, aún tratándose de servicios ecosistémicos que se brindan en entornos urbanos.

Para realizar el análisis iconográfico se requiere la participación activa del investigador o del que observa, teniendo en cuenta su bagaje cultural, conocimientos, creatividad y capacidad interpretativa. Estos elementos son fundamentales para poder determinar el significado de los elementos visuales, (Acaso, 2009), ya que la interpretación subjetiva media en la construcción de sentido, así, el proceso combina rigor analítico y perspectiva individual. En primer lugar observamos las formas circulares que representan uniformidad, no hay jerarquía en los contenidos de las infografías, todo es importante; la exposición de la información es clara y sencilla, los argumentos, la narración y la descripción visual se presenta de manera didáctica; la información es creativa y dinámica como se menciona con anterioridad, no obstante, todas corresponden a secuencias animadas de fácil comprensión, como si el tema y su contenido fueran diseñados exclusivamente por y para niños; su enfoque es infantil, doctrinal y didáctico, empleando recursos gráficos para fines educativos, el texto es escaso y se reemplaza predominantemente por representaciones gráficas, de tal manera que se constituyan como un mecanismo eficaz para transmitir ideas de forma clara y precisa. Los gráficos crean un impacto visual que se queda en la memoria. La

tipografía que utilizan es clara, utilizan iconos precisos, la información esta sintetizada y visualmente el mensaje es estético. Sobre los colores que utilizan es necesario tomar en cuenta su significado; encontramos el verde que significa salud, esperanza, totalmente relacionado con la naturaleza, en los años noventas este color se relacionó con lo digital, también significa equilibrio. El color marrón representa la tierra, lo sólido, calidez, comodidad, seguridad, lo natural, bienestar, tranquilidad. El punctum de las imágenes en este caso se determinó que es la naturaleza, que simboliza, el campo, lo verde, lo no humano, el aire puro, espacio abierto, los animales. Como contrapunctum determinamos que son las formas circulares, que simbolizan la repetición, lo cerrado, el ciclo, el eterno retorno, la integración del todo.

El siguiente paso del método de María Acaso (2009) consiste en realizar el estudio del contexto, es decir el contexto que enmarcan a las imágenes, en este caso también se hace una adaptación al método de la autora, pues el contexto ahora es un ambiente digital, ya que las imágenes están alojadas en el buscador de Internet (Carmona, 2015); por lo cual realizamos el estudio en cada una de las páginas web en las que esta alojada la imagen; de cada una de las páginas se extrae sólo el texto para hacer el análisis de contenido a través de un software que genera una nube de palabras; después de analizar el texto de cada una de las páginas web en donde estaban alojadas las imágenes de Google, se procede a estudiar la nube de palabras generada por el software por medio de redes semánticas naturales (ver figura 1).

Las redes semánticas naturales son una técnica de

investigación (Zermeño-Arellano-Ramírez, 2005) con la cual es posible conocer el imaginario de un grupo de personas sobre un tema en especial; son un instrumento para el análisis de los significados y también es una manera de conocer la representación del conocimiento.

En el gráfico anterior se presentan una serie de palabras que nos arrojó la nube, en donde se observa de mayor tamaño las palabras más utilizadas en el texto y así sucesivamente se van colocando en menor tamaño las menos utilizadas, formándose así la red semántica. En la red semántica que se formó vemos en primer plano la palabra ecosistemas, territorial y ordenamiento, estos términos están estrechamente relacionados con los servicios ecosistémicos, aunque en las imágenes destaca la naturaleza, en el discurso la palabra naturaleza aparece en menor tamaño, para los que diseñan el contenido textual es más importante dar orden a cada ecosistema en cada territorio; la palabra beneficios, regulación, desarrollo, plan, procesos, agua, naturaleza, vida, aparecen en un segundo nivel y no es sino hasta el tercer nivel que encontramos servicio, humano, personas, ambientales, tierra, calidad; en la red semántica encontramos un discurso lleno de racionalidad, donde los bienes y su planificación son más importantes que la naturaleza misma y mucho más importantes incluso que las personas, esta priorización de palabras vinculadas a la gestión territorial (ordenamiento, territorial, desarrollo, plan entre otras), refleja un discurso institucional que enmarca los SEU como recursos a planificar más que como bienes comunes, reduciendo la naturaleza a su dimensión utilitaria; de igual modo, la escasa presencia de términos, relacionados con comunidad o derechos (personas, calidad, humano, entre otras), sugieren que la participación de la sociedad en los procesos de valoración de los SEU sigue siendo simbólica o nula, frente a los señalado por Ziccardi (2019) quien menciona que en última instancia, la participación ciudadana busca legitimar, optimizar y fortalecer la gestión pública mediante la inclusión y el consenso social.

Con la adaptación del método de María Acaso (2009) es posible distinguir dos tipos de mensajes: el mensaje manifiesto y el mensaje latente; en el primero, en el mensaje manifiesto es el que reciben las personas de manera más explícita, es decir, aquel que el espectador cree que está recibiendo, en este caso vemos a la naturaleza como protagonista, como si los sistemas ecosistémicos sólo se dedicaran a la protección de ella. En el segundo tipo de



Figura 1. Nube de palabras. Redes semánticas naturales. Fuente: Elaboración propia.

mensaje, en el mensaje latente el cual reciben las personas de manera auténtica, de forma genuina, pero sin darse cuenta de ello; encontramos un discurso doctrinal, infantil y de fácil comprensión.

Al relacionar resultados, tanto de lo que encontramos de los mensajes manifiesto y latente en conjunto con lo que encontramos en las redes semánticas naturales es cómo podemos ir construyendo el imaginario urbano de los cibernautas en torno al tema de los servicios ecosistémicos. Vemos que se está forjando un imaginario urbano basado en un argumento de racionalidad, donde los bienes naturales y su planificación son lo importante, dar orden al territorio es más importante que las personas, todo se objetualiza, todo puede y debe ser planeado de una manera práctica, es una aplicación contemporánea del imaginario eurocéntrico, el cual está basado en la noción de que toda la sabiduría humana proviene de los pueblos europeos y por lo tanto promueven la conservación de una perspectiva de adoctrinamiento para imponer su pensamiento al resto del mundo y así lograr una construcción de una verdad hegemónica.

“No deberíamos cerrar los ojos a que en el ámbito de los grandes centros de la ciencia en nuestro mundo se hayan introducido prácticas que más bien son propias del hacer político, en donde la creación de adherentes y la lucha contra las disidencias se convierte en un aspecto esencial para conseguir imponer una visión; junto a esto, es necesario ser críticos ante el hecho de que detrás de los consensos (y de los grupos de presión porque se adopte o no una determinada interpretación) puede haber intereses que son profundamente ajenos a la necesidad de verdad, lógica y bondad que debe primar en la construcción de la verdad científica.” (Narváez; en prensa: 13).

La importancia de realizar investigaciones sobre el imaginario urbano radica en la gran ayuda que proporciona el conocer los elementos clave que la sociedad actual registra; Castells (2004) explicó que nuestra sociedad hace uso de la tecnología y de la comunicación para muchas de sus actividades. El reconocer el imaginario urbano a través de un medio digital proporciona muchas ventajas, entre las cuales se encuentra la rapidez, la cual es necesaria para hacer posible iniciativas públicas o privadas con mayor diligencia, viables y con más posibilidades de tener éxito; sobre todo que ayuden a los planificadores y urbanistas, pues ellos serán los encargados de materializar estos proyectos adecuados para los diversos territorios y ciudades del mundo; priorizando siempre a las personas y respetando lo auténtico de cada territorio y de cada lugar que queramos intervenir.

## Conclusiones y Recomendaciones

La valoración social de los SEU es un campo emergente que requiere metodologías innovadoras para capturar percepciones colectivas en entornos digitales; en este sentido, este trabajo empleó una aproximación netnográfica basada en el análisis de imágenes y textos disponibles en Google, siguiendo el método de María Acaso (2009), para develar los imaginarios urbanos asociados a los SEU, revelando tensiones entre discursos institucionales y representaciones sociales, así como la infantilización de la narrativa ecológica en el espacio digital. Aborda la importancia de comprender y analizar el concepto de Servicios Ecosistémicos (SE) y su relación con la sociedad a través de los imaginarios urbanos. Se destacan las diversas definiciones de SE y su evolución desde un enfoque rural hacia la consideración de Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU). El enfoque espacial se presenta como fundamental para comprender la relación entre las personas y el entorno natural, especialmente en áreas urbanas donde la convivencia de diferentes usos de suelo es común. La valoración social de los SE emerge como un aspecto crucial para una gestión integral de los ecosistemas, que no sólo se basa en datos técnicos, sino también en los valores, aspiraciones y necesidades de la sociedad.

El método netnográfico se utiliza para analizar el imaginario urbano en las redes sociales virtuales, centrándose en la búsqueda de imágenes y el análisis de su contexto digital. Los resultados muestran un imaginario urbano que prioriza la racionalidad y la planificación de los bienes naturales sobre la naturaleza misma y las personas, se evidencia un enfoque eurocéntrico que busca imponer una perspectiva hegemónica, en lugar de centrarse en la relación intrínseca entre la naturaleza y la comunidad. Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar la percepción social en la gestión de los SEU y promover un enfoque más equitativo y auténtico que priorice tanto el bienestar humano como la preservación de la naturaleza en los entornos urbanos.

La información en línea puede influir en la construcción del imaginario urbano, lo que resalta la necesidad de una comunicación responsable y educativa para fomentar una comprensión más completa de los SEU y sus beneficios para la sociedad en general. El uso de la netnografía como instrumento para explorar la conexión entre la sociedad y la naturaleza nos proporciona una visión global de cómo la comunidad interactúa con los servicios ecosistémicos en entornos urbanos; no obstante, es necesario entender que aun cuando la comprensión del imaginario urbano es esencial en una sociedad digital y tecnológica, ya que

proporciona información valiosa para la toma de decisiones y la planificación urbana, es importante ser críticos y reconocer que detrás de los consensos pueden existir intereses ajenos a la búsqueda de la verdad científica; por tal motivo, se sugiere llevar a cabo análisis más exhaustivos que ofrezcan una comprensión más detallada de como la sociedad se relaciona cotidianamente con los beneficios que los procesos ecológicos, en entornos urbanos, les pueden brindar, como por ejemplo, contrastar estos hallazgos con entrevistas a habitantes de ciudades para explorar divergencias.

Este trabajo evidencia que los imaginarios urbanos digitales sobre SEU están dominados por un discurso institucional abstracto, enfatizando la planificación ecológica pero marginando las dimensiones humanas. La netnografía, aunque está limitada por los sesgos digitales, emerge como una herramienta útil para conocer estas narrativas. Futuras investigaciones deberían explorar plataformas sociales alternativas que pudieran mostrar otra representación social de los SEU.

### Referencias bibliográficas

- Acaso, M. (2009). El lenguaje visual. Paidós
- Baudrillard, J. (2000). La ilusión vital. Siglo XXI.
- Carmona Ochoa, G. (2015). Ciudad imaginaria y sociedad virtual. Las redes sociales virtuales como medio para el análisis de los imaginarios urbanos [Tesis de doctorado, Universidad de Guadalajara-Universidad Autónoma de Coahuila].
- Carmona Ochoa, G. (2017). Imaginarios de la ciudad y la discapacidad en Internet. En A. B. Narváez Tijerina et al. (Coords.), *Vivir la Discapacidad: Ciudad, vivienda y Movilidad Urbana* (pp. 33-51). Labyrinthos editores.
- Castells, M. (2004). La era de la información. El poder de la identidad (Vol. II). Siglo XXI.
- Dobbs, C., Escobedo, F. J., Clerici, N., De la Barrera, F., Eleuterio, A. A., MacGregor-Fors, I., Reyes-Paecke, S., Vásquez, A., Zea Camaño, J. D., & Hernández, H. J. (2019). Urban ecosystem Services in Latin America: mismatch between global concepts and regional realities? *Urban Ecosystems*, 22, 173–187. <https://doi.org/10.1007/s11252-018-0805-3>
- Haase, D. (2019). The Rural-to-Urban Gradient and Ecosystem Services. En M. Schröter, A. Bonn, S. Klotz, R. Seppelt, & C. Baessler (Eds.), *Atlas of Ecosystem Services* (pp. 141-146). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-96229-0\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-96229-0_23)
- Haines-Young, R., & Potschin, M. B. (2018). Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf>
- Hiernaux, D. (2007). Los imaginarios urbanos: de la teoría y los aterrizajes en los estudios urbanos. *Revista EURE, Revista Electrónica Estudios Urbano Regionales*, 33(99), 17–30. <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1357>
- Inostroza, L., Garay, H., & Andrade Pérez, G. (2020). Servicios ecosistémicos urbanos en Latinoamérica, oportunidades para el desarrollo urbano sostenible, la acción climática y la gestión de la biodiversidad urbana. *CODS*. [https://www.researchgate.net/publication/343188848\\_SERVICIOS\\_ECOSISTEMICOS\\_URBANOS\\_EN\\_LATINOAMERICA\\_OPORTUNIDADES\\_PARA\\_EL\\_DESARROLLO\\_URBANO\\_SOSTENIBLE\\_LA\\_ACCION\\_CLIMATICA\\_Y\\_LA\\_GESTION\\_DE\\_LA\\_BIODIVERSIDAD\\_URBANA\\_Enero\\_2020#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/343188848_SERVICIOS_ECOSISTEMICOS_URBANOS_EN_LATINOAMERICA_OPORTUNIDADES_PARA_EL_DESARROLLO_URBANO_SOSTENIBLE_LA_ACCION_CLIMATICA_Y_LA_GESTION_DE_LA_BIODIVERSIDAD_URBANA_Enero_2020#fullTextFileContent)
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES secretariat
- Keeler, B. L., Hamel, P., McPhearson, T., Hamann, M. H., Donahue, M. L., Meza Prado, K. A., Arkema, K. K., Bratman, G. N., Brauman, K. A., Finlay, J. C., Guerry, A. D., Hobbie, S. E., Johnson, J. A., MacDonald, G. K., McDonald, R. I., Neverisky, N., & Wood, S. A. (2019). Social-ecological and technological factors moderate the value of urban nature. *Nature Sustainability*, 2(1), 29–38. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0202-1>
- Knapp, S., Haase, D., Klotz, S., & Schwarz, N. (2018). Do Urban Biodiversity and Urban Ecosystem Services Go Hand in Hand, or Do We Just Hope It Is That Easy? En S. Kabisch, F. Koch, E. Gawel, A. Haase, S. Knapp, K. Krellenberg, K. Nivala, & A. Zehnsdorf (Eds.), *Urban Transformations. Future City* (Vol. 10, pp. 301-312). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-59324-1\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-59324-1_16)
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. Island Press
- Mujica, C. M., Karis, C. M., & Ferraro, R. F. (2022). Valoración de los servicios ecosistémicos urbanos desde un enfoque interdisciplinario. *Ecología Austral*, 32(1), 122–135. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/187804>
- Nagendra, H., Reyers, B., & Lavorel, S. (2013). Impacts of land change on biodiversity: making the link to ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5, 503–508. <https://doi.org/10.1016/j>

- cosust.2013.05.010
- Narváez Tijerina, A. B. (2000). Crónicas de los viajeros de la ciudad. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Narváez Tijerina, A. B. (s.f.). ODS 11 y el cambio en el modelo de desarrollo urbano: consecuencias humanas del sueño globalista. UANL.
- Ochoa, V., & Urbina-Cardona, N. (2017). Tools for spatially modeling ecosystem services: Publication trends, conceptual reflections and future challenges. *Ecosystem Services*, 26, 155–169. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.06.011>
- Potschin, M. B., & Haines-Young, R. (2013). Landscapes, sustainability and the place-based analysis of ecosystem services. *Landscape Ecology*, 28, 1053–1065. <https://doi.org/10.1007/s10980-012-9756-x>
- Rosa-Velázquez, M. I., & Ruiz-Luna, A. (2020). Valoración social de los servicios ecosistémicos de humedales costeros: estado actual y perspectivas. *Acta Biológica Colombiana*, 25(3), 403–413. <https://doi.org/10.15446/abc.v25n3.80387>
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2021). Lineamientos para la Elaboración de los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PEOTDU). <https://mimexicolate.gob.mx/wp-content/uploads/2021/03/Lineamientos-PEOTDU.pdf>
- Silva, A. (2006). *Imaginaris Urbanos*. Arango Editores
- Sukhdev, P., Wittmer, H., Schröter-Schlaack, C., Nesshöver, C., Bishop, J., Brink, P., Gundimeda, H., Kumar, P., & Simmons, B. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB*.
- Tan, P. Y., Zhang, J., Masoudi, M., Alemu, J. B., Edwards, P. J., Grêt-Regamey, A., Richards, D. R., Saunders, J., Song, X. P., & Wong, L. W. (2020). A conceptual framework to untangle the concept of urban ecosystem services. *Landscape and Urban Planning*, 200. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103837>
- Turpo, O. (2008). La netnografía: un método de investigación en Internet. *Educar*, 42, 81–93. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=342130831006>
- Weber, L. (2010). *Marketing en las redes sociales*. Mc Graw Hill.
- Zermeño Flores, A. I., Arellano Ceballos, A. C., & Ramírez Vázquez, V. A. (2005). Redes semánticas naturales: técnica para representar los significados que los jóvenes tienen sobre televisión, Internet y expectativas de vida. *Revista Electrónica Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, 11(22), 305–334. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31602207>

# REVERDECER LAS CIUDADES: ANÁLISIS SOBRE SUS BENEFICIOS

## Greening Cities: Analysis of Their Benefits

Luz Ariadna Velasco Montiel  
Universidad de Guadalajara  
Correo: luz.velasco1029@alumnos.udg.mx

Silvia Lizette Ramos de Robles  
Universidad de Guadalajara  
Correo: lizette.ramos@academicos.udg.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3080-8209>



Fecha de recepción: 07/05/2025  
Fecha de aceptación: 22/05/2025  
<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.308>

### Resumen

Reverdecer las ciudades significa conservar o incrementar los servicios de regulación climática en los entornos urbanos. Estrategias como integrar y mejorar la infraestructura verde urbana ofrece una solución eficaz al desafío que representa la rápida urbanización de las ciudades y el aumento de vulnerabilidad ante el clima. Algunas estrategias que han demostrado su eficiencia son: manejo estratégico de elementos naturales como el arbolado urbano, parques, jardines, bosques urbanos y soluciones techos y muros verdes y jardines de lluvia lo que aporta numerosos beneficios, incluyendo la mejora de la calidad del aire, la reducción del estrés, la promoción de la salud mental, la moderación de la temperatura urbana y la reducción de la contaminación acústica. Todas estas estrategias ofrecen un doble beneficio: la adaptación y la mitigación del cambio climático y oportunidades para crear ciudades más habitables, sostenibles y resilientes.

### Palabras Clave:

Ciudades verdes, servicios de regulación climática, infraestructura verde, vegetación urbana

### Abstract:

Greening cities means preserving or increasing climate-regulating services in urban environments. Strategies such as integrating and improving urban green infrastructure offer an effective solution to the challenge posed by rapid urbanization and increasing vulnerability to climate change. Some proven strategies include the strategic management of natural elements such as urban trees, parks, gardens, urban forests, green roofs, green walls, and rain gardens, which provide numerous benefits, including improved air quality, stress reduction, promotion of mental health, moderation of urban temperatures, and reduction of noise pollution. All these strategies offer a dual benefit: climate change adaptation and mitigation, and opportunities to create more livable, sustainable, and resilient cities.

### Keywords:

Green cities, climate regulation services, green infrastructure, urban vegetation





Fotografía: Cortesía Luz Cruz

### Introducción.

La búsqueda constante de espacios saludables ha puesto énfasis en el análisis de la vida en las ciudades, dado que la mayor parte de la población actual habita en ellas. Una de las líneas de investigación desarrollada es la de generación de indicadores para analizar la calidad de vida que pueden ofrecer, y uno de estos indicadores lo constituye el análisis de los espacios verdes (Verma et al., 2020; Yang et al., 2020; Zhu et al., 2019; Pineo et al., 2018).

Una Ciudad Verde busca crear un entorno urbano sostenible, promueve la convivencia saludable con la naturaleza, fomenta la educación ambiental y cuenta con extensas áreas de vegetación. Es decir, las ciudades verdes son aquellas con bajos niveles de contaminación y de emisiones de gases efecto invernadero, reducida contaminación acústica, abundantes espacios naturales para disfrute de sus ciudadanos lo que permiten realizar actividades al aire libre y disfrutar del contacto con la naturaleza sin tener que desplazarse grandes distancias desde sus hogares. Son ciudades que cuentan con edificios bioclimáticos y sostenibles y sus habitantes están educados en el respeto al medio ambiente. Estos lugares conectan con la naturaleza, comprenden los beneficios que ella ofrece y son aprovechados para estar en contacto con el entorno natural

(Instituto Superior del Medio Ambiente, 2025).

El cambio climático y las emisiones de carbono son dos temas de preocupación mundial que provocan, especialmente en las ciudades, la disminución en la calidad de vida al propiciar efectos como aumentos de temperatura e islas de calor, sequías, inundaciones, procesos erosivos y pérdida de biodiversidad, condición fundamental para mantener el equilibrio ecológico urbano. Una estrategia a través de la cual las ciudades pueden lograr adaptación y mitigación ante estos efectos en aumento es a través de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) así como la integración de infraestructura verde urbana (IVU) (Castro, 2021a).

En la mayoría de los países, el rápido crecimiento de las ciudades y el modelo de urbanización imperante genera un cambio en el uso de suelo que pasa de ser verde y permeable a estar recubierto con pavimentos impermeables que impiden la filtración del agua de lluvia y transforman la manera en que la energía del sol es absorbida y remitida, provocando cambios en el ambiente natural original y cada día es mayor el desequilibrio entre la cantidad de edificios, redes de transporte, pavimentos y obras de infraestructura en general requeridas para el funcionamiento de la ciudad, y la cantidad

de infraestructura verde (vegetación, espacios naturales y bosques) que están disminuyendo significativamente. Es por ello que una ciudad verde persigue propiciar una mejor proporción y relación entre el tejido urbano gris y los espacios verdes urbanos y periurbanos que en conjunto conforman un ecosistema urbano, conciliando estos elementos en todos los niveles tanto en predios y colonias (nivel micro) como en zonas urbanas de mayor escala (macro), entendiendo la vegetación y la naturaleza no únicamente como un elemento ornamental, sino que comprende su profundo valor como un sistema integral de la ciudad indispensable para el bienestar de los ciudadanos y de todas las especies vivas en el ecosistema urbano, lo que ayuda a una vida más saludable.

Muchos estudios epidemiológicos demuestran los efectos positivos que proporciona mantener espacios verdes urbanos, como la mejora de la salud mental y la reducción de la depresión, aumenta favorablemente los procesos durante los embarazos y reduce las tasas de morbilidad y mortalidad cardiovascular, obesidad y diabetes (de Vries, 2010, citado en Röbbel, 2011). También se ha demostrado que las personas socioeconómicamente menos favorecidas usualmente resultan beneficiadas con la mejora del acceso a los espacios verdes urbanos. Por tanto, reducir las desigualdades en la disponibilidad de espacios verdes urbanos para este segmento puede ayudar a aminorar las desigualdades en la salud vinculadas al nivel socioeconómico, pertenencia a minorías, algún tipo de discapacidad, entre otros. Aumentar la cantidad y calidad de los espacios verdes puede ayudar a reducir algunos contaminantes climáticos que producen un fuerte efecto de calentamiento global y están ligados a más de 7 millones de muertes prematuras al año relacionadas con la contaminación atmosférica. Además, los espacios verdes y los cursos de agua ayudan a reducir la inactividad física, causante de 3,2 millones de muertes al año. (Röbbel, 2011). Bajo estos planteamientos desarrollamos el presente análisis con la finalidad de valorar los múltiples beneficios que puede tener la conservación o el incremento de áreas verdes en las ciudades como elementos de bienestar.

### **De Ciudad gris a Ciudad verde**

¿Qué son las Soluciones Basadas en la Naturaleza (Sbn)?

“Las soluciones basadas en la naturaleza son acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados que abordan desafíos de manera efectiva y adaptativa, proporcionando simultáneamente beneficios para el bienestar humano y la biodiversidad”. (Castro, 2022. pág. 1).

Este término se acuñó en las negociaciones de Cambio Climático para señalar el gran poder de captura de carbono que tienen los ecosistemas, sin embargo, a medida que las necesidades de adaptación van creciendo, también se está ampliando el término para referirse a aquellas medidas que utilizan elementos naturales para mejorar la resiliencia, es decir, la adaptación, a las nuevas condiciones del clima. En el contexto urbano esto es importante ya que muchos de los riesgos climáticos presentes en las ciudades son producto tanto del aumento de temperaturas y el cambio en el comportamiento de las precipitaciones, como de la vulnerabilidad ocasionada por la sustitución de un ecosistema natural por elementos artificiales tales como grandes cantidades de pavimentos que, por una parte, absorben y radian calor y por otra, impiden la filtración natural del agua al subsuelo. (Chamas, 2021). En consecuencia, conservar y devolver en lo posible las condiciones naturales a la ciudad cuando se ha modificado, tiene una serie de beneficios, llamados servicios ecosistémicos, que tienen el potencial de otorgar resiliencia a la ciudad a la vez que la hacen más habitable (Chamas, 2021). Las SbN puede ser usadas para complementar, sustituir o salvaguardar la infraestructura gris tradicional reduciendo el impacto negativo, a la par de proveer una serie de beneficios como el apoyo a la biodiversidad, a medios de subsistencia locales, al turismo y a las oportunidades de contar con lugares de esparcimiento dentro de la ciudad. Lo mejor es integrar las SbN desde las primeras etapas del desarrollo de un proyecto con el fin de optimizar los resultados y garantizar la eficiencia de este, sin embargo, también existen otros momentos en que estas estrategias pueden ser integradas para solventar problemas en áreas donde no fueron consideradas desde un inicio o en el que se ha ido deteriorando el ambiente natural por el crecimiento desordenado de la ciudad.

### **Infraestructura Verde Urbana (IVU): SbN aplicables en la ciudad**

Actualmente podemos encontrar diversas definiciones de Infraestructura verde Urbana (IVU) o Infraestructura Verde (IV), aunque comúnmente la más aceptada es la de la Comisión Europea de Medio Ambiente que lo define de la siguiente manera:

“La Infraestructura Verde Urbana (IVU) es una herramienta que proporciona beneficios ecológicos, económicos y sociales a través de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)” (Castro, 2021b).

La Infraestructura Verde Urbana es un concepto complejo

con el que se ha trabajado las últimas décadas, pero del que todavía no hay un conocimiento global reconocido. Está incluida dentro de la infraestructura sostenible, la cual, según el BID se describe como la que “se refiere a proyectos de infraestructura que son planificados, diseñados, construidos, operados y desmantelados de manera que garanticen la sostenibilidad económica y financiera, social, ambiental e institucional durante todo el ciclo de vida del proyecto”, y se mide a través de un sistema de indicadores de resiliencia, sostenibilidad ambiental, social, institucional, económica y financiera (Castro, 2021b).

La Infraestructura Verde Urbana (IVU) por su parte, es una red de interconexión urbana con la naturaleza, áreas seminaturales y espacios verdes, que brindan servicios ecosistémicos y sustentan el bienestar humano proporcionando beneficios ecológicos, económicos y sociales. La incorporación de la IVU a las ciudades y centros urbanos pueden traer numerosos beneficios ante las amenazas climáticas a las que se enfrentan las urbes. (Castro, 2021a.pág 1). Una ciudad con una infraestructura verde bien planificada y administrada además de mejorar la calidad de vida es más sostenible, se adapta mejor al cambio climático, reduce el riesgo de desastres y conserva los ecosistemas. (ONU-hábitat, 2025).

La IVU tiene un gran potencial como medida de adaptación y mitigación del cambio climático, contribuyendo al desarrollo sostenible. Replica, imita o se apoya en la naturaleza, tratando a la vez los retos de las ciudades de forma sostenible, con el potencial de contribuir al crecimiento verde, formar una sociedad resiliente, fomentar el bienestar de los ciudadanos y brindar oportunidades comerciales. (Castro, 2021b).

Los principales objetivos de la IVU son:

- a. Potenciar una urbanización sostenible
- b. Restaurar ecosistemas degradados
- c. Desarrollar una estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático
- d. Mejorar la gestión de riesgos y la resiliencia

Uno de los mayores retos a los que se enfrenta la humanidad actualmente es la aceleración del cambio climático por la actividad antrópica. Para la mayoría de la población mundial, los efectos del CC se experimentan primero en las ciudades, ya que conforman un microcosmos que, por el momento, ya alberga a más de la mitad de la población del planeta. Según la ONU, el 54% de la población mundial vive en ciudades y para el año 2050 esta cifra será del 66%. Actualmente en Latinoamérica esta cifra aumenta hasta el 80%, convirtiéndola

en la región más urbanizada del mundo (citado en Castro, 2021b).

Es por lo que la incorporación de la IVU a las ciudades y centros urbanos pueden traer numerosos beneficios que den respuesta a las amenazas climáticas a las que se enfrentan, las cuales incluyen aumentos de temperatura, sequías, inundaciones, procesos erosivos y pérdida de biodiversidad, entre otros. Para ello la IVU puede ser concebida como acciones correctoras sobre situaciones preexistentes o ser incluida en la planificación urbana. De manera más particular y de acuerdo con la situación de cada entorno, la integración de la IVU en la planificación de las ciudades y centros urbanos puede significar un importante apoyo en el manejo sostenible de las aguas pluviales, la regulación de la temperatura local y reducción del impacto de las olas de calor, por ejemplo. También puede tener aportaciones en la mejora de la calidad del aire y del agua, mitigar los efectos de la sequía, amortiguar el ruido, aumentar la biodiversidad y reducir los procesos erosivos (Castro, 2022). Actualmente, encontramos una gran cantidad de soluciones verdes urbanas integradas en la planificación urbana que pueden servir simultáneamente como herramientas de adaptación y mitigación. De manera general, las soluciones tienen beneficios complementarios extra de las intenciones para los que inicialmente son diseñadas. A menudo las ciudades implementan soluciones de IVU de manera complementaria a la infraestructura gris o tradicional, en muchos casos debido al deterioro de esta, al mayor costo de esta o a la imposibilidad de ofrecer los mismos beneficios ambientales que la IVU. La magnitud de los costos y beneficios en cada uno de los casos puede variar significativamente.

Algunos ejemplos de soluciones de infraestructura verde urbana, cuya jerarquía de aplicación dependerá de la condición de cada ciudad y sus posibilidades de implementación son:

#### 1. Jardines de lluvia y parques de inundación.

Esta solución consiste en aprovechar depresiones del terreno, donde se acumula el agua de lluvia de las calles donde y de ser necesario se eliminan materiales impermeables y son revegetadas para aumentar la infiltración. Pueden estar diseñados como parques de inundación en periodos de lluvia donde se recoge y almacena agua; o espacios verdes que filtran y percolan agua, evitando sobresaturar los sistemas de drenaje y alcantarillado, así como bio-retenedores, que son cajones de vegetación paralelos a la vereda con la finalidad de reducir la escorrentía superficial del agua infiltrándola



Fotografía: Cortesía Luz Cruz

hacia el suelo (Castro, 2021b).

Los principales servicios ecosistémicos que proveen son:

- Reducción de emisiones
- Regulación de temperatura
- Reducción de las inundaciones
- Mitigación de las sequías
- Recarga de acuíferos
- Amortiguación del ruido
- Mejora de la calidad del agua
- Mejora de la biodiversidad
- Provisión de espacio público para esparcimiento y otros usos

## 2. Cobertura arbórea.

Radica en la plantación de árboles individuales o en grupos a lo largo de las calles o en otros espacios urbanos con capacidad para albergarlos. (Castro, 2021b). La arboleda urbana, combate la isla de calor al proveer espacios de sombra, reduciendo la cantidad de energía que recibe el asfalto al mismo tiempo que reduce la temperatura por evapotranspiración. Lo ideal es combinar una selección de especies que sean autóctonas de la zona y variadas, para maximizar la resiliencia a diferentes eventos. (Chamas, 2021).

La ubicación estratégica de los árboles en las ciudades puede ayudar a enfriar el aire entre 2 y 8 grados centígrados el aire circundante. Por ejemplo, la ubicación correcta de los árboles alrededor de los edificios puede reducir la necesidad de aire acondicionado en un 30 por ciento, y reducir las facturas de calefacción de invierno en un 20-50 por ciento. (ONU-hábitat, 2025)

Los llamados bosques urbanos se componen de vegetación arbustiva, herbácea, árboles autóctonos y fauna capaces de convivir con el resto de los elementos de la ciudad y aportan diversos beneficios como:

- Una mejora de la calidad del aire ya que las plantas actúan como sumideros de carbono.
- Reducen la temperatura local hasta 5°C pues la vegetación amortigua las altas temperaturas a través del efecto de evapotranspiración y la proyección de sombra.
- Mejora de la calidad de vida en la ciudad pues el contacto con la naturaleza reduce el estrés y mejora la salud mental.
- Promueve la infiltración de agua de lluvia y disminuye la pérdida por evaporación
- 5. Aumenta la biodiversidad urbana ya que

su presencia permite el desarrollo de una gran biodiversidad como insectos, aves, pequeños mamíferos, etc.

### 3. Otros espacios verdes: parques, jardines y corredores verdes.

Se refiere a superficies, dentro de las ciudades o en sus alrededores, donde se plantan árboles, arbustos y herbáceas en grandes áreas. Normalmente son multifuncionales debido a su extensión y se convierten en nodos significativos en la ciudad.

- Los principales servicios ecosistémicos que proveen son:
- Provisión de espacio público para esparcimiento y otros usos
- Reducción de emisiones
- Regulación de temperatura
- Reducción de las inundaciones
- Mitigación de las sequías
- Recarga de acuíferos
- Amortiguación del ruido
- Mejora de la calidad del agua
- Mejora de la biodiversidad

### 4. Infraestructura de transporte lineal verde.

Esta solución implica la plantación de vegetación menor a lo largo de la estructura de transporte (Castro, 2021b) como puede ser el derecho de vía de trenes urbanos, camellones y banquetas. A veces se complementa con árboles y arbustos grandes dependiendo de lo que permitan las características del espacio.

Los principales servicios ecosistémicos que proveen son:

- Reducción de emisiones
- Regulación de temperatura
- Reducción de las inundaciones
- Mejora de la biodiversidad

La incorporación de vegetación urbana (VU) a la estructura de la ciudad genera beneficios en las tres esferas de acción de la sustentabilidad: social, económica y ambiental.

En el aspecto social, mejora la calidad de vida de los habitantes de las urbes, creando ambientes más sanos, confortables para la convivencia, el desarrollo de actividades deportivas y la generación de identidad y comunidad. (Galindo-Bianconi, 2012).

Es posible afirmar que desarrollar ciudades más sustentables no es solo sobre mejorar los elementos bióticos y abióticos de la vida urbana, sino también de mejorar los aspectos sociales de la vida citadina al mejorar la satisfacción de las personas con respecto a las experiencias, percepciones y satisfacciones de la calidad de vida día con día. Parte de esta Foto cortesía de Luz Cruz.

mejora obviamente la cumplen los espacios públicos culturales, tales como museos y los eventos sociales, como conciertos y ferias, pero de igual manera, las áreas verdes pueden cumplir con esta función de manera bastante efectiva. En términos sociales, las áreas verdes desempeñan un papel importante como apoyo en los sistemas sociales urbanos (Barbosa, et. al, 2007). Parques, arboledas, incluso pequeños jardines y corredores verdes son considerados generadores de beneficios sociales para las comunidades urbanas asentadas a su alrededor. En países como Reino Unido, el jardín comunal, a cargo de los vecinos de este, se vuelve un punto de reunión familiar o integración comunitario. Un caso notorio que ha ayudado a generar un sentido de identidad tanto con la zona (manzana, conjunto habitacional o colonia) como con la misma ciudad es el caso mundialmente conocido del Central Park de Nueva York). (Galindo-Bianconi, 2012).

De acuerdo con Kuo y Sullivan (2001) y su estudio sobre las áreas verdes y su impacto en la ciudad de Chicago, estas ayudan a reducir los índices de violencia doméstica. A los adultos, les proveen de lugares adecuados para convivencia y ejercicio. También se ha notado un aumento en las funciones cognitivas en niños de pocos recursos (Wells, 2000) (citado en Galindo-Bianconi, 2012).

Las investigaciones muestran que vivir cerca de espacios verdes urbanos y tener acceso a ellos puede mejorar la salud física y mental, por ejemplo, al disminuir la presión arterial alta y el estrés. Esto, a su vez, contribuye al bienestar de las comunidades urbanas. Los árboles grandes son excelentes filtros para contaminantes urbanos y partículas finas como el polvo, la suciedad o el humo del aire atrapándolos en las hojas y la corteza. (ONU-hábitat, 2025).

En el rubro económico, la VU mejora la calidad ambiental de las ciudades generando un beneficio social en los habitantes elevando con ello su calidad de vida, influyendo en la revalorización del suelo y aportando plusvalía al territorio. (Galindo-Bianconi, 2012), pudiendo aumentar el valor de la propiedad hasta en un 20 por ciento, así como atraer el

turismo y los negocios. (ONU-hábitat, 2025).

En el tema Ambiental, la vegetación aporta múltiples beneficios al ayudar a regular la temperatura, disminuir el ruido, mejorar la imagen urbana y reducir las inundaciones. (Galindo-Bianconi, 2012). Son múltiples los problemas que la urbanización acarrea y un ejemplo de esto son las llamadas "Islas de Calor". La pavimentación además de evitar la infiltración al subsuelo del agua de lluvia aumenta la temperatura al atrapar los rayos de sol, esto sumado al calor que desprenden actividades humanas a través de automotores, estufas, aparatos eléctricos, climatizadores artificiales, etc. nos da como resultado el aumento de la temperatura en las ciudades de manera que, cuando la vegetación absorbe parte del calor generado en ambientes urbano contribuye a mejorar los climas urbanos tanto a una escala microclimática como a una escala mayor, ayudando a aminorar los efectos de la isla de calor urbana, y en consecuencia reducir los costos asociados con el enfriamiento de edificios en climas cálidos. Una barrera de árboles o arbustos densos, que ataje los vientos dominantes en un clima frío y/o seco, ayudara a que la temperatura y humedad no desciendan más por este factor. Por el contrario, en un clima cálido y/o húmedo, la correcta alineación de la vegetación con los vientos puede conducir a estos obteniendo una reducción en la temperatura y humedad del sitio (Galindo-Bianconi, 2012).

Existen también maneras más directas en las que la vegetación incide en el confort del habitante urbano, al proporcionar sombra en días cálidos y techo en días lluviosos. Los árboles caducifolios proporcionan sombra en primavera y verano y dejan pasar el sol cuando pierden sus hojas en la temporada de invierno.

#### 5. Edificación bioclimática y sostenible.

En una escala urbana menor, este es otro de los elementos que caracterizan las Ciudades Verdes. Las edificaciones bioclimáticas y sostenibles son edificios integrados a las condiciones del entorno, cuyo impacto ambiental intenta ser lo más reducido, siendo en algunos casos construidos con materiales sostenibles o reciclados y de bajo mantenimiento. Estas edificaciones se caracterizan por un bajo consumo de recursos y el uso de sistemas ahorradores y fuentes de energía renovables. El aislamiento térmico es otro de los requisitos para este tipo de construcciones ya que esto puede suponer un ahorro importante de energía. Este tipo de edificios requiere un estudio meticuloso de la condicionantes del lugar para lograr una adaptación

adecuada a las condiciones actuales y busca ser resiliente a los cambios medioambientales en el futuro inmediato.

#### 6. Cubiertas verdes en edificios.

Muros o fachadas verdes.

Consisten en incorporar vegetación a las paredes de edificios, puentes y pasos a desnivel, ya sea que la vegetación este plantada en el muro, o que solo trepe por él. Térmicamente una pared cubierta por vegetación no se enfría directamente con el viento, ni se calienta con el sol al formar una especie de "segunda piel" del edificio (Galindo-Bianconi, 2012) lo que ayuda a reducir el consumo energético por calefacción o por enfriamiento.

Los principales servicios ecosistémicos que proveen son:

- Reducción de emisiones
- Regulación de temperatura
- Reducción de las inundaciones
- Mejora de la biodiversidad

#### Azoteas verdes

Los beneficios de la vegetación en el medio urbano no solo se obtienen en metros cuadrados horizontales de aéreas sin construir, existe también la posibilidad de hacer Azoteas y Muros Verdes. Esta solución significa cubrir total o parcialmente las fachadas y azoteas de los edificios con vegetación (Castro, B., 2021b.) lo que provoca enfriar los edificios a la vez que se forman corredores de biodiversidad (Chamas, P. 2021.). Las "Azoteas verdes" consisten en desarrollar una capa vegetal en los techos de las edificaciones; estas pueden ser de dos tipos: Intensivas o Extensivas, las primeras están pensadas para ser usadas por el hombre, y las segundas solo son contemplativas, ambas tienen las mismas ventajas que otorga la vegetación: absorben el ruido, atrapan el polvo, asilan térmicamente, y absorben el agua de lluvia evitando inundaciones. Las Azoteas Verdes también proporcionan refugio a insectos y aves, haciendo a las ciudades menos estériles para la vida silvestre. Una forma de lograr un hábitat propicio para la vida silvestre con este sistema es dejando el sustrato sin vegetación introducida y permitir que las plantas nativas lo pueblen cuando el viento y los pájaros depositen semillas y esporas lo que provocará que en el techo se recree el hábitat original del sitio. (Galindo-Bianconi, 2012).

La incorporación de jardines urbanos en la azotea es una iniciativa que las ciudades verdes están tomando para seguir un camino más sostenible y también para hacer las ciudades agradables, contrarrestando las emisiones

de carbono a medida que las plantas limpian el aire y proporcionan oxígeno como subproducto. Estos pueden incluir sistemas de captación de agua de lluvia, lo que no solo reduce la dependencia del agua de la ciudad, sino que también disminuye la cantidad de agua de lluvia que de otra manera se evaporaría. En ellos la sombra de las plantas ayuda a mantener una temperatura moderada, proporciona un espacio de plantación donde se pueden cultivar plantas que producen alimentos, ofreciendo opciones de productos locales al mismo tiempo que proporcionan un espacio en las ciudades donde las personas pueden disfrutar de las actividades sociales mientras disfrutan de la belleza de la naturaleza que proporcionan las plantas. (Ecotourism World, 2025).

El uso y tamaño de las azoteas verdes pueden variar, desde un jardín pequeño hasta la utilización de cada espacio en todos los niveles que sea posible, como sucede en algunos edificios. Esto no es una idea completamente nueva pues a lo largo de la historia, los techos de hierba han existido como una forma de mostrar riqueza, como es el caso de la Torre Guinigi en Lucca, Italia, que tiene un jardín de roble encima de la torre, plantado por la familia en el siglo XIII. Las azoteas verdes se utilizaron históricamente como una forma de aislamiento térmico y estos usos tradicionales son opciones sostenibles que aún son viables hasta nuestros días. (López-González, 2020).

### Ciudades verdes en el mundo

Hay casos sumamente interesantes de cubiertas verdes. Ciudades con jardines urbanos en la azotea notables son el Waldspirale en Darmstadt, Alemania, el Novo Nordisk en Copenhague, el aeropuerto de Beijing o el Museo Moesgaard en Aarhus, Dinamarca, donde incluso se anima a los visitantes a hacer un picnic en la azotea verde. (Ecotourism World, 2025). La oficina y el espacio comercial en Namba Parksen Osaka, Japón, tiene un extenso jardín urbano en la azotea de ocho niveles que es realmente un espectáculo. En Vancouver, BC, la azotea de seis acres del centro de convenciones de Vancouver es una de las diez azoteas verdes más grandes del mundo.

Lugares como el Sky garden de Londres están contruidos de manera multiusos, ya que proporcionan una atmósfera de invernadero con vistas increíbles a Londres, y también contienen un pasillo para caminar y mirar, un área de comedor e incluso un bar.

Algunos jardines urbanos en la azotea van un paso más allá y crean los jardines verticales completos a lo largo del exterior

de sus edificios. Un ejemplo de esto es el Bosco verticale de Milán, Italia que consiste en un complejo de dos rascacielos residenciales que albergan una gran cantidad de árboles y plantas, diseñados por el Boeri Studio. La idea principal es integrar la naturaleza en la arquitectura urbana, creando un espacio habitable que beneficie a los residentes y a la ciudad con una vista magnífica siendo un logro arquitectónico muy significativo.

El edificio ubicado en 510 West 22nd Street en Manhattan, NY, es un edificio de oficinas en Chelsea que bordea la High Line, inspirado tanto por su proximidad al espacio público como por los principios del diseño biofílico. Ganó el premio "Azoteas Verdes para las Ciudades Sanas 2019" a la excelencia en la categoría intensiva comercial / industrial / institucional. Este jardín tenía como objetivo crear los jardines salvajes dentro de Manhattan que sirvieran como hábitat para las aves migratorias y para atraer a los polinizadores. El jardín es un jardín urbano en la azotea de varios niveles que está abierto para su uso como lugar para los inquilinos y las propiedades comerciales por igual. Inspirándose en la forma en que el High Line ha tejido ingeniosamente un dinámico corredor verde con la infraestructura urbana circundante, el 510 West 22nd Street cuenta con más de 15,000 pies cuadrados de espacio exterior para uso de los inquilinos de oficinas. En particular, las terrazas ajardinadas, recortadas en el perfil del edificio en la segunda y séptima planta, ofrecen vistas íntimas del paisaje y los árboles a lo largo del High Line, así como del horizonte de Midtown Manhattan.

Respecto a la presencia de vegetación urbana, las ciudades con mayor atractivo suelen ser aquellas que han demostrado un compromiso con la renaturalización urbana, integrando la vegetación en sus infraestructuras y fomentando la creación de espacios verdes accesibles para la población como Singapur, Sídney, Vancouver, Cambridge, París, Berlín, Nueva York, Moscú, Sao Paulo y Tokio. (Ecotourism World, 2025).

A su vez muchas ciudades llevan años implementando soluciones de IVU con casos de éxito. De manera general se ha identificado un mayor número de casos en países desarrollados donde hay más medios para implementar estas soluciones. (Castro, B., 2021b).

Ejemplos donde la IVU se ha integrado a gran escala como las llamadas "ciudades esponja" de China, concebidas para que toda la superficie de las ciudades tenga la capacidad de filtrar y gestionar el agua de lluvia evitando inundaciones, y como la planificación de espacios y corredores verdes de Londres para mejorar la biodiversidad, aumentar el bienestar de los

ciudadanos y potenciar la resiliencia climática. Las soluciones incluyen ampliación de la superficie de espacios verdes por habitante, introducción de especies arbóreas para reducir los efectos de la ola de calor, son algunas de las modificaciones a la regulación actual que se encuentran en la agenda en la región. Actualizar y formular nuevas regulaciones en lo que respecta al manejo de agua de lluvia espacios verdes, corredores, parques urbanos, coberturas arbóreas, infraestructura de transporte lineal verde, jardines de lluvia y parques de ribera, entre otros. (Castro, 2021a).

En Londres, destaca el proyecto «Bankside Urban Forest», iniciado en 2008, que es una estrategia forestal abierta a largo plazo y busca integrar los principios de la ecología forestal en las calles y espacios públicos de Bankside, uno de los barrios de calles medievales más antiguos de Londres.

En Pennsylvania (EE. UU.), la iniciativa «Tree Pittsburgh» es una organización ambiental sin fines de lucro dedicada a fortalecer y desarrollar la vitalidad de la comunidad mediante la restauración y protección del bosque urbano a través de la plantación y el cuidado de árboles, la educación, la defensa y la conservación de la tierra y ha servido para inspirar otros planes similares hasta en 15 ciudades del país como Baltimore o Austin. (IMS 2025).

En Albania, El Ministerio de Desarrollo Urbanístico planea transformar un área de propiedad pública de Tirana en un bosque urbano. Se ha concebido como un distrito verde, accesible y autosuficiente desde el punto de vista de la energía limpia agua, alimentos y todos los servicios públicos urbanos. Uno de los componentes principales del proyecto es la vegetación, tanto en espacios públicos como en las viviendas, orientado a crear un bosque urbano. La vegetación estará presente tanto en las áreas comunes, superficies verticales y en cubiertas. También en áreas dedicadas al coworking, instalaciones deportivas y espacios de ocio, jardines colgantes y puentes peatonales.) (IMS 2025).

Mención especial merece el edificio Taz Zhu Yin Yuan, ubicado en Taiwán, uno de los ejemplos más famosos de edificios bioclimáticos y sustentables diseñado por el estudio francés Vincent Callebaut Architectures y que fue creado bajo una filosofía de sostenibilidad para tratar de aprovechar las condiciones climáticas ambientales del lugar. Se trata de un complejo residencia que incluye la plantación de 23,000 árboles y arbustos. Según estimaciones, las plantas podrían absorber hasta 130 toneladas de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) cada año. Además, ha sido pensado para que sus residentes ahorren en consumo de energía. El diseño

utiliza la luz y la ventilación natural e incluye un sistema de reciclaje de agua de lluvia y paneles solares en la azotea. (IMS 2025).

## Conclusiones

La vegetación no sólo enriquece el paisaje urbano, haciendo que una ciudad sea más atractiva y agradable a la vista ya que la preservación de la vegetación es fundamental para la sostenibilidad de una ciudad ayudando a conservar la biodiversidad y los recursos naturales.

La presencia infraestructura verde mejora la calidad del aire, absorbe gases contaminantes y libera oxígeno, lo que contribuye a un aire más limpio y fresco, regula la temperatura mitigando el calor urbano y crea con ello un entorno más agradable y sano.

Parques y jardines ofrecen espacios para caminar, relajarse y disfrutar de la naturaleza, llevar a cabo actividades de recreación (senderismo, ciclismo y observación de aves), lo que incluso puede generar ingresos para la ciudad a través del turismo de naturaleza y actividades relacionadas con la conservación ambiental.

Una ciudad verde puede implementar una amplia gama de elementos de infraestructura verde para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y al mismo tiempo proteger el medio ambiente.

## Referencias bibliográficas

- Castro, B. (2021a). Infraestructura verde urbana: Una solución a los retos climáticos. En D. Peciña (Ed.), *Ciudades sostenibles*. BID. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/infraestructura-verde-urbana-cambio-climatico/>
- Castro, B. (2021b). Infraestructura Verde Urbana I: Retos, oportunidades y manual de buenas prácticas. En J. Almeida, P. Chamas, O. Chevalier, & H. Cordero (Eds.), *División de Vivienda y Desarrollo Urbano; División de Cambio Climático*. BID. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/infraestructura-verde-urbana-cambio-climatico/>
- Castro, B., Chevalier, O., & Cordero, H. (2022). Infraestructura verde urbana: Una solución a los retos climáticos. En D. Peciña-López (Ed.), *Ciudades Sostenibles*-BID. [https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/infraestructura-verde-urbana-cambio-climatico](https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/infraestructura-verde-urbana-cambio-climatico/)
- Chamas, P. (2021). Ciudades resilientes: Superficies urbanas más allá del color gris. En D. Peciña-Lopez (Ed.), *Ciudades sostenibles*. BID. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/infraestructura-verde-urbana-cambio-climatico/>

org/ciudades-sostenibles/es/ciudades-resilientes-superficies-urbanas-mas-alla-del-color-gris/

- Galindo-Bianconi, A. S., & Victoria-Uribe, R. (2012). La vegetación como parte de la sustentabilidad urbana: beneficios, problemáticas y soluciones, para el Valle de Toluca. Quivera. *Revista de Estudios Territoriales*, 14(1), 98-108.
- Instituto Superior del Medio Ambiente. (2025). *Las Ciudades Verdes o cómo renaturalizar los espacios urbanos. Artículo ISM*. <https://www.ismedioambiente.com/las-ciudades-verdes-o-como-renaturalizar-los-espacios-urbanos/#:~:text=Se%20entiende%20por%20Ciudades%20Verdes,están%20educados%20en%20el%20respeto>
- López-González, B., Camacho, A., Martínez-Rodríguez, M., & Marcelino-Aranda, M. (2020). Techos verdes: una estrategia sustentable. *Revista Tecnología en Marcha*, 33(3), 68–79. <https://doi.org/10.18845/tm.v33i3.4389>
- ONU-Habitat. (s.f.). *Siete grandes beneficios de los árboles urbanos*. <https://onu-habitat.org/index.php/siete-grandes-beneficios-de-los-arboles-urbanos#:~:text=Los%20árboles%20grandes%20son%20excelentes,2%20y%208%20grados%20centígrados>
- Pineo, H., Zimmermann, N., Cosgrave, E., Aldridge, R. W., Acuto, M., & Rutter, H. (2018). Promoting a Healthy Cities Agenda through Indicators: Development of a Global Urban Environment and Health Index. *Cities & Health*, 2(1), 27–45. <https://doi.org/10.1080/23748834.2018.1429180>
- Röbbel, N. (2011). *Los espacios verdes: Un recurso indispensable para lograr una salud sostenible en las zonas urbanas*. ONU Hábitat. <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Las%20Ciudades%20Y%20El%20Cambio%20Climático%20Orientaciones%20Para%20Políticas.pdf>
- Verma, P., Singh, R., Bryant, C., & Raghubanshi, A. S. (2020). Green Space Indicators in a Social-Ecological System: A Case Study of Varanasi, India. *Sustainable Cities and Society*, 60, 102261. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102261>
- Yang, J., Luo, X., Xiao, Y., Shen, S., Su, M., Bai, Y., & Gong, P. (2020). Comparing the Use of Spatially Explicit Indicators and Conventional Indicators in the Evaluation of Healthy Cities: A Case Study in Shenzhen, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 7409. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207409>
- Zhu, Z., Lang, W., Tao, X., Feng, J., & Liu, K. (2019). Exploring the Quality of Urban Green Spaces Based on Urban Neighborhood Green Index—a Case Study of Guangzhou City. *Sustainability (Switzerland)*, 11(19), 5507. <https://doi.org/10.3390/su11195507>

# Ciudad, áreas verdes y sustentabilidad: salvaguardando el bienestar social

City, green areas and sustainability: safeguarding social welfare

Angélica Patricia Figueroa-Solís

El Colegio de Veracruz

Correo: apfigueroas.ddrs22@colver.info

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1801-4665>

Pedro Martínez Olivarez

Universidad Veracruzana

Correo: pemartinez@uv.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4629-4975>

e-RUA

Fecha de recepción: 05/03/2025

Fecha de aceptación: 30/05/2025

<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.309>

## Resumen

Este trabajo aborda un reto importante para gobiernos y planificadores territoriales: lograr el bienestar social en las ciudades. En este sentido, el binomio de crecimiento poblacional y cuidado del medio ambiente son fundamentales para el bienestar y la sustentabilidad. El objetivo de este estudio es analizar la relevancia y vigencia actual de las áreas verdes urbanas (AVU) y su incidencia en la sustentabilidad dentro de los estudios urbanos, identificando la tendencia en artículos científicos sobre el tema. La metodología empleada fue mixta. Primero, un enfoque cualitativo con una revisión teórica de la contribución y beneficios de las AVU para la población y la sustentabilidad. Segundo, un enfoque cuantitativo usando la base de datos Dimensions (1995-2024) y las palabras clave "urban green areas and sustainability" en títulos y resúmenes de artículos científicos. El análisis de redes se realizó con VOSviewer. Los resultados mostraron que el crecimiento demográfico es un pronóstico que demanda atención y una gestión adecuada del territorio y los recursos naturales. Las AVU pueden contribuir a la sustentabilidad de la ciudad, convirtiéndose en soluciones clave para la salud de la población, el ecosistema y la mitigación del cambio climático. Se concluye que la conservación de las AVU es necesaria para garantizar la sustentabilidad urbana y que el bienestar de la población depende de acciones tanto de la sociedad como de los organismos gubernamentales a través de políticas públicas. Salvaguardar el futuro requiere compromiso y respeto por el medio ambiente.

## Palabras Clave:

Áreas verdes urbanas, crecimiento poblacional, sustentabilidad

## Abstract:

This work addresses a significant challenge for governments and territorial planners: achieving social well-being in cities. In this regard, the combination of population growth and environmental care is fundamental for well-being and, consequently, for achieving sustainability. The objective of this study is to analyze the current relevance of urban green areas (UGAs) and their impact on sustainability within urban studies, by identifying the trend in recent scientific articles on the topic. The methodology used was mixed. First, a qualitative approach involved a theoretical review of the contribution and benefits of UGAs for the population and sustainability. Second, a quantitative approach



utilized the Dimensions database (1995-2024) and the keywords "urban green areas and sustainability" in the titles and abstracts of scientific articles. Network analysis was performed with VOSviewer. The results showed that demographic growth is a forecast that demands attention and adequate management of territory and natural resources. UGAs can contribute to city sustainability, becoming key solutions for population health, the ecosystem, and climate change mitigation. It is concluded that UGA conservation is necessary to ensure urban sustainability, and that the well-being of the population depends on actions from both society in general and various governmental bodies through the implementation of public policies. Safeguarding the future requires commitment and respect for environmental care.

### Keywords:

Urban green areas, population growth, sustainability

### Introducción

El término ciudad es muy complejo y depende del país o territorio para otorgarle una definición como tal. Algunos autores consideran elementos como la población, la densidad de esta, los estatutos legales, los servicios o las industrias para catalogar un espacio como ciudad (Aguilera Rodríguez, 2021).

Diversos organismos internacionales (ILO, FAO, OECD, UN-Habitat, 2019) han establecido un método para determinar la categoría que debería tener una población según el grado de urbanización. Dentro del cual se distinguen tres tipos de asentamientos:

- La ciudad: cuenta con una población de al menos 50,000 habitantes (más de 1,500 habitantes por kilómetro cuadrado);
- Una localidad (o pueblo) y zonas de densidad intermedia: cuentan con una población de al menos 5,000 habitantes (mínimo 300 habitantes por kilómetro cuadrado); y
- Una zona rural, las cuales cuentan con una baja densidad de población.

Para el caso de México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, define una zona urbana como el espacio geográfico que cuenta con una población de 2,500 habitantes en adelante, mientras que, una población rural se encuentra integrada por menos de 2,500 habitantes (INEGI, 2024). Una ciudad es una entidad político-administrativa, donde se pueden localizar distintas entidades administrativas (Aguilera Rodríguez, 2021).

El crecimiento demográfico y la progresiva urbanización generan una mayor contaminación en la atmósfera y en el medio ambiente. Testimonio de ello son las ciudades con una rápida industrialización y urbanización, las cuales deben hacer frente ante los desafíos ambientales (Yu et al., 2024). Así tenemos que, para el 2030, el 60% de la población se va a localizar en las ciudades (Sun et al., 2024). Lo que generará

consecuencias, tanto en el impacto hacia la naturaleza, como para la humanidad.

La temperatura que se siente en el aire y la superficie terrestre suele ser mayor en una ciudad en donde hay una alta concentración de la población, en comparación de las localidades rurales (Abd-Elmabod et al., 2024). El asfalto, los edificios, la disminución de áreas verdes urbanas (AVU), y el hormigón que hay en la ciudad, convierten estos espacios en centros críticos de calor, lo que representa una amenaza socioambiental, debido a que se generan "islas de calor" en la ciudad (Vasconcelos et al., 2024). Así mismo, los diversos elementos contaminantes, contribuyen al incremento de las enfermedades, tales como las respiratorias, diabetes y trastornos mentales, entre otras (Röbbel, 2024).

Sumado a estas problemáticas, también se encuentra el tratar de equilibrar el proceso de gobernanza y la sustentabilidad en el desarrollo de la gestión y la planificación de los espacios verdes en la ciudad (Flores-Xolocotzi, 2012), una realidad que no siempre coincide con el crecimiento demográfico ni con las necesidades de la población, convirtiéndose en problemáticas que afectan tanto a la sociedad como a la naturaleza.

En 1967, Henri Lefebvre comenzó a hablar del término "el derecho a la ciudad", en un contexto social, político, cultural y económico en el que, considera que las problemáticas urbanas surgen a partir del proceso de industrialización (1968). En este sentido, se puede decir que los principios del "derecho a la ciudad" se fundamentan en la dignidad humana, la igualdad, la justicia social y la equidad (Aguilera Rodríguez, 2021), y donde la planificación urbana se convierte en el instrumento que tiene como finalidad favorecer la gobernabilidad de las ciudades, desde un aspecto político, social y ambiental, de tal forma que se genere una sustentabilidad social para el desarrollo urbano ordenado (Olivera, 2001).

La ciudad es un ecosistema abierto, puesto que permite que confluyan elementos bióticos y abióticos que son necesarios para el desarrollo equilibrado de la ciudad (Szumacher & Malinowska, 2013). Por lo tanto, la ciudad debería ser para sus habitantes un espacio inclusivo, seguro, resiliente y sostenible (ONU-HABITAT, 2020). Pero, para llegar a ser sostenible necesita de estrategias en donde se consideren las áreas verdes (Núñez, 2021).

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es analizar como la ciudad y las áreas verdes inciden en la sustentabilidad, así como la línea de tendencia en los últimos años, sobre la temática investigada.

### Metodología

La investigación se encuentra integrada por un estudio mixto. En el apartado cualitativo se realizó un análisis descriptivo, utilizando información documental tanto de artículos, libros y autores reconocidos en la temática investigada. Se buscó información basada en varios buscadores y bases de datos, entre los que destacan Elsevier, Google académico y Dimensions. La búsqueda se realizó en el mes de julio de 2024. Las palabras claves con las cuales se buscó en el ordenador fueron “áreas verdes urbanas y sustentabilidad”, tanto en inglés como en español. Se consultaron solo artículos científicos. El análisis cuantitativo se llevó a cabo a través de un estudio bibliométrico, el periodo analizado fue de 1995 al 2024 (julio). Con la finalidad de conocer tanto en título como en abstract, cuáles son los términos en investigaciones científicas a nivel mundial más utilizados en los últimos años.

Las palabras clave utilizadas en la plataforma Dimensions fueron “urban green areas AND sustainability”, consultada el 10 de julio de 2024, en inglés, esto debido a que es el idioma más utilizado a nivel mundial. La guía para el análisis de contenido tuvo como pautas las siguientes consideraciones:

1. Los términos con mayor relevancia que se encontraban en el apartado de título debían contar con al menos 5 ocurrencias y se consideró el 60% de los términos más relevantes.
2. De los términos con mayor relevancia que se encontraban en la sección de abstract, estos, debían contar con al menos 10 ocurrencias y el 60% de los términos más relevantes.

Para llevar a cabo el análisis de datos y generar el mapeo bibliométrico, se utilizó la plataforma de VOSviewer.

### Resultados

Resulta esencial para el bienestar de la humanidad el contar con espacios naturales en la ciudad. El cuidado de las áreas verdes es crucial y más en las últimas décadas en donde el deterioro ambiental ha sido mayor (Arango Sánchez et al., 2023). En este sentido, Costanza et al., (1997) afirman que la naturaleza proporciona servicios ecosistémicos, de los cuales depende la humanidad.

El costo – beneficio de los indicadores ambientales y la importancia que tienen las AVU como la recreación, la cultura, la identidad, la captura de carbono, la provisión de oxígeno y la biodiversidad, debe ser considerado en la planeación urbana (Flores-Xolocotzi, 2012). De tal forma, que toda la población tenga acceso a esos beneficios que proporciona la naturaleza.

Los servicios ecosistémicos que proporcionan las áreas verdes en la ciudad se clasifican según el papel que desempeñan. Beneficios que son de carácter económico, social y cultural (Becerra et al., 2021). “Los servicios ecosistémicos no son beneficios en sí mismos, sino propiedades ecológicas que se incorporan en la producción y la distribución de beneficios materiales e inmateriales para los seres humanos” (Quétier et al., 2007, p. 18). Los servicios ecosistémicos se dividen en servicios de provisión, regulación, culturales y de soporte (Arango Sánchez et al., 2023; Ojeda Revah & Espejel, 2014).

Las AVU se clasifican por su dimensión, características, de acuerdo con su ubicación, el uso, las funciones que proporcionan y las instalaciones (Núñez, 2021).

En México, la Ley Ambiental de Protección a la Tierra, en el artículo 87, considera como áreas verdes: parques y jardines; plazas jardinadas o arboladas; jardinerías; zonas con cualquier cubierta vegetal en la vía pública; así como áreas o estructuras con cualquier cubierta vegetal o tecnología ecológica instalada en azoteas de edificaciones; alamedas y arboladas; cerros, colinas, elevaciones y depresiones orográficas (GODF, 2023).

### Beneficios de las áreas verdes urbanas

Las AVU proporcionan beneficios de manera individual y colectiva a la población e influyen tanto en la calidad de vida, como en la calidad ambiental (Ojeda Revah & Espejel, 2014; Triguero-Mas et al., 2015). Así, autores como Costanza et al., (1997) afirman que los árboles en las ciudades retienen el suelo, la humedad y generan microclimas. También generan

múltiples beneficios en la sociedad. Diversas investigaciones confirman que los espacios verdes disminuyen el estrés de la población, mejoran la calidad del aire, forman parte de la cultura y de igual modo permiten realizar actividades recreativas a la población (Abd-Elmabod et al., 2024; Gómez Rangel & Ballinas Aquino, 2022).

Así mismo, las AVU mejoran la salud mental, reducen la depresión, la obesidad, la diabetes, además de ayudar a reducir las desigualdades sociales (Röbbel, 2024). Entre otros beneficios que representan las AVU no solo para la población, sino para la resiliencia de la ciudad se encuentran desde la identidad de la población hasta la regulación del clima. Este último, debido a la evapotranspiración y al sombreado que genera la vegetación en la ciudad (Abd-Elmabod et al., 2024; Vasconcelos et al., 2024). La diversidad en los beneficios que otorgan las AVU se muestran en la Figura 1.

Sin embargo, los beneficios que ofrecen las AVU dependen del tipo y las características (dimensión y arbolado). Por lo tanto, las acciones que promuevan la conservación, la protección, la restauración y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, se vuelven indispensables para brindar una mejor calidad de vida a los ciudadanos (SEMARNAT, 2020). Las AVU pueden y son fundamentales para lograr la sustentabilidad en las ciudades (Abd-Elmabod et al., 2024; Vélez Restrepo, 2009). Las áreas verdes se asocian con la disminución de contaminantes de ruido, de aire y con la mitigación en el cambio climático. Así como a la disminución de 2 a 3 grados Celsius en la temperatura del aire; elementos que en los últimos años han ocasionado problemas socioambientales (Anguelovski et al., 2018; Arsalan et al., 2024).

Sin embargo, no hay que dejar de lado que la regulación de la fertilidad del suelo es necesaria para el desarrollo de la vegetación, y en este sentido Szumacher & Malinowska afirman que "En condiciones de una concentrada y multidireccional antropopresión propia de las edificaciones urbanas, los rasgos de los perfiles fisicoquímicos y del suelo se ven sometidos a una gran transformación" (2013, p. 99).

### Ciudad y sustentabilidad

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se crearon con la finalidad de hacer frente a las diversas problemáticas sociales, se compone de 17 objetivos. El objetivo 11 ciudades y comunidades sostenibles, tiene como meta lograr que las ciudades sean espacios inclusivos, en donde se garantice la seguridad de sus habitantes, sea resiliente y sostenible

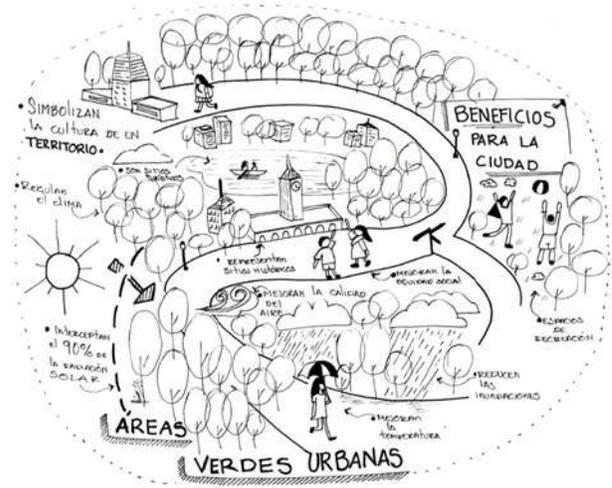


Figura 1. Beneficios de las Áreas Verdes Urbanas en la ciudad.

Fuente: Elaboración propia con datos de (Anguelovski et al., 2018; Arsalan et al., 2024; Costanza et al., 1997; Gómez Rangel & Ballinas Aquino, 2022; Szumacher & Malinowska, 2013).

a lo largo del tiempo (UN, 2024). La ciudad como espacio público, debe garantizar a la ciudadanía el goce amplio de sus derechos, uno de ellos es el derecho a una ciudad que proporcione calidad de vida (Zamorano Wisnes, 2021).

En las últimas décadas, la planificación estratégica ha tratado de alinearse con los ejes sociales, económicos y ambientales con el cual se pueda lograr un desarrollo sustentable en la ciudad (Flores-Xolocotzi, 2012). Disminuir la huella ecológica en la ciudad y crear ciudades con sensibilidad ecológica (Yu et al., 2024). A través de las cuales se generen oportunidades para mejorar la vida urbana, esto ante la estrecha relación que hay entre las áreas verdes, la ciudad y el bienestar de la población (F. Li et al., 2016).

Las AVU se perfilan como soluciones efectivas para el logro de la sustentabilidad. Debido a que pueden hacer frente al cambio climático y al enfriamiento urbano. Esto, principalmente para las ciudades que enfrentan los desafíos relacionados con altas temperaturas y el calor extremo (Vasconcelos et al., 2024). Mejoran la salud física y mental de la población, independientemente del tamaño de la urbe (Triguero-Mas et al., 2015). Así mismo, promueve la igualdad y proporcionan espacios con beneficios para toda la sociedad en general (Röbbel, 2024).

### Bienestar social

La naturaleza ofrece múltiples beneficios para la población. Sin embargo, es necesario preguntarse: ¿cómo frenar la contaminación ambiental?, ¿qué hacer como ciudadanos para ayudar al cuidado del planeta? Salvaguardar el

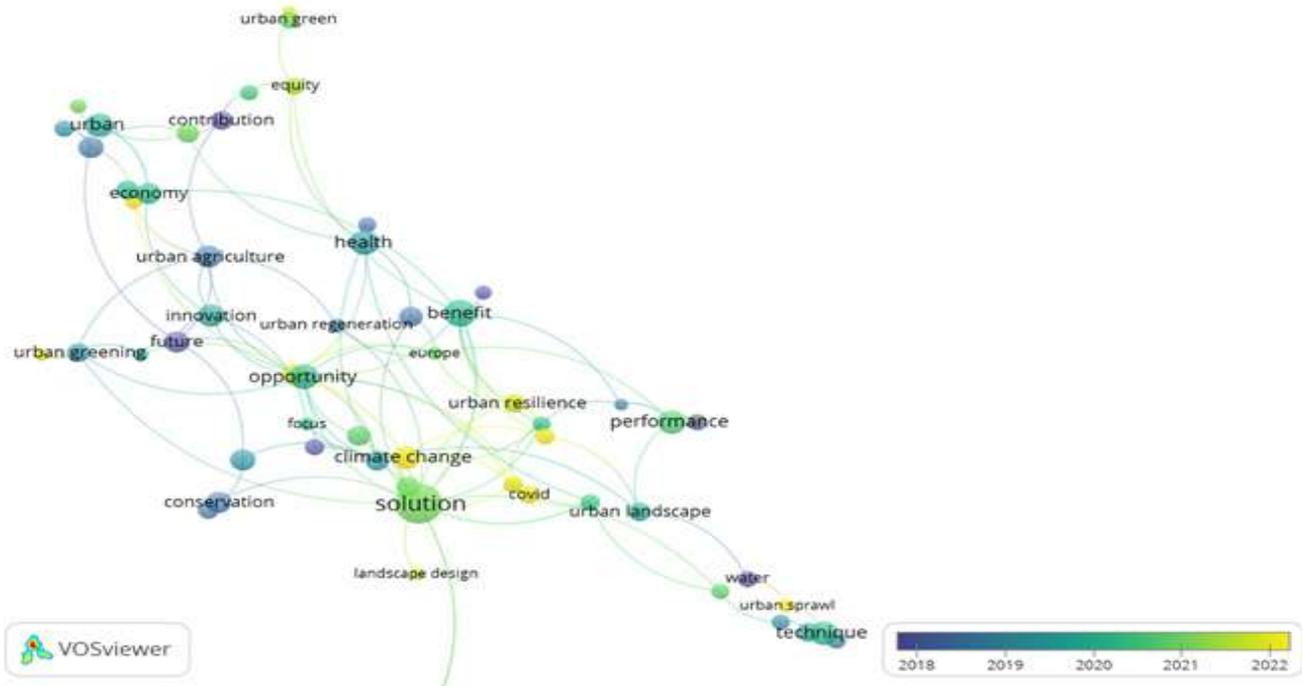


Figura 2. Mapa bibliométrico considerando términos más relevantes por título, de acuerdo con las palabras clave: urban green areas AND sustainability, durante el periodo de (1995 al 2024). Fuente: Elaboración propia con base en VOSviewer y la base de Datos Dimensions (2024).

bienestar social de la población depende de las acciones que se emprendan para hacer frente a las problemáticas socioambientales de la ciudad.

La contaminación ambiental impacta de manera negativa en el bienestar social, lo cual exige una serie de acciones por parte de la humanidad, como:

- La necesidad de promover la protección hacia el cuidado de la naturaleza y mejorar la calidad de vida de los residentes (Yin et al., 2023).
- Realizar acciones para procurar y mantener los espacios naturales, así como las políticas públicas transversales e intersectoriales, que garanticen el respeto a la naturaleza, frente al desafío de la población principalmente la de los entornos urbanos (De la Mora-De la Mora & López-Miguel, 2022; Y. Li et al., 2025).
- Generar leyes como mecanismos de protección ambiental que respondan a las necesidades de la población para procurar su bienestar y la salud de la población, así como minimizar la contaminación ambiental (Gao et al., 2024).
- Considerar las políticas de planificación urbana y uso del suelo en el desarrollo de los espacios de la ciudad (Pereira da Silva et al., 2023).
- Adoptar procesos de gobernanza ambiental para lograr una gestión integral del territorio (De la Mora-

De la Mora & López-Miguel, 2022).

- Utilizar energías renovables y tecnologías innovadoras para mitigar la contaminación (Imarhiagbe et al., 2024).

### Tendencias en los últimos años: Ciudad, áreas verdes y sustentabilidad

De los datos obtenidos en el análisis cuantitativo, los resultados generados sobre la línea de tendencia en relación con la temática investigada, en la plataforma Dimensions de los términos más usados en los últimos años (1995-2024), fueron:

Se localizaron 2,130 publicaciones, destacándose en las categorías de “entorno construido y diseño”, así como “sociedad humana”, esto, de acuerdo con la temática investigada “urban green areas AND sustainability”.

Los resultados tanto en título como en abstract, de los términos en investigaciones científicas a nivel mundial más utilizados en los últimos años, arrojaron los siguientes datos:

- a) Los términos con mayor relevancia localizados en el apartado de título

Los resultados en relación con el término en el apartado del título, en los últimos años fueron: “soluciones”, con 53 ocurrencias, “beneficios”, con 25 ocurrencias, “salud

y oportunidad”, con 20 ocurrencias cada una, “cambio climático”, con 18 ocurrencias y “agricultura urbana”, con 17 ocurrencias, ver la Figura 2.

El término “solución”, tiene relación con conceptos tales como, adaptación, cambio climático, bosques urbanos, conservación, beneficios, salud, desarrollo urbano sostenible y desarrollo urbano.

A partir de 2021 los términos más usados en los títulos, fueron: cambio climático, Covid-19, soluciones, resiliencia urbana, infraestructura azul, economía circular y retos; mismos que se localizan en el clúster de color amarillo.

En las fronteras de la ciencia se localizan términos como: cambio de uso del suelo, conectividad, innovación verde urbana y expansión urbana, representando los conceptos que apenas empiezan a tener visibilidad en las investigaciones.

b) Términos en el apartado del Abstract más usados en los últimos años

En el abstract resultaron tres clústeres. El término con mayor repetición es “efecto”, con 442 ocurrencias, en segundo lugar, se encuentra “beneficio”, con 429 ocurrencias, en tercer lugar, se localiza “espacio”, con 333 ocurrencias, le sigue en cuarto lugar “edificios”, con 321 ocurrencias, y en el quinto lugar se

encuentra “cambio climático”, con 285 ocurrencias, ver Figura 3.

En el clúster de color verde, en donde se localiza el término “espacio”, también se encuentran conceptos tales como, beneficio, urbanización, biodiversidad, infraestructura verde. En las fronteras de la ciencia de este clúster se localizan palabras como: diversidad, parques, espacios verdes abiertos, así como planeación urbana.

En el clúster de color rojo se encuentran términos como: recurso, ciudad y crecimiento. En las fronteras de la ciencia de este clúster se localizan conceptos, tales como, “energía, tecnología, innovación, sociedad, educación, esfuerzo y enfoque”.

En el clúster de color azul, se encuentran conceptos como efecto, cambio climático, construcción, pérdida, plantas, agua, suelo y aire. En las fronteras de la ciencia se localizan, términos como, techos verdes, islas de calor, consumo de energía, emisiones y vegetación.

Pero es a partir de 2021 cuando términos como resiliencia, cambio climático, temperatura, islas de calor, planeación urbana, crecimiento demográfico y responsabilidad política

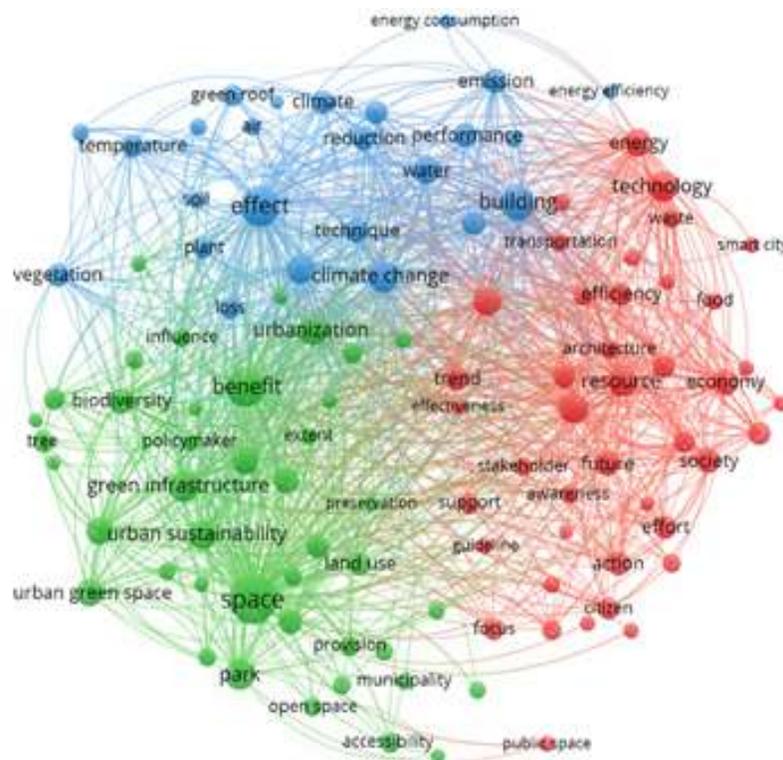


Figura 3. Mapa bibliométrico considerando términos más relevantes por título, de acuerdo con las palabras clave: urban green areas AND sustainability, durante el periodo de (1995 al 2024).

Fuente: Elaboración propia con base en VOSviewer y la base de Datos Dimension (2024).

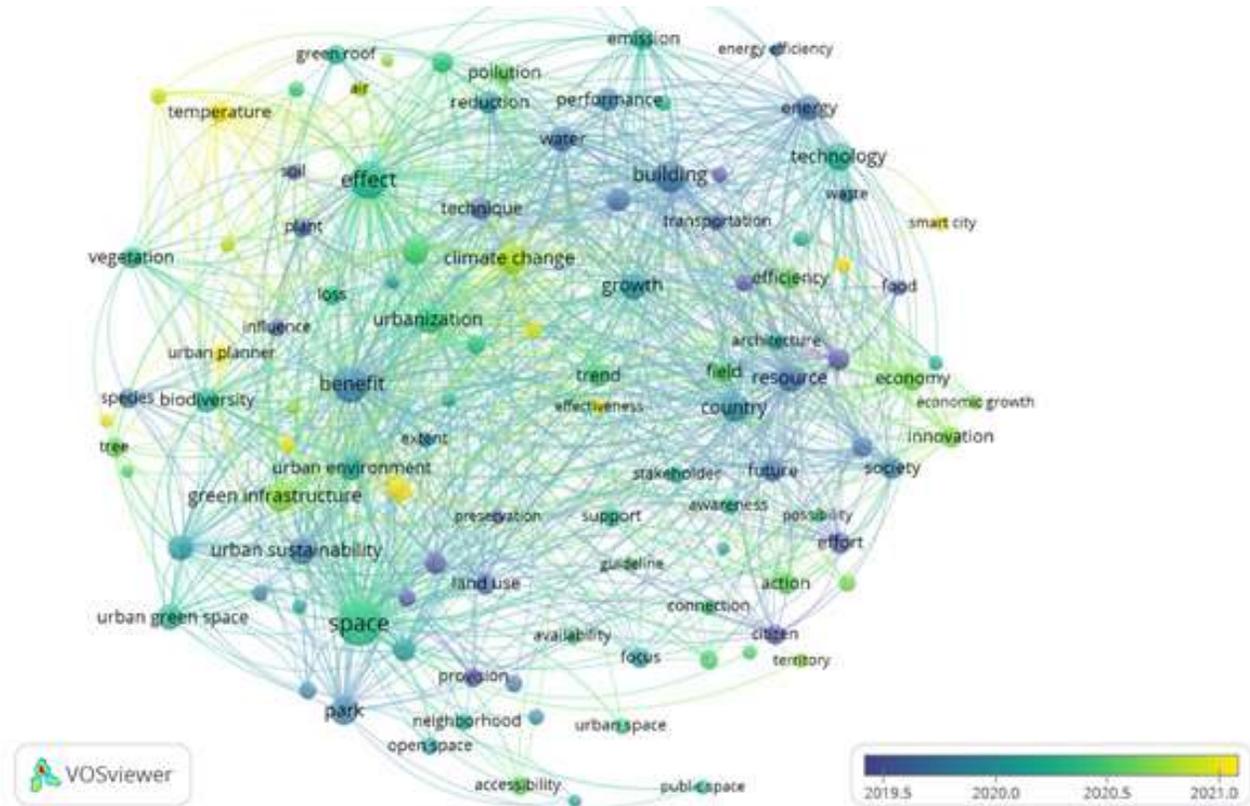


Figura 4. Mapa bibliométrico considerando términos más relevantes por abstract, de acuerdo con las palabras clave: urban green areas AND sustainability, durante el periodo de (1995 al 2024). Fuente: Elaboración propia con base en VOSviewer y la base de Datos Dimensions (2024).

empiezan a tener una mayor producción, ver Figura 4.

### Discusión

Las AVU, generan múltiples beneficios para la sociedad. Sin embargo, y a pesar de los beneficios para la población, en algunos casos estas crean desigualdad, exclusión y segregación entre la población más vulnerable (Anguelovski et al., 2018).

Algunos elementos que son necesarios en la planificación de la ciudad, y que son indispensables para garantizar el bienestar de la población, son:

- Participación comunitaria, social y política.
- Participación e integración gubernamental.
- Diseñar espacios verdes.
- Desarrollar estrategias que permitan el cuidado de los espacios verdes.
- Desarrollar un plan de diseño integral.
- Definir metas y métricas que permitan evaluar los proyectos (Sorensen et al., 1998).
- Hacer uso de energías renovables.
- Desarrollar tecnologías de construcción ecológicas (Yu et al., 2024).

La planificación urbana depende de la gestión municipal (Flores-Xolocotzi, 2012), en donde se involucran dos factores indispensables y fundamentales, como lo son:

- 1) El marco normativo, es decir, las leyes, los reglamentos y las normas.
- 2) El marco político-coyuntural, el cual comprende la acción que se genera entre los diversos actores involucrados en el desarrollo municipal, como pueden ser: el gobierno, las empresas, las organizaciones no gubernamentales, así como la ciudadanía en general.

Desarrollar una integración holística entre el marco regulatorio, el uso de energías verdes y las prácticas sustentables puede generar un desarrollo sustentable en las ciudades (Yu et al., 2024). Por tanto, la planificación de las AVU en la ciudad es fundamental, al momento de hacer frente a los problemas del cambio climático, las islas de calor y la desigualdad urbana (Sun et al., 2024).

El componente social influye en la conservación y cuidado de las áreas verdes de la ciudad a lo largo del tiempo (Núñez, 2021). Para Ojeda Revah & Espejel (2014) es importante considerar las políticas públicas de diversos ámbitos, como la

salud pública, la salud ambiental, el drenaje, el saneamiento, la planeación urbana, la vivienda, los espacios públicos, el turismo, el combate a la pobreza, así como la integración social en los beneficios que otorga la naturaleza y los espacios verdes en la ciudad.

La planificación urbana es multidimensional y debe incluir dimensiones políticas, culturales, y ambientales, en donde se incorpore de manera holística la participación de la sociedad (Olivera, 2001). Cada ciudad y región debe considerar estrategias acordes a sus características y necesidades sociales (Flores-Xolocotzi, 2012).

En los últimos años, China que es uno de los países con mayor población a nivel mundial ha trabajado en generar ciudades sustentables; en las que imperan las medidas integrales y las prácticas ecológicas para tratar de disminuir el impacto de su desarrollo (Yu et al., 2024). En el caso de algunas ciudades como Barcelona, Medellín y Nueva Orleans, en los espacios que cuentan con áreas verdes, exacerbaban las desigualdades, lo que genera una segregación urbana y refleja una clara desigualdad social entre la población más vulnerable (Anguelovski et al., 2018).

El proceso de planificación y gestión de las ciudades debe tener en cuenta los tres ejes de la sustentabilidad (Flores-Xolocotzi, 2012). Las áreas verdes desempeñan un papel importante en la salud física y mental de la población, lo que hace necesaria su valoración, observación y control como medida de cuidado (Szumacher & Malinowska, 2013). Por lo que la integración de sinergias culturales, ambientales, sociales y económicas son fundamentales en la preservación de la naturaleza y los servicios ecosistémicos que estas proveen a la ciudad (Arsalan et al., 2024). Las áreas verdes pueden contribuir a generar espacios de mayor igualdad para la población y lograr ciudades sustentables (Tate et al., 2024).

### Conclusión

Uno de los retos a los que se enfrentan la conservación y el cuidado de las AVU, tiene que ver con la planificación territorial frente al crecimiento de la población. Así entonces, el cuidado de las AVU enfrenta desafíos como la pérdida del hábitat dado el crecimiento acelerado de las áreas urbanas y la intensidad en la masa edificada, lo que da origen a otros retos como lo son la gestión de residuos, la contaminación, el cambio climático, y la deforestación. En las áreas urbanas, la escasez de conocimiento sobre la importancia de las AVU y el desinterés gubernamental también son problemas significativos.

La ciudad y las AVU, ofrecen la oportunidad de crear espacios sustentables, no solo para las futuras generaciones, sino también para la población actual, ya que a través estos la población adquiere servicios que impactan en la salud física y mental. Por lo tanto, los ciudadanos necesitan de los espacios con vegetación para realizar actividades al aire libre, ya que estas disminuyen las enfermedades entre ellas las relacionadas con el estrés y la ansiedad.

A través de las AVU se encuentran espacios de recreación, de turismo, así como áreas de ocio para sus habitantes, mismas que son fundamentales para el bienestar social. Además de mejorar la imagen urbana. Las AVU también contribuyen en la disminución de la contaminación atmosférica. Por otra parte, las AVU regulan la calidad del aire, el agua, el suelo y contribuyen a mitigar los efectos del cambio climático en la ciudad. Factor que en los últimos años ha causado graves problemas no solamente a la sociedad sino también a la vegetación y al medio ambiente.

Sin embargo, se hace necesaria la participación de la ciudadanía para el cuidado de los espacios naturales en la ciudad. Promover acciones, a través de la educación ambiental se vuelve indispensable para el medio ambiente. La conservación a largo plazo depende de contar con herramientas que generen valores y conciencia sobre la importancia que tiene la naturaleza para sus habitantes. Pues, los beneficios que genera la cobertura vegetal en la ciudad ayudan a mejorar y proporcionar una mejor calidad de vida a sus habitantes. Para que exista equidad social es necesario generar espacios ambientales en los que se incluyan a los diversos actores sociales, y desarrollen acciones como:

- Promover el cuidado y la reforestación de las áreas verdes.
- Aumentar el uso de energías renovables, que ayuden a mitigar los efectos del cambio climático y a mejorar las condiciones ambientales.
- Mejorar los diversos medios de transporte.
- Incentivar la educación ambiental a través de acciones.

La participación de todos es fundamental para lograr la conservación de las áreas verdes en la ciudad. Es responsabilidad de toda la población, el cuidado del territorio. Una ciudad sustentable promueve que la población cuente con calidad de vida, a través de la equidad y de espacios seguros para todos sus habitantes. El desarrollo sustentable depende del respeto y la sinergia en favor del medio ambiente.

## Referencias bibliográficas

- Abd-Elmabod, S. K., Gui, D., Liu, Q., Liu, Y., Al-Qathanin, R. N., Jiménez-González, M. A., & Jones, L. (2024). Seasonal environmental cooling benefits of urban green and blue spaces in arid regions. *Sustainable Cities and Society*, 115, 105805. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105805>
- Aguilera Rodríguez, A. R. (2021). La sostenibilidad urbana y el derecho a la ciudad: ¿nexo ineludible? *Revista Palobra*, 21(1), 186–204. <https://doi.org/10.32997/2346-2884>
- Anguelovski, I., Connolly, J., & Brand, A. L. (2018). From landscapes of utopia to the margins of the green urban life. *City*, 22(3), 417–436. <https://doi.org/10.1080/13604813.2018.1473126>
- Arango Sánchez, J. F., Pacheco Figueroa, C. J., & Vargas Marín, L. A. (2023). Valoración económica de los servicios ecosistémicos: una revisión sistemática. *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(103), 948–964. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.103.3>
- Arsalan, M., Chamani, A., & Zamani-Ahmadmahmoodi, R. (2024). Sustaining tranquility in small urban green parks: A modeling approach to identify noise pollution contributors. *Sustainable Cities and Society*, 113, 105655. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105655>
- Becerra, V., Beizaga, W., & Vargas, R. (2021). Análisis de la disposición a pagar por servicios ecosistémicos: un artículo de revisión. *Semestre Económico*, 10(1), 93–104. <https://doi.org/10.26867/se.2021.v10i1.115>
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- De la Mora-De la Mora, G., & López-Miguel, C. (2022). Challenges in the management of urban natural protected area systems and the conservation of ecosystem services in Guadalajara and Monterrey, Mexico. *Land Use Policy*, 114, 105987. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.105987>
- Flores-Xolocotzi, R. (2012). Incorporando desarrollo sustentable y gobernanza a la gestión y planificación de áreas verdes urbanas. *Frontera Norte*, 24(48), 165–190.
- Gao, D., Zhang, X., Zhang, X., & Ma, J. (2024). Environmental regulation: An enhancing or burden for social welfare and public health? *Journal of Cleaner Production*, 441, 140985. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140985>
- Ley Ambiental de Protección a la Tierra en la Ciudad de México. (2023). Gaceta Oficial del Distrito Federal, 161.
- Gómez Rangel, M., & Ballinas Aquino, M. L. (2022). Percepción de servicios ecosistémicos de parques urbanos en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. *Revista Espacio I+D Innovación Más Desarrollo*, 11(30), 107–136. <https://doi.org/10.31644/IMASD.30.2022.a07>
- ILO, FAO, OECD, UN-Habitat, & World Bank. (2019). *Methodology for Delineating Cities and Rural Areas*. United Nations.
- Imarhiagbe, O., Nwodo, M. U., & Ogwu, M. C. (2024). Innovations for Cleaner Futures: Emerging Technologies in Air Pollution Mitigation. In M. C. Ogwu & S. C. Izah (Eds.), *Sustainable Strategies for Air Pollution Mitigation* (pp. 377–407). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/698\\_2024\\_1124](https://doi.org/10.1007/698_2024_1124)
- INEGI. (2024). Cuéntame de México. Glosario de términos. <https://cuentame.inegi.org.mx/glosario/c.asp?tema=G>
- Lefebvre, H. (1968). *El derecho a la ciudad*. Alianza Editorial, S. A.
- , Sun, Y., Li, X., Hao, X., Li, W., Qian, Y., Liu, H., & Sun, H. (2016). Research on the Sustainable Development of Green-Space in Beijing Using the Dynamic Systems Model. *Sustainability*, 8(10), 965. <https://doi.org/10.3390/su8100965>
- Li, Y., Wang, Q., Song, Y., Xu, X., & Wang, Y. (2025). Assessing nature-based solutions: A developed SCGE model for long-term environmental and social impacts of urban green spaces on sustainable development. *Environmental Impact Assessment Review*, 112, 107776. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2024.107776>
- Núñez, J. M. (2021). Análisis espacial de las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México. *Economía, Sociedad y Territorio*, XXI(67), 803–833. <https://doi.org/10.22136/est20211661>
- Ojeda Revah, L., & Espejel, I. (2014). *Cuando las áreas verdes se transforman en paisaje urbano. La visión de Baja California*. El Colegio de la Frontera Norte.
- Olivera, G. (2001). Trayectoria de las reservas territoriales en México: irregularidad, desarrollo urbano y administración municipal tras la reforma constitucional de 1992. *EURE*, XXVII(81), 1–39.
- ONU-HABITAT. (2020). *La nueva agenda urbana*. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat).
- Pereira da Silva, R. G., Lins Lima, C., & Hiroo Saito, C. (2023). Urban green spaces and social vulnerability in Brazilian metropolitan regions: Towards environmental justice. *Land Use Policy*, 129, 106638. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106638>
- Quétiér, F., Tapella, E., Conti, G., Cáceres, D., & Díaz, S. (2007).

*Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario.*

- Röbbel, N. (2024). *Los espacios verdes: un recurso indispensable para lograr una salud sostenible en las zonas urbanas*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/chronicle/article/los-espacios-verdes-un-recurso-indispensable-para-lograr-una-salud-sostenible-en-las-zonas-urbanas>
- SEMARNAT. (2020). *Segundo informe de labores. Medio Ambiente 2019-2020*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Sorensen, M., Barzetti, V., Keipi, K., & Williams, J. (1998). *Manejo de las áreas verdes urbanas*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Sun, L., Xie, C., Qin, Y., Zhou, R., Wu, H., & Che, S. (2024). Study on temperature regulation function of green spaces at community scale in high-density urban areas and planning design strategies. *Urban Forestry & Urban Greening*, 101, 128511. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128511>
- Szumacher, I., & Malinowska, E. (2013). Servicios ecosistémicos urbanos según el Modelo de Varsovia. *Revista del CESLA*, 16, 81–108.
- Tate, C., Wang, R., Akaraci, S., Burns, C., Garcia, L., Clarke, M., & Hunter, R. (2024). The contribution of urban green and blue spaces to the United Nation's Sustainable Development Goals: An evidence gap map. *Cities*, 145, 104706. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104706>
- Triguero-Mas, M., Dadvand, P., Cirach, M., Martínez, D., Medina, A., Mompert, A., Basagaña, X., Gražulevičienė, R., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2015). Natural outdoor environments and mental and physical health: Relationships and mechanisms. *Environment International*, 77, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.01.012>
- UN. (2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 11 Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities>
- Vasconcelos, L., Langemeyer, J., Cole, H. V. S., & Baró, F. (2024). Nature-based climate shelters? Exploring urban green spaces as cooling solutions for older adults in a warming city. *Urban Forestry & Urban Greening*, 98, 128408. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128408>
- Vélez Restrepo, L. A. (2009). Del parque urbano al parque sostenible: Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sustentabilidad de parques urbanos. *Revista de Geografía Norte Grande*, 43, 1–16. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022009000200002>
- Yin, Z., Tang, Y., Liu, H., & Dai, L. (2023). Coupling coordination relationship between tourism economy-social welfare-ecological environment: Empirical analysis of Western Area, China. *Ecological Indicators*, 155, 110938. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110938>
- Yu, H., Wen, B., Zahidi, I., Fai, C. M., & Madsen, D. Ø. (2024). China's green building revolution: Path to sustainable urban futures. *Results in Engineering*, 23, 102430. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.102430>
- Zamorano Wisnes, J. (2021). El derecho a la ciudad sostenible. *Revista de Estudios de la Administración Local y Autonómica*, (15), 86–106. <https://doi.org/10.24965/reala.i15.10883>

# Análisis de la metodología aplicada para determinar la conectividad ecológica de los espacios verdes públicos

Analysis of the methodology applied to determine the ecological connectivity of public green spaces

Claudia Gabriela Ayala Díaz  
Tecnológico Nacional de México TecNM  
Correo: g2446003@colima.tecnm.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-8634-5492>

Francisco José Martín Del Campo Saray  
Tecnológico Nacional de México TecNM  
Correo: francisco.martindelcampo@elgrullo.tecnm.edu.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7211-5366>

Dora Angelica Correa Fuentes  
Tecnológico Nacional de México TecNM  
Correo: dora.correa@colima.tecnm.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1804-5480>

Ignacio Barajas Avalos  
Tecnológico Nacional de México TecNM  
Correo: ignacio.barajas@colima.tecnm.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4834-370X>

Jorge Armando Gutiérrez Valencia  
Tecnológico Nacional de México TecNM  
Correo: jorge.gutierrez@colima.tecnm.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-5394-064X>

e-RUA

Fecha de recepción: 05/03/2025  
Fecha de aceptación: 30/05/2025  
<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.310>

## Resumen

La creciente preocupación por el cambio climático, impulsado por la pérdida de superficie forestal y la fragmentación de hábitats debido a la agricultura, el pastoreo y la expansión urbana, ha llevado a la comunidad científica a investigar la conectividad ecológica. El objetivo es desarrollar herramientas metodológicas para mitigar las consecuencias del calentamiento global y preservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Este estudio se basó en una revisión exhaustiva de la literatura científica nacional e internacional de los últimos cinco años, en inglés y español. Los criterios de selección se centraron en investigaciones que abordaran la conectividad ecológica en ecosistemas terrestres a diferentes escalas, utilizando métricas y metodologías replicables. Los resultados muestran que la mayoría de los estudios analizan la conectividad estructural a escala regional y en contextos urbano-rurales. Su objetivo principal es proponer redes de conectividad mediante modelos de resistencia y costo-distancia. No obstante, algunas investigaciones van más allá, incorporando el impacto de la huella humana como variable, basándose en el modelo de circuitos y siguiendo un proceso metodológico distinto. Esto último resalta la necesidad de integrar los diversos enfoques metodológicos para proyectar redes ecológicas más resilientes frente a los escenarios futuros del cambio climático.

## Palabras Clave:

Conectividad ecológica, Corredores ecológicos, Fragmentación del hábitat, Infraestructura verde, Metodología.

## Abstract:

The increasing global concern over the effects of climate change, primarily driven by forest loss and habitat fragmentation due to agriculture, grazing, and urban expansion, has prompted the scientific community to research ecological connectivity. The goal is to develop methodological tools to mitigate the consequences of global warming and preserve biodiversity and ecosystem services. This study is based on an exhaustive review of national and international scientific literature from the past five years, in both English and Spanish. Selection criteria focused on research addressing ecological connectivity in terrestrial ecosystems at various scales, using specific metrics and replicable methodologies. The results indicate that most studies analyze structural connectivity at a regional scale and in urban-rural contexts. Their main objective is to propose connectivity networks



using resistance and cost-distance models. However, some research goes further by incorporating the human footprint impact as a variable, based on circuit theory models and following a distinct methodological process. This highlights the need to integrate diverse methodological approaches to project more resilient ecological networks in the face of future climate change scenarios.

### Keywords:

Ecological connectivity, Ecological corridors, Green infrastructure, Habitat fragmentation, Methodology.

## Introducción

### La ciudad y su estructura

La ciudad es una forma de adaptación al entorno y de apropiación del territorio. Este proceso tiene como propósito principal asegurar la supervivencia de un grupo humano, donde el territorio se define como la superficie terrestre cuya composición satisface las necesidades básicas de dicha colectividad (Le Berre, 1922). Además, esta actúa como refugio frente a las adversidades del entorno natural, como la presencia de depredadores e inclemencias climáticas, así como del entorno humano, por ejemplo, invasiones, guerras u otros movimientos antrópicos (Cuervo González, 2017). Para cumplir con esta cualidad, se organiza a partir de la distribución de actividades y funciones urbanas, configurándose de forma compleja, donde la zonificación y diferenciación de espacios privados y públicos establecen su distribución espacial.

El espacio privado es aquel, en el que el individuo o un grupo de personas desarrolla actividades reguladas, asociadas a la idea de intimidad y respaldadas con un estatus jurídico de propiedad particular. Un ejemplo claro de espacio privado son las viviendas.

Por otra parte, el espacio público representa a la red física de propiedad pública, accesible y gratuita (Istituto Nazionale di Urbanistica & ONU-Hábitat, 2013), que permite la movilidad de los habitantes y medios de transporte, cuyo propósito es contribuir a la calidad de vida urbana, y que incluye calles, equipamiento urbano y espacios abiertos como parques y jardines (ONU-Hábitat, 2019). La Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021 define al espacio público como:“(…) las áreas, espacios abiertos o predios de los asentamientos humanos destinados al uso, disfrute o aprovechamiento colectivo de acceso generalizado y libre tránsito. Son considerados como bienes inmuebles de uso común en dominio del poder público (…)” (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2022, p. 4); y los clasifica por su tipo de administración, escala de servicio brindada y función. Según el mismo ordenamiento, el espacio público puede desempeñar la función de equipamiento público,“(…) cuya dotación determina la calidad de vida de los habitantes al

proporcionarles servicios de bienestar social y apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales, recreativas e incluyentes (…)” (SEDATU, 2022, p. 5); entre estos se identifican las áreas verdes urbanas como parques, jardines y huertos. Asimismo, puede cumplir la función de área natural, contribuyendo a la dotación de servicios ambientales, beneficiándose a sí mismo y a las poblaciones vecinas, en mayor medida, cuanto menor sea el grado de intervención humana en ellos. Dichas áreas incluyen zonas federales de ríos y playas, así como superficies designadas por la autoridad en materia ambiental de cualquier orden de gobierno (SEDATU, 2022).

De este modo, considerando que los espacios públicos de la ciudad pueden clasificarse según su función, también es posible diferenciarlos en relación con el origen de sus elementos, sean naturales o artificiales, en Infraestructura Gris Urbana e Infraestructura Ecológica Urbana.

La Infraestructura Gris Urbana, también definida como soluciones de ingeniería convencional (Castro Lancharro, 2021), es denominada así por el uso predominante del concreto como materia prima para la construcción; desempeñando varias funciones que facilitan la vida del ser humano, como la movilidad y accesibilidad (calles), comercio (mercados), intercambio cultural (escuelas, bibliotecas, etc.) y servicios (redes de agua potable, drenaje y alcantarillado) (Boyero, Lecuona, & López, 2021).

Por su parte, la Infraestructura Ecológica Urbana se refiere a las acciones urbanas o periurbanas que incluyen organismos vivos y procesos ecológicos, siendo altamente sustentables. Esta se divide en dos tipos (Boyero et al., 2021): Infraestructura Azul, relacionada con cuerpos de agua como lagunas, ríos, arroyos y humedales urbanos; e Infraestructura Verde, que es una red de espacios verdes públicos o áreas verdes urbanas, interconectadas, de valor ambiental, planificada estratégicamente para la conservación de los ecosistemas, protegiendo la biodiversidad y potenciando o manteniendo los servicios que estos proveen (Áreas Metropolitanas de Barcelona, Valle de Aburrá y Ciudad de México, 2023) y cuyo nombre se asocia al color de la vegetación, como los

árboles y arbustos presentes en parques, jardines y reservas ecológicas urbanas.

En este contexto, la Infraestructura Verde se define como una red de espacios públicos abiertos naturales y/o seminaturales, también denominadas áreas verdes urbanas o espacios verdes públicos, que son diseñados, planificados y gestionados estratégicamente. Su objetivo principal es proteger la biodiversidad y asegurar la prestación de servicios ecosistémicos que fomentan la calidad de vida y el bienestar humano. Además, contribuye a la mitigación del cambio climático y al desarrollo sostenible al imitar o apoyarse en los procesos naturales.

Ambas infraestructuras cumplen funciones distintas a la Infraestructura Gris Urbana y aseguran la provisión de servicios ecosistémicos a las ciudades (Boyero et al., 2021).

### **La ciudad y la fragmentación de los hábitats**

En el periodo entre el año 2000 y 2020 se perdieron casi 100 millones de hectáreas de la cubierta forestal neta mundial, es decir, esta disminuyó del 31.9% al 31.2%, siendo entre otras, la actividad agrícola el principal motivo, mientras que las actividades humanas como la expansión urbana, las tendencias demográficas y económicas, los problemas de gobernanza y las carencias tecnológicas y de inversión, también contribuyeron en ello (Naciones Unidas, 2023).

En 2022, la población mundial alcanzó los 8,000 millones de personas, de las cuales más de la mitad viven en zonas urbanas y se prevé que esta cifra aumente y que para 2050, el 70% de la población vivirá en ciudades (Naciones Unidas, 2023). Esta expansión urbana provoca la desaparición parcial o total de zonas naturales ricas en cubierta forestal, causada principalmente por la construcción de grandes infraestructuras grises, como las vías de comunicación terrestre y cambios de uso del suelo, lo que implica la fragmentación del hábitat, que es el proceso en el cual una extensa y continua área natural es transformada en múltiples segmentos más reducidos, formando una red, estableciendo barreras y aislándolos entre sí (Wilcove, McLellan & Dobson, 1986), ocasionando que sus remanentes intraurbanos y periurbanos carezcan de conectividad.

Esto no solo involucra la disminución del hábitat, sino también, perturba la configuración espacial de los ecosistemas, aumentando la cantidad de bordes y separando a los ejemplares que ahí viven, en pequeñas cantidades, lo que interrumpe procesos ecológicos como

la dispersión y reproducción, que permiten la preservación de la biodiversidad vegetal y animal (Wilcove et al., 1986), así como, la obtención de servicios ecosistémicos que son los beneficios que adquieren las poblaciones de los ecosistemas. Estos se clasifican en cuatro tipos: provisión, regulación, culturales y de soporte, siendo este último, el encargado del suministro del refugio de la diversidad de animales y plantas, de complejas estructuras y procesos, que sustentan los demás servicios ecosistémicos en determinado lugar (Evaluación de los ecosistemas del milenio, 2005, como se citó en Fernández & De la Barrera, 2018).

Este fenómeno tiene efectos importantes sobre los servicios ecosistémicos. En relación con los servicios de regulación y mantenimiento, como: el desplazamiento de las especies, el ciclo del agua y la prevención de la erosión, estos podrían verse potencialmente afectados; mientras que los servicios de provisión como: la producción de alimentos, madera y otros productos, podrían disminuir en cantidad, calidad y rentabilidad, debido a la disminución de la superficie de las parcelas agrícolas y su colindancia con infraestructura vial que dificulta procesos como la polinización, a causa del peligro que estas barreras representan para la fauna encargada de ello. Por otra parte, los servicios culturales se ven degradados debido a los impactos negativos de las vialidades como, el ruido y la contaminación del aire ocasionados por el tráfico vehicular, que afecta la experiencia recreativa de los usuarios en el medio y es relevante para el bienestar humano.

La fragmentación del hábitat compromete la supervivencia de la flora y fauna, debido a que las poblaciones pequeñas y aisladas son sensibles ante factores de estrés natural como enfermedades, sequías, lluvias torrenciales, incendios, entre otros, lo que disminuye su resiliencia y las pone en peligro de extinción, habiendo cerca de un millón de especies en riesgo de desaparecer, según un informe sobre biodiversidad de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) del año 2019 (Naciones Unidas, 2019).

La infraestructura carretera de las zonas urbanas y periurbanas ocasiona impactos sobre la biodiversidad, como: la disminución de la superficie, cantidad y calidad del hábitat, aumento de mortalidad por atropellamiento, inaccesibilidad de recursos por falta de conectividad entre parches, accesibilidad del ser humano a hábitats silvestres y la dispersión de especies exóticas invasoras (Agencia Europea de Medio Ambiente & Oficina Federal Suiza de Medio Ambiente, 2011).

Es así como, las ciudades dependen de los ecosistemas naturales y seminaturales, y sus servicios, sin embargo, mientras más crecen y aumentan su población, ejercen mayor presión sobre ellos y su biodiversidad, provocando que las áreas naturales intraurbanas aporten menos servicios ecosistémicos que aquellas periurbanas (Magaña Rodríguez, Tudela Rivadeneyra, Meza Pérez, & Suárez Bonilla, 2021), pues son bien conocidas las consecuencias negativas del exceso de superficies pavimentadas en las ciudades, ya que una excesiva artificialización, ocasionada por la infraestructura gris en sustitución del medio ambiente natural, altera los procesos ecológicos y en casos extremos, podría eliminar las condiciones originales que motivaron el asentamiento humano (Boyer, et al., 2021).

Los corredores ecológicos: La conectividad ecológica como medida de mitigación del hábitat fragmentado

Por ello las ciudades se convierten en uno de los principales motivos de la fragmentación del hábitat natural, además de la producción de gases de efecto invernadero que fomentan el calentamiento global; llamando la atención de la comunidad internacional y sus gobiernos, que encabezados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), acuerdan en 2015 la Agenda 2030 de desarrollo sostenible, en la que se estipulan 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales buscan el crecimiento sustentable, prosperidad energética con cuidado al medio ambiente, así como la seguridad, la paz y la igualdad de género, siendo de especial importancia para este tema, los objetivos número once (11): Ciudades y comunidades sostenibles, trece (13): Acción por el clima y quince (15): Vida de ecosistemas terrestres, que incluyen medidas que se apoyan en los ecosistemas y sus servicios para resolver problemas relacionados con el cambio climático, en lugar de depender únicamente de las herramientas convencionales y que son mejor conocidas como soluciones basadas en la naturaleza (SBN) (Comité Español de la UICN, s.f.).

Un tipo de solución basada en la naturaleza es la infraestructura verde, que se compone generalmente de los remanentes de los ecosistemas originales y cuya vinculación o continuidad entre ellos, así como el manejo sostenible de su cobertura forestal, permite mantener su composición y estructura, conservando la conectividad ecológica, que es una pieza clave para la conservación de los hábitats fragmentados (Taylor, 1993; Tischendorf & Fahrig, 2000; Belisle, 2005; Quesada, 2009; como citado en Leija & Mendoza, 2021) y se define como la calidad del medio natural

y seminatural que, además del movimiento y la dispersión de los organismos, permite el sostenimiento de los procesos ecológicos y de los flujos que los caracterizan (agua, materia, genes, etc.) (Ayuntamiento de Barcelona, 2013), cuya eficacia dependerá también de la cantidad de los elementos fisiográficos del paisaje, que permitan el movimiento de las especies (Quesada, 2009; Smith, 2011; como citado en Leija & Mendoza, 2021); formando corredores ecológicos que se unen con áreas naturales protegidas urbanas o periurbanas (parques nacionales, reservas biológicas).

Abundando en su definición, los corredores ecológicos son explicados como el medio para la continuidad ininterrumpida de los procesos ecológicos, que conectan dos regiones naturales que han quedado aisladas y que ancestralmente estaban vinculadas o eran una misma (Gutiérrez Yurrita, 2007). Esta unión puede realizarse a través de la conectividad ecológica estructural y/o funcional. La conectividad estructural está relacionada con la continuidad y cercanía entre los fragmentos de cobertura vegetal, mientras que la funcional tiene que ver con la facilidad para la realización de los procesos ecológicos que se llevan a cabo a través del paisaje (Taylor, Farhig & With, 2006).

### **Las bases para la toma de decisiones: Metodología e indicadores de conectividad ecológica**

Los beneficios que los habitantes de las ciudades obtienen de los servicios ecosistémicos que los espacios verdes públicos proveen, pueden incrementar si se conoce su grado de vulnerabilidad, de tal manera que, se elaboren políticas que permitan hacerles frente (The World Bank, s.f.), a través de la planificación ecológica, cuyo enfoque pretende que la planificación reconozca, priorice, conserve y aproveche los elementos naturales y/o ecológicos del territorio, tanto por su valor particular, como por los beneficios que las personas podrían obtener de ellos (Steiner, 2014; como citado en Fernández & De la Barrera, 2018).

Para ello, es importante contar con herramientas metodológicas e indicadores preestablecidos, que conduzcan a una evaluación sistemática y ordenada de los espacios verdes públicos, evitando la desviación en los procesos y permitiendo la obtención de información exacta, relacionada con la conectividad ecológica, la cual es inversamente proporcional al grado de fragmentación del hábitat, determinando, si el conjunto de áreas verdes urbanas funciona como un corredor ecológico.

La falta de estos instrumentos genera incertidumbre, por lo que la revisión de la metodología empleada por

diversos investigadores enfocados en el estudio de casos de conectividad ecológica en ecosistemas terrestres resulta fundamental. Este análisis identifica modelos, procesos y herramientas replicables en distintos contextos espaciales y temporales, estableciendo bases sólidas para el diseño de programas y la ejecución de acciones eficaces. De esta manera, se orientan los esfuerzos hacia la conservación de los ecosistemas y la mitigación del cambio climático.

### Metodología

La metodología aplicada para la obtención de resultados del presente documento, se basó en la búsqueda de publicaciones de artículos científicos relacionados con estudios de caso reales en los que se analizó la conectividad ecológica de ecosistemas terrestres, en los idiomas inglés y español, emitidos entre los años 2019 y 2025, a través del uso de bases de datos como: Redalyc, Scielo, Latindex, Google Scholar, Research Rabbit, ResearchGate; en las que se emplearon las siguientes palabras clave: "conectividad ecológica", "fragmentación del hábitat", "corredores ecológicos", "infraestructura verde", "conectividad ecológica estructural", "índices de fragmentación", "conectividad ecológica funcional", "Índice de conectividad ecológica" y sus respectivas traducciones al inglés.

Se realizó una selección preliminar de los documentos, mediante el análisis de los títulos, resúmenes y palabras clave para descartar estudios no pertinentes y posteriormente revisar el texto completo de aquellos que habían sido catalogados como aptos, obteniendo un total de 30 artículos. Estos fueron clasificados por el contexto (urbano, rural o urbano y rural) y escala del área de estudio (local, regional, nacional o internacional), así como el tipo de conectividad ecológica analizada (estructural, funcional o mixta), mediante la elaboración de una matriz estructurada en Microsoft Excel, que a su vez, permitió el registro de la información como: metodología, pasos del proceso de investigación, modelos replicados, software o herramientas de software utilizadas e índices o métricas para la evaluación; permitiendo encontrar similitudes.

### Resultados

La clasificación de los 30 artículos científicos mediante el cruce de variables como el contexto y escala del área de estudio, así como la conectividad ecológica analizada, dio los siguientes resultados

Siendo la conectividad estructural de los ecosistemas terrestres la más estudiada a una escala regional y en un

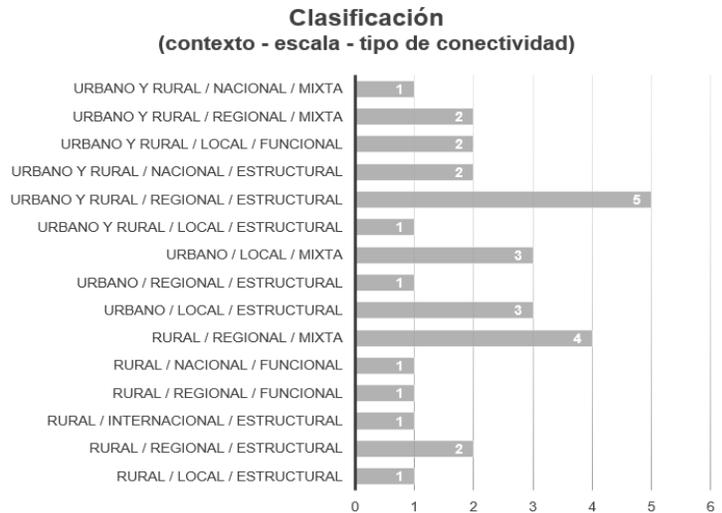


Figura 1. Resultados de clasificación de artículos científicos.

Nota: La clasificación de los artículos científicos se realizó en base al contexto, escala y tipo de conectividad ecológica analizada. (Fuente autoría propia, 2025)

contexto urbano-rural, con cinco artículos publicados sobre estudios de casos, tres de ellos en Latinoamérica (Colombia, Costa Rica y Cuba), cuyas áreas de estudio se localizaron a una altitud entre los 380 a 2,100 m s.n.m. y una superficie entre 329.44 a 7,155.27 km<sup>2</sup>; y dos en Asia (China), con una altitud que osciló entre los -180 a los 7,900 m s.n.m., así como una extensión de 14,921.13 a 1,660,000.00 km<sup>2</sup>.

Estos artículos fueron tomados como muestra final para el análisis a detalle de su metodología, tomando en cuenta el objetivo, modelos, proceso o pasos, métodos o teorías replicadas, software y/o herramientas utilizadas, bases de datos, e índices o métricas para la evaluación y diseño de rutas de conectividad. De la muestra se identificó que el objetivo principal de cuatro de los cinco artículos seleccionados es, la propuesta de rutas de conectividad ecológica estructural mediante la conexión de parches o áreas núcleo prioritarias, empleando el modelo de resistencia y de costo – distancia, tal y como se manifiesta a continuación (ver tabla no. 1):

El modelo de resistencia, en conectividad ecológica se utiliza para representar la dificultad, el costo de energía o el riesgo de mortalidad asociado con el movimiento de organismos entre parches de hábitat en un paisaje, a través de una cuadrícula. Su objetivo es mapear las zonas menos hostiles para el movimiento de especies combinando diferentes variables espaciales como: cobertura del suelo, topografía (pendiente), hidrografía (distancia a fuentes de agua) y presencia de infraestructura humana (asentamientos humanos y red vial), asignando valores a estas en función de cómo facilitan o impiden la dispersión de los individuos (Urban y Keitt 2001; Adriaensen, 2003; Hargrove, 2004; McRae, 2012; como citado

No.	Título del artículo	Objetivo	Modelo de conectividad ecológica
1	Conectividad estructural entre áreas prioritarias de conservación del Corredor Biológico Premontano Chirripó-Savegre, Costa Rica	Desarrollar una propuesta de ruta de conectividad estructural del Corredor Biológico Premontano Chirripó-Savegre	Modelo de resistencia Modelo de costo - distancia
2	Propuesta de rutas de conectividad para la conservación de la biodiversidad en la Sierra Maestra, Cuba	Desarrollar una propuesta de rutas de conectividad estructural entre las áreas protegidas en la Sierra Maestra, basada en modelos de costo-distancia y mapas de fricción.	Modelo de resistencia Modelo de costo - distancia
3	Propuesta de zonificación de áreas para conectividad ecológica en la Serranía de las Quinchas (Colombia)	Propuesta de zonificación de áreas para la conectividad estructural en la Serranía de las Quinchas que promueva la conservación y se constituya en un instrumento para la planificación, toma de decisiones de las entidades gubernamentales, mediante la elaboración de mapas de fricción, conectividad y zonificación de áreas para la preservación, protección, conservación y uso sostenible.	Modelo de resistencia Modelo de costo - distancia
4	Integrating patch stability and network connectivity to optimize ecological security pattern	Propuesta de optimización del patrón de seguridad ecológica (ESP), que equilibra la estabilidad de los parches y la conectividad de la red, proporcionando directrices para planificadores de conservación.	Modelo de resistencia Modelo de circuito Análisis de conflictos de uso del suelo Análisis de importancia de la conectividad Análisis de robustez
5	Identify Ecological Corridors and Build Potential Ecological Networks in Response to Recent Land Cover Changes in Xinjiang, China	Identificación corredores ecológicos y propuesta de redes ecológicas potenciales basados en la distancia de costo mínimo, en respuesta a los recientes cambios en la cobertura del suelo en Xinjiang, China	Modelo de resistencia Modelo de costo - distancia

Tabla 1. Relación de objetivos y modelos de análisis de conectividad empleados, (Fuente autoría propia, 2025).

en Isaacs Cubides, Trujillo Ortiz & Jaimes, 2017).

Mientras que, el modelo costo-distancia en conectividad ecológica, se emplea para modelar redes de conectividad, identificando aquellas de máximo potencial entre áreas prioritarias en un mapa que muestra la resistencia al movimiento (Puebla, Cueto, & Álvarez Amargos, 2020). Este modelo utiliza un sistema de información geográfica para encontrar las rutas más fáciles para que las especies se muevan entre parches de hábitat.

Es así, como se determina que los modelos de análisis de la conectividad ecológica utilizados en los artículos científicos seleccionados, definen el proceso metodológico, que, en general se compone de los siguientes pasos:

1. Definición del área de estudio.
2. Identificación de las variables de dificultad al desplazamiento o resistencia: cobertura del suelo, topografía (pendiente), hidrografía (distancia a fuentes de agua), presencia de infraestructura

humana (asentamientos humanos y red vial).

3. Generación de modelo de fricción o resistencia.
4. Generación de modelo costo – distancia.
5. Propuesta de ruta(s) de conectividad ecológica.

Por otra parte, se identificó la coincidencia en la replicación de la metodología para el diseño de una red ecológica, utilizada por Arias et al. (2008), en su trabajo de investigación denominado “Las redes de conectividad como base para planificación de la conservación de la biodiversidad: propuesta para Costa Rica”, que a su vez se sustenta de los trabajos de Hoctor et al. (1999) y Céspedes (2006), y que consistió en:

1. Identificar las áreas protegidas a conectar y núcleos de hábitat prioritarios para la conservación que no están protegidos dentro del sistema nacional de áreas protegidas.
2. Establecer niveles de dificultad al desplazamiento de

las especies silvestres en toda el área intermedia entre las áreas protegidas identificadas como objetivo.

3. Modelar la red de conectividad integrada por los núcleos prioritarios para la conservación, a través de las rutas de menor dificultad al desplazamiento (pp. 39-40).

Fundamentando el planteamiento de la estructura general de la metodología antes mencionada, empleada en los estudios analizados.

Para la definición del área de estudio todos los investigadores recurrieron a la consulta de bases de datos oficiales como institutos nacionales de información geográfica, de los que pudieron obtener mapas, capas geoespaciales e imágenes satelitales de alta resolución en determinado tiempo, relacionados con la cobertura del suelo, topografía, hidrografía, infraestructura vial, asentamientos humanos, entre otros; mismos que posteriormente fueron utilizados en diversos programas informáticos, como base para el mapa de resistencia.

Los softwares y/o herramientas más usadas para el diseño de rutas de conectividad ecológica estructural fueron ArcGIS 10.2 y posteriores versiones, que es una herramienta informática para crear y utilizar sistemas de información geográfica (SIG), usada para comprender los patrones de distribución espacial de la biodiversidad y las condiciones del medio físico y ambiental cambiantes. Fue utilizada principalmente para el

análisis de coberturas del suelo, delimitación de áreas de estudio y generación de mapas de fricción o resistencia, así como de costo – distancia. Apoyándose en sus herramientas Polygon to Raster y Point Density para crear superficies ráster con información geográfica y dificultad al desplazamiento; Cost Distance, Cost Back Link, Cost Path para identificar rutas óptimas de conectividad entre áreas núcleo; Slope y Euclidean Distance (3D Analyst Tools) para generación de mapas de pendiente, distancia a ríos y vías; Weighted Overlay para cálculo de fricción global combinando criterios físicos, bióticos y socioeconómicos, y Weighted Sum para integrar los resultados de los modelos de fricción y conectividad para generar categorías de zonificación.

Del mismo modo, la herramienta SIG, Linkage Mapper, fue utilizada para aplicar en mapas, rangos de resistencia donde a cada celda se le atribuye un valor que refleja el costo energético, la dificultad o el riesgo de mortalidad de las especies para moverse a través de estas, identificando áreas de hábitat centrales y mapeando sus vínculos.

Mientras que Fragstats 4.2, es un programa de análisis de patrones espaciales utilizado para cuantificar la estructura de los paisajes, permitió el análisis de índices y el cálculo de métricas paisajísticas, dentro de las cuales se identificaron los siguientes (Ver tabla no. 2):

Índice	Que mide	Formula matemática del índice	Parametros del índice
Índice de intensidad de variación de los tipos de cobertura superficial (LTI)	Mide la variación de la cantidad de un determinado tipo de cobertura superficial en el estudio periodo	$LTI = \frac{[(A2 - A1)/A] * (1/T)}{100}$	donde, LTI es el índice de intensidad de variación de la cantidad de un determinado tipo de cobertura superficial en el estudio periodo. A1 es el estudio inicial para un tipo de cobertura de superficie, mientras que A2 es el estudio final para una determinada superficie. tipo de cubierta. A es el área total del área de estudio y T es el tiempo entre el final y la etapa inicial. del estudio
Índice de porcentaje de parche de paisaje	Mide el porcentaje de un cierto tipo de área de parche de tierra con respecto a la superficie total de tierra	No especificado	No especificado
Índice de densidad de parche	Mide el grado de fragmentación del paisaje	No especificado	No especificado
Índice de dimensión fractal del perímetro	Mide la complejidad de la forma del parche del paisaje	No especificado	No especificado
Índice de separación del parche	grado de fragmentación del paisaje	No especificado	No especificado
Índice de modelo de Resistencia Mínima Acumulativa (MCR)	Calculo de trayectoria de menor resistencia	$MCR = \min \sum_{j=1}^i (D_{ij} \times R_i)$	donde, MCR representa el valor mínimo de resistencia acumulativa y f representa la función positiva desconocida; D <sub>ij</sub> representa la distancia espacial de las especies desde los parches de origen ecológico hasta las unidades de paisaje i; R <sub>i</sub> Representa el coeficiente de resistencia de las unidades de paisaje i al movimiento de algunas especies.
Índice de dimensión del paisaje e índice de agregación	Mide la conectividad entre parches de cada tipo de paisaje	No especificado	No especificado
Índice de cohesión de parches	Mide la conectividad de parches	No especificado	No especificado
Índice de Diversidad de Shannon (SHDI)	Diversidad de clases de cobertura	$SHDI = -\sum_{i=1}^m (P_i * \ln P_i)$	P <sub>i</sub> = proporción del paisaje ocupado por tipo de parche (clase) i. Clase i = copas de árboles
Índice de Uniformidad de Shannon (SHEI)	Uniformidad en la distribución de tipos de cobertura	$SHEI = SHDI / \ln(m)$	P <sub>i</sub> = proporción del paisaje ocupado por tipo de parche (clase) i. m = número de tipos de parches (clases) presentes en el paisaje.
Índice de contagio (CONTAG)	Grado de agregación de coberturas en el paisaje.	$CONTAG = \frac{[1 + (\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m (P_i * g_{ik} / \sum_{k=1}^m g_{ik})) * (\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m g_{ik}) / 2] \ln(m)}{2 \ln(m)} * 100$	P <sub>i</sub> = proporción del paisaje ocupado por tipo de parche (clase) i. g <sub>ik</sub> = número de adyacencias (uniones) entre píxeles de tipos de parches (clases) i y k según el método de doble conteo. m = número de tipos de parches (clases) presentes en el paisaje. Clase i = copas de árboles

Tabla 2. Índices y métricas paisajísticas identificadas, (Fuente autoría propia, 2025).

En relación con el artículo denominado “ Integrating patch stability and network connectivity to optimize ecological security pattern” (Jiang, Peng, Liu, Dong & Ma, 2024), su metodología es diferente al resto, debido al alcance del estudio, ya que la propuesta de las rutas de conectividad ecológica planteadas, incluyó la evaluación de variables como: la salud del ecosistema, la huella humana, conflictos de uso del suelo, importancia de la conectividad y la robustez de la red; con el objetivo de preservar las áreas vulnerables, potencializando el patrón de seguridad ecológica del paisaje , todo esto a través del siguiente proceso:

1. Identificación del área de estudio mediante la evaluación de la salud del ecosistema
2. Modelo de resistencia basado en la huella humana (tipos de uso de suelo, densidad de población, densidad de carreteras e intensidad de la luz nocturna).
3. Identificación de corredores ecológicos mediante modelo de circuito.
4. Evaluación de la conectividad de la estructura de la red ecológica.
5. Evaluación de la conectividad de la red basada en indicadores de estabilidad del parche y conflictos de uso del suelo, importancia de la conectividad y la robustez de la red.
6. Propuesta de rutas de conectividad que cumplen con el patrón de seguridad ecológica.

En comparación al primer paso de la investigación realizada por los autores de los cuatro artículos analizados anteriormente, para identificar el área de estudio donde solo se toman en cuenta aspectos físicos del paisaje; en este trabajo se incluye la evaluación del estado de salud del ecosistema y la capacidad de provisión de los servicios ecosistémicos, para selección de los parches o áreas núcleo prioritarias.

Mientras que, a diferencia del modelo de resistencia antes

explicado, éste tomó como variables los indicadores relacionados con la huella humana como tipos de uso de suelo, densidad de población, densidad de carreteras e intensidad de la luz nocturna, basado en los estudios de Sanderson et al. (2002), que tratan acerca del impacto de la actividad humana en las áreas silvestres, cuyos datos son importantes para la gestión del suelo y los recursos naturales, así como para los esfuerzos de conservación.

Por otra parte, se utilizó el modelo de circuito en lugar del modelo de costo – distancia, denominado así, debido a que realiza una analogía del paisaje como un circuito eléctrico, donde los parches del hábitat son nodos y las ligas o conexiones entre ellos son el conductor para el flujo de corriente eléctrica; con el objetivo de determinar las rutas más óptimas para facilitar el movimiento de las especies y los procesos ecológicos (McRae, Dickson, Keitt, & Shah, 2008), esto mediante el uso del software Linkage Mapper.

Enseguida, se realizaron varias simulaciones de la red para evaluar la probabilidad de conectividad (PC) basada en la importancia del corredor (dPC), consistente en la eliminación de corredores ecológicos para precisar su impacto en la conectividad fundamentado en los estudios de Xu et al. (2019), cuya teoría es que las redes con menos corredores son más vulnerables a la pérdida de hábitat, haciéndolas inestables; contrastada con el índice de conflicto de uso de la tierra para determinar el riesgo de fragmentación de los corredores ecológicos, midiendo de forma inversa la estabilidad de estos.

Este índice se calcula a partir del índice de complejidad espacial, que refleja la perturbación de los parches o corredores vecinos; el índice de vulnerabilidad espacial, que mide la capacidad de resistir perturbaciones externas según el uso del suelo; y el índice de fragmentación espacial, que indica la competencia entre distintos usos del suelo (ver tabla no. 3).

Índice	Que mide	Formula matemática del índice	Parametros del índice
Índice de huella humana (P)	Representa el impacto de la densidad poblacional en el ecosistema natural.	$P = 3.333 \times \log[\text{pop} + 1]$ , $0 \leq \text{pop} < 1000$ ; $P = 10$ , $\text{pop} \geq 1000$	pop: Densidad poblacional.
Índice de Conflicto de Uso del Suelo (LUCI)	Cuantifica los riesgos de fragmentación y vulnerabilidad del uso del suelo.	$LUCI = SCI + SVI + SFI$	SCI: Índice de Complejidad Espacial; SVI: Índice de Vulnerabilidad Espacial; SFI: Índice de Fragmentación Espacial.
Robustez de Conectividad (R)	Evalúa la robustez de la conectividad ante la eliminación de nodos.	$R = C_{max} / n$	C <sub>max</sub> : Número máximo de subgráficos; n: Número de nodos.
Conectividad Global (E)	Calcula la eficiencia de conectividad entre nodos en una red.	$E = 1 / [(n - 1) \times \sum(1 / d_{ij})]$	d <sub>ij</sub> : Distancia mínima de costo entre los nodos i y j; n: Número total de nodos.
Conectividad Equivalente (EC)	Mide la conectividad total considerando el área y costo de distancia entre nodos.	$EC = \sqrt{\sum(a_i \times a_j \times p_{ij})}$	a <sub>i</sub> , a <sub>j</sub> : Áreas de los nodos i y j respectivamente; p <sub>ij</sub> : Probabilidad máxima de un camino entre los nodos.
Índice de Importancia Integral (CII)	Integra la estabilidad del parche y la conectividad de red.	$CII = PSI \times NCI$	PSI: Importancia de la estabilidad del parche (normalizado); NCI: Importancia de la conectividad de red (normalizado).
Salud del ecosistema (EH)	Mide la salud de los ecosistemas	$EH = \sqrt{PH \times ES}$	PH: es la salud física; y ES: es la importancia integral de los servicios ecosistémicos
Salud física (PH)	No especificado	$PH = \sqrt{V \times O \times R}$	V: vigor , O: organización y R: resiliencia

Tabla 2. Índices y métricas para evaluación de la conectividad, (Fuente autoría propia, 2025).

Se considera la estructura de la red ecológica como una red compleja y se analizan tres escenarios de eliminación de nodos o bordes para evaluar la robustez de la red. Si los resultados de los Escenarios 1 y 2 son estables y muestran menor variación que el Escenario 3, se concluye que es posible que las fuentes y los corredores ecológicos conserven su propia estabilidad al mismo tiempo que contribuyen a la mejora de la conectividad de la red; de lo contrario la estrategia de conservación debe realizarse de forma integral (Jiang et al., 2024).

Y finalmente, se evaluó el impacto de la eliminación de fuentes o corredores ecológicos en la robustez de la red, que es la capacidad de conservación de la estabilidad estructural ante una amenaza; a través del índice de robustez de la conectividad, la eficiencia global y la conectividad equivalente. El análisis se realizó con R (versión 4.1.2) y el paquete *igraph*.

En base a esto se desarrollaron propuestas de rutas de conectividad que cumplen con el patrón de seguridad ecológica.

### Discusión

Durante el trabajo de investigación se identificó en mayor medida la falta del análisis de casos de estudio de la conectividad ecológica funcional y de contextos puramente urbanos, ya que la mayoría se desarrolló a escala regional, lo que indica que las muestras comprenden una amplia extensión territorial, cubriendo zonas urbanas y rurales, con mayor probabilidad de que las características geográficas (topografía, hidrografía, cobertura del suelo) y antrópicas (infraestructura humana) sean diversas, lo que repercute en el tipo y procedimiento de procesamiento de la información. Además de las necesidades particulares en materia de políticas ecológicas de cada territorio, que definen el alcance o producto final del trabajo de investigación, determinando los métodos o modelos, software y métricas replicadas.

Este sesgo fue observado durante el proceso de lectura del contenido completo de los treinta artículos seleccionados y reafirmado con la muestra de los cinco artículos clasificados por la escala, contexto y tipo de conectividad estudiada; por lo que, en futuras investigaciones, los autores deberán contemplar en su matriz el concepto de características del producto y objetivo final, como filtro.

Por otra parte, el predominio del uso de modelos de resistencia y costo-distancia en los estudios analizados,

resalta la eficacia de estos enfoques para identificar rutas de conectividad óptimas entre áreas núcleo prioritarias. Estos modelos permiten evaluar la dificultad del desplazamiento de las especies considerando variables físicas del área de estudio, evidenciando su replicabilidad en diferentes contextos geográficos.

Sin embargo, la investigación de Jiang et al. (2024) introduce una perspectiva más compleja, al integrar la estabilidad de los parches y la conectividad de la red en el diseño del Patrón de Seguridad Ecológica. La inclusión de variables como la salud del ecosistema, la huella humana y el análisis de conflictos de uso del suelo proporciona un panorama más integral de los factores que influyen en la conectividad ecológica. El uso del modelo de circuito en lugar del modelo de costo-distancia representa un avance metodológico significativo, al permitir una simulación más realista de los procesos ecológicos que se llevan a cabo en paisajes fragmentados.

La comparación entre estudios revela que, si bien los enfoques tradicionales son efectivos para identificar corredores ecológicos, la incorporación de análisis de robustez de la red y de la importancia de la conectividad, como propone Jiang et al. (2024), ofrece una comprensión más profunda de la resiliencia del paisaje frente a perturbaciones. Esto es crucial en un contexto de cambio climático y creciente presión antrópica, donde la capacidad de adaptación de las redes ecológicas se convierte en un objetivo prioritario de conservación del medio natural o seminatural.

### Conclusión

Los estudiosos no deben limitarse a la evaluación de la conectividad ecológica tomando en cuenta solo aspectos físicos del área de estudio, sino que, tienen que considerar las variables relacionadas con la actividad humana, que ha sido el principal motivo de fragmentación del hábitat. Al realizarlo de este modo, provoca que las propuestas o aportaciones hechas por los investigadores sean soluciones a corto plazo, lo que dificulta la sostenibilidad y resiliencia, frente a un panorama desalentador ante el cambio climático.

Si bien, la mayoría de los casos de estudio analizados evalúan corredores ecológicos preestablecidos y contribuyen a estrategias para su preservación, no se identificó alguno en el que se consideren reservas urbanas e instrumentos de planificación, así como datos estadísticos, para proyección del crecimiento de las ciudades a futuro y la huella humana que puede ocasionar para plantear panoramas a mediano y largo plazo; formulando estrategias de protección, conservación

y restauración de las áreas naturales, asegurando una vinculación efectiva con el contexto rural a través de la infraestructura verde, salvaguardando la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Por último, los resultados evidencian la necesidad de enfoques metodológicos integrados que consideren tanto la estructura física del paisaje como las dinámicas ecológicas y socioeconómicas. La combinación de modelos de resistencia, análisis de robustez y evaluaciones de impacto de la huella humana proporciona herramientas valiosas para la planificación de la conservación, destacando la importancia de diseñar redes ecológicas resilientes y adaptativas a diferentes escenarios de cambio ambiental.

### Referencias bibliográficas

- Agencia Europea de Medio Ambiente, & Oficina Federal Suiza de Medio Ambiente. (2011). *Landscape fragmentation in Europe: Joint EEA-FOEN report*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Áreas Metropolitanas de Barcelona, Valle de Aburrá y Ciudad de México. (2023). *Caja de herramientas de infraestructura verde*. Asociación Mundial de las Grandes Metrópolis. [https://cms.internacionales.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Caja\\_herramientas\\_de\\_infraestructura\\_verde.pdf](https://cms.internacionales.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Caja_herramientas_de_infraestructura_verde.pdf)
- Arias, E., Chacón, O., Herrera, B., Induni, G., Acevedo, H., Coto, M., & Barborak, J. R. (2008). Las redes de conectividad como base para la planificación de la conservación de la biodiversidad: Propuesta para Costa Rica. *Recursos Naturales y Ambiente*, 54, 27–42. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/6488473157>
- Ayuntamiento de Barcelona. (2013). *Plan del verde y de la biodiversidad de Barcelona 2020*. Hábitat Urbà, Medi Ambient i Serveis Urbans. [https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlanVerde\\_2020.pdf](https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlanVerde_2020.pdf)
- Boyero, L., Lecuona, J., & López, M. (2021). Sinergias y compromisos entre la infraestructura gris y la infraestructura ecológica urbana. *Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes*, 10(1), 3-6. [https://www.researchgate.net/publication/356069070\\_Sinergias\\_y\\_compromisos\\_entre\\_la\\_infraestructura\\_gris\\_y\\_la\\_infraestructura\\_ecologica\\_urbana](https://www.researchgate.net/publication/356069070_Sinergias_y_compromisos_entre_la_infraestructura_gris_y_la_infraestructura_ecologica_urbana)
- Castro Lancharro, B. (2021). *Infraestructura verde urbana I: Retos, oportunidades y manual de buenas prácticas*. <https://doi.org/10.18235/0003748>
- Comité Español de la UICN. (s.f.). *Soluciones basadas en la naturaleza*. <https://www.uicn.es/soluciones-basadas-en-la-naturaleza/>
- Cuervo González, L. M. (2017). *Ciudad y territorio en América Latina: Bases para una teoría multicéntrica, heterodoxa y pluralista*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/abf17722-764a-4b19-b516-924b10b2b75c>
- Fernández, I. C., & De la Barrera, F. (2018). Biodiversidad urbana, servicios ecosistémicos y planificación ecológica: Un enfoque desde la ecología del paisaje. En M. Ocampo-Peñuela & F. De la Barrera (Eds.), *Biodiversidad urbana en Chile: Estado del arte y los desafíos futuros* (págs. 113-146). Universidad Central de Chile.
- Gutiérrez Yurrita, P. J. (2007). Los corredores ecológicos como herramienta para paliar los efectos negativos del cambio climático sobre la biodiversidad. *Derecho Ambiental y Ecología*, 4(21), 55-63.
- Istituto Nazionale di Urbanistica, & ONU-Hábitat. (2013). *Carta del espacio público*. Adoptada en la primera Bienal del Espacio Público, Roma, Italia. [https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/06/guia\\_global\\_ep.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/06/guia_global_ep.pdf)
- Isaacs Cubides, P. J., Trujillo Ortiz, L. N., & Jaimes, V. (2017). Zonificación de alternativas de conectividad ecológica, restauración y conservación en las microcuencas Curubital, Mugroso, Chisacá y Regadera, cuenca del río Tunjuelo (Distrito Capital de Bogotá), Colombia. *Biota Colombiana*, 18(1Sup), 70–88. <https://doi.org/10.21068/c2017.v18s01a04>
- Jiang, H., Peng, J., Liu, M., Dong, J., & Ma, C. (2024). Integrating patch stability and network connectivity to optimize ecological security pattern. *Landscape Ecology*, 39, 54. <https://doi.org/10.1007/s10980-024-01852-w>
- Le Berre. (1922). Territorios. En Bailly, Ferras, & Pumain (Eds.), *Enciclopedia de geografía*. Economía.
- Leija, E. G., & Mendoza, M. E. (2021). Estudios de conectividad del paisaje en América Latina: Retos de investigación. *Madera y Bosques*, 27(1), e2712032. <https://doi.org/10.21829/myb.2021.2712032>
- Magaña Rodríguez, D., Tudela Rivadeneyra, E., Meza Pérez, M., & Suárez Bonilla, A. (2021). *Infraestructura verde en ciudades mexicanas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Arquitectura.
- McRae, B. H., Dickson, B. G., Keitt, T. H., & 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>
- Naciones Unidas. (2019, 6 de mayo). *El peligroso descenso de la naturaleza es "sin precedentes"; "Las tasas de extinción de especies se aceleran"*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/>

- Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial*. [https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023\\_Spanish.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf)
- ONU-Hábitat. (2019). *Guía global para el espacio público: De principios globales a políticas y prácticas locales* (1a ed.). Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat).
- Puebla, A. R., Cueto, Y. R., & Álvarez Amargos, P. M. (2020). Propuesta de rutas de conectividad para la conservación de la biodiversidad en la Sierra Maestra, Cuba. *Revista de Ciencias Ambientales*, 54(2), 51-67. <https://doi.org/10.15359/rca.54-2.3>
- Sanderson, E. W., Jaiteh, M., Levy, M. A., Redford, K. H., Wannebo, A. V., & Woolmer, G. (2002). The human footprint and the last of the wild. *BioScience*, 52(10), 891–904. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0891:THFATL\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0891:THFATL]2.0.CO;2)
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2022, 22 de febrero). *Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, espacios públicos en los asentamientos humanos. Criterios e indicadores para su implementación, diseño, rehabilitación y conservación*. Diario Oficial de la Federación. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022)
- Taylor, P. D., Fahrig, L., & With, K. A. (2006). Conectividad del paisaje: un regreso a lo básico. En K. R. Crooks & M. Sanjayan (Eds.), *Connectivity conservation* (pp. 29-43). Cambridge University Press.
- The World Bank. (s.f.). *Informe sobre el desarrollo mundial 2011: Conflicto, seguridad y desarrollo – Panorama general*. <http://documents.worldbank.org/curated/en/806531468161369474>
- Wilcove, D. S., McLellan, C. H., & Dobson, A. P. (1986). Habitat fragmentation in the temperate zone. En M. E. Soulé (Ed.), *Conservation biology: The science of scarcity and diversity* (pp. 237–256). Sinauer Associates.
- Xu, Y., Si, Y., Takekawa, J., Liu, Q., Prins, H. H. T., Yin, S., & De Boer, W. F. (2019). A network approach to prioritize conservation efforts for migratory birds. *Conservation Biology*, 34(2), 416-426. <https://doi.org/10.1111/cobi.13383>

# Disrupción Territorial en la Periferia Metropolitana: Un Análisis del Modelo Suburbano Disperso en el AMG. Estudio de Caso: Natura Bosque Residencial

Territorial Disruption at the Metropolitan Edge: Analyzing the Dispersed Suburban Model in the AMG. A Case Study of Natura Bosque Residencial.

Daniel Isaac Jiménez Sánchez  
Universidad de Guadalajara  
Correo: daniel.jimenez@academicos.udg.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-7651-4312>

e-RUA

Fecha de recepción: 14/06/2025  
Fecha de aceptación: 24/06/2025  
<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.311>

## Resumen

Este artículo analiza a "Natura Bosque Residencial", un desarrollo habitacional en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), como un caso de estudio representativo del modelo de crecimiento urbano disperso y segregado. La investigación explora la migración interurbana, la automovilidad y las implicaciones socioambientales de este tipo de hábitat. Mediante un enfoque mixto que combinó encuestas, aforos vehiculares y observación directa, se identificó que, a pesar de la lejanía del centro metropolitano, la principal razón para elegir esta vivienda fue la búsqueda de beneficios ambientales y mayor espacio/confort, superando las características como la seguridad y el precio. Se observó una contribución a la desurbanización del núcleo central y la presencia de una "segunda generación suburbana". Los resultados destacan una dependencia casi total del automóvil para los desplazamientos laborales, con tiempos de traslado prolongados y un hallazgo novedoso sobre la duración de los viajes de regreso a casa. El estudio concluye que Natura Bosque Residencial funciona como una "ciudad dormitorio", con un estilo de vida que perpetúa la insostenibilidad en la movilidad por la dependencia del automóvil y acentúa la segregación socioespacial en el AMG.

## Palabras Clave:

Suburbanización, Movilidad urbana, Segregación, Automovilidad.

## Abstract:

This article examines Natura Bosque Residencial, a housing development within the Guadalajara Metropolitan Area (AMG), as a case study for the dispersed and segregated urban growth model. Our research investigates interurban migration, automobility, and the socio-environmental impacts of this housing type. Through a mixed-methods approach—combining surveys, vehicle counts, and direct observation—we found that residents primarily chose this distant location for environmental benefits and increased space/comfort, valuing these over security or price. Observations also indicated a contribution to central core de-urbanization and the emergence of a "second suburban generation." Key findings reveal an almost complete reliance on automobiles for work commutes, characterized by extended travel times and a unique insight into homebound trip durations. We conclude that Natura Bosque Residencial operates as a "dormitory city," fostering a lifestyle that perpetuates unsustainable mobility and intensifies socio-spatial segregation within the AMG.

## Keywords:

Suburbanization, Urban Mobility, Segregation, Automobility



## Introducción

La expansión urbana es un fenómeno global que ha reconfigurado las ciudades, especialmente en países en vías de desarrollo. Un aspecto distintivo de este proceso es la dispersión urbana y la suburbanización, impulsadas por diversos factores económicos y sociales. Entre estos, destacan la industria inmobiliaria, el deseo de las personas de vivir en espacios más amplios, con mayor seguridad o vivir alejados de los centros urbanos caracterizados por el congestionamiento vial, el ruido y contaminación ambiental. Sin embargo, estas tendencias no están exentas de problemáticas significativas como la segregación socioespacial, la dependencia del automóvil y un creciente impacto ambiental.

En México, el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) conformada por diez municipios: Guadalajara, Zapopán, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto, Juanacatlán, Tlajomulco de Zúñiga, Zapotlanejo, Ixtlahuacán de los Membrillos y Acatlán de Juárez, es un claro ejemplo de esta transformación socio espacial. Actualmente el AMG alberga a más de 5 millones de habitantes distribuidos en 3,453.5 km<sup>2</sup> (IIEG, 2020; INAFED, 2018), sin embargo, ha pasado por procesos de demográficos cambiantes en el territorio desde 1970 debido al crecimiento de la periferia y el decrecimiento de la ciudad central de

Guadalajara.

La dispersión del AMG se hizo notable a partir de los años setenta. Durante este periodo, el crecimiento y orden urbano se vio desbordado por dos fenómenos paralelos: por un lado, el surgimiento de asentamientos irregulares en la periferia de la ciudad (Aceves et al., 2004), como respuesta a la creciente demanda de vivienda para familias de bajos recursos, así como la formación de los primeros desarrollos habitacionales de vivienda media y de interés social, como Loma Dorada, Miravalle y El Sauz (Núñez, 2007). Por otro lado, la consolidación de conjuntos habitacionales para clases medias y altas como: Santa Anita, Rancho Contento, Bosques de San Isidro, El Palomar, Ciudad Bugambilias, Puerta de Hierro, Country Club entre otros (Aceves et al., 2004).

Entre 1970 y 1990, la clase media y alta buscaron nuevos espacios, dando origen a fraccionamientos cerrados emulando el modelo americano de suburbio (Cabrales y Canosa, 2001). Esta descentralización dividió la periferia urbana en contextos desiguales, polarizando la ciudad con sectores de alta plusvalía hacia el poniente (filosofía de exclusividad social) y sectores de menor plusvalía hacia el sur-oriente (Núñez, 2007; Cabrales y Canosa, 2001). Cabrales y Canosa (2001) señalan que esta urbanización rompe la

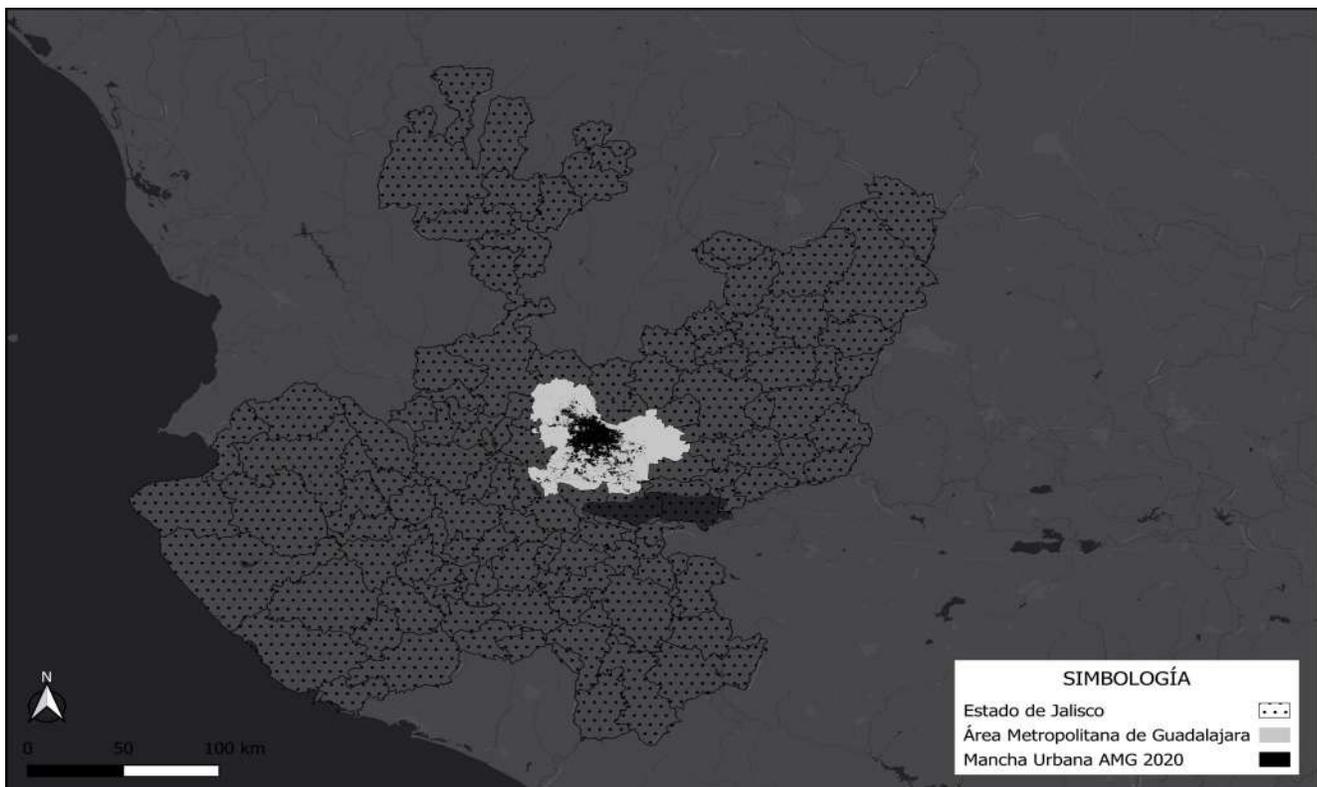


Figura 1. Mapa del Área Metropolitana de Guadalajara. Fuente: Elaboración propia.

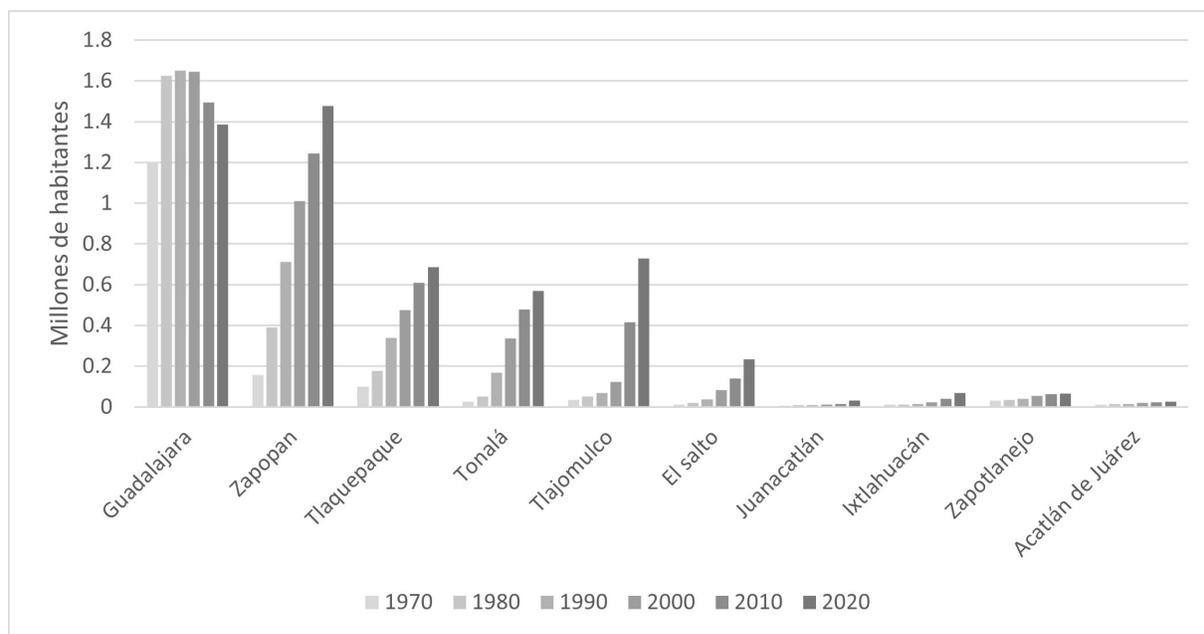


Figura 1. Crecimiento demográfico de los municipios del AMG 1970-2020. Fuente Elaboración propia con datos de: INEGI, 1970; INEGI, 1980; INEGI, 1990; INEGI, 2000; INEGI, 2010; INEGI, 2020

escala humana, desborda los problemas de segregación social, inseguridad pública y deterioro ambiental, e incrementa la polarización del tejido social, afectando desproporcionadamente a las clases menos rentables.

La expansión territorial de la urbe ha crecido considerable en comparación a otras ciudades del país. La superficie urbana del Área Metropolitana de Guadalajara pasó de 12,736 hectáreas en 1980 a 72,463 ha en 2020, con una Tasa de Cambio Media Anual (TCMA) del 5% (SEDESOL, 2010; IMEPLAN, 2016; ONU-HÁBITAT, 2022). Este escenario, además de generar una ciudad dispersa, distante y desconectada, ha producido una urbe polarizada y desigual.

Sectores de alta plusvalía han migrado hacia los límites con y en Zapopan en busca de mejores espacios y mayor seguridad, fundamentados en una filosofía de exclusividad social (Cabral y Canosa, 2001). Simultáneamente, sectores de menor plusvalía, conformados por clases populares (Calonge, 2019), se han establecido en desarrollos habitacionales masificados de interés social, atraídos por el menor costo de la vivienda (Núñez, 2007).

Esta urbanización aleatoria y polarizada tiene una estrecha correspondencia con los intereses inmobiliarios, que han especulado con el valor del suelo e incentivado el desarrollo de conjuntos habitacionales fuera del contiguo urbano. Esta dinámica ha empujado a las clases bajas hacia zonas con escasez de servicios, especialmente de transporte, mientras

que ha concentrado a las clases altas en áreas donde con el uso del automóvil la percepción de conectividad es alta (Calonge, 2019).

La baja densidad resultante de esta dispersión, característica clave de la dispersión urbana o "urban sprawl" (Burchell et al., 1998; Ewing, Pendall y Chen, 2002; Bruegmann, 2005; Nechyba y Walsh, 2004), desconecta las viviendas del dinamismo económico, social y cultural. Esto incrementa los tiempos y distancias de los viajes, ya que la vivienda periférica se encuentra cada vez más distante de los centros de trabajo, bienes y servicios, y perturba las relaciones sociales al generar desigualdades socio-territoriales al margen de la infraestructura urbana.

Esta expansión, impulsada por la demanda urbana de desarrollos residenciales, comerciales y de infraestructura (Aguilar y Escamilla, 2011), se caracteriza por la baja densidad y un crecimiento ilimitado y no contiguo (Burchell et al., 1998). La preferencia por vivir alejado del centro urbano surge de la sobrepoblación y contaminación de las urbes industriales (Hall, 1996), llevando a los habitantes económicamente aptos a establecerse en suburbios, "edge cities" o "ciudades dormitorio" (Nechyba y Walsh, 2004; Barton, 2006).

El automóvil ha sido fundamental para este modelo de crecimiento suburbano (Hall, 1996; Castells, 1978), facilitando la suburbanización masiva y la expansión de las ciudades contemporáneas (Sheller, 2011). La configuración urbana

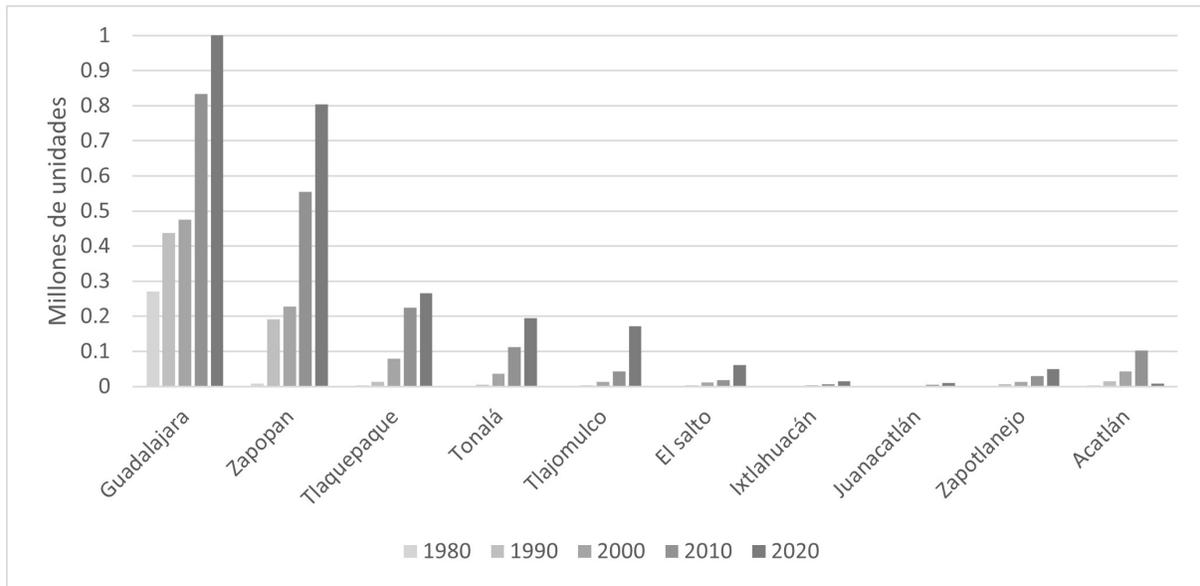


Figura 2. Crecimiento del parque vehicular de los municipios del AMG de 1980 - 2020 . Fuente: Elaboración propia con datos de vehículos registrados por entidad federativa del INEGI, 2022.

actual obliga al automóvil como único medio de acceso (Frumkin, Frank y Jackson, 2004), y la dispersión de usos del suelo incrementa esta necesidad, a la vez que disminuye la eficacia del transporte público (Jacobs, 2011).

En los últimos años en el AMG el automóvil se ha consolidado como el medio de transporte motorizado predominante. De acuerdo con la Encuesta de Origen-Destino del IMEPLAN 2023 (IMEPLAN, 2025) el 28.1% de los viajes se realizan en transporte particular seguido del 21.6% del transporte público. Esta tendencia dificulta a corto plazo el logro de una ciudad más sostenible. Mientras la urbe se desconecta y polariza por su morfología expansiva, las clases socioeconómicas más altas se benefician de un entorno construido (redes carreteras e infraestructura todo auto) que propicia una mejor circulación vehicular. Paralelamente, las clases bajas, en busca de mayor accesibilidad que el transporte público no brinda, adquieren vehículos usados, aunque a menudo no puedan solventar sus costos a largo plazo (Calonge, 2019).

El parque vehicular en el AMG ha crecido exponencialmente, pasando de 275,423 unidades en 1980 a 2,582,266 en 2020 (INEGI - Vehículos de motor registrados en circulación, 2022). Estos datos equivalen a una tasa de motorización, con 492 autos por cada mil habitantes en 2020 (un vehículo por cada 2.2 habitantes). El consumo de combustible para el AMG se estima en más de 8 millones de litros al día (Gobierno de Jalisco, 2022), consecuentemente genera millones de toneladas de dióxido de carbono anuales, contribuyendo

significativamente al calentamiento global y provocando graves repercusiones en la salud de los habitantes metropolitanos (Romero, Diego y Álvarez, 2006). A esto se suma que el gasto público se ha centrado históricamente en infraestructura para el automóvil, desfavoreciendo el transporte público y los modos no motorizados.

En este orden de ideas el presente estudio aborda la problemática que emana de este modelo de crecimiento. Si bien la suburbanización puede ofrecer ventajas percibidas como seguridad, la amplitud de los espacios y la cercanía a entornos naturales, también genera desafíos considerables en términos de movilidad, sostenibilidad y cohesión social.

Este artículo se centra en describir estos desafíos del modelo suburbano, se ha seleccionado un desarrollo habitacional en el AMG, como un caso de estudio representativo de esta dinámica urbana. La investigación busca: Analizar las características urbanísticas y socioeconómicas de un desarrollo suburbano disperso en el AMG, ejemplificado por Natura Bosque Residencial. Identificar las motivaciones principales de los residentes para elegir este tipo de vivienda y sus percepciones sobre la calidad de vida. Evaluar los patrones de movilidad, la dependencia del automóvil y sus implicaciones para los tiempos de traslado en este contexto. Discutir las consecuencias de este modelo de desarrollo en términos de sostenibilidad urbana, segregación social y la configuración de "ciudades dormitorio".

## Metodología

La presente investigación adoptó un enfoque mixto, combinando elementos cuantitativos y cualitativos, con un alcance descriptivo y correlacional. La perspectiva cualitativa se enfocó en la descripción del modelo urbano estudiado, abordando su modo de asentamiento, las características de su población, sus patrones de movilidad y el estilo de vida general de sus habitantes.

Para el estudio de casos, se siguió el enfoque de Creswell (2013), que propone comprender una problemática a partir de un caso particular, ya sea el comportamiento de un individuo, un grupo, un programa o una actividad. En este marco, el investigador se centra en el problema general y luego selecciona un caso específico para ilustrar su manifestación.

Dado el contexto de la expansión metropolitana de Guadalajara, se observó que el municipio de Zapopan es donde el modelo de suburbio se desarrolló con mayor intensidad. Por consiguiente, la selección del caso de estudio se limitó a este municipio. Posteriormente, se aplicó un segundo filtro, priorizando fraccionamientos que se asemejaran al ideal de "ciudad jardín", lo que condujo a considerar aquellos ubicados en las inmediaciones del bosque La Primavera.

Las variables consideradas para la selección del caso suburbano ideal fueron: lejanía con respecto a la ciudad central, valor del inmueble, antigüedad de construcción, entorno ambiental a semejanza de ciudad jardín y automovilidad. La información para evaluar estos criterios en cada fraccionamiento se obtuvo mediante observación directa en campo, lo que implicó recorrer los desarrollos y solicitar datos a inmobiliarias y/o administradores. Esta información se complementó con la consulta de los sitios web de cada fraccionamiento, lo que permitió recopilar datos sobre precio, año de desarrollo, y características ambientales y de movilidad.

Se elaboró una matriz multivariable y una lista de cotejo para comparar los fraccionamientos candidatos, asignando a cada variable una calificación del uno al diez. Es importante señalar que estas calificaciones fueron asignadas con la ayuda de expertos de diferentes disciplinas, basándose en criterios predefinidos para asegurar la mayor objetividad posible en el proceso de selección. El resultado inicial señaló que Los Robles Residencial era el entorno suburbano más idóneo. Sin embargo, al intentar aplicar el instrumento de recopilación

de datos y establecer contacto con los residentes, el acceso fue denegado.

Los guardias de seguridad prohibieron el ingreso de personas externas sin autorización previa de la administración inmobiliaria. Tras varios intentos de comunicación telefónica con los administradores, explicando los motivos de la investigación, fuimos redirigidos a múltiples niveles corporativos sin obtener una respuesta favorable. Por consiguiente, se optó por seleccionar el segundo fraccionamiento en la ponderación, redirigiendo el estudio a Natura Bosque Residencial, donde se obtuvo una mejor respuesta y se autorizó su selección como caso de estudio. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante una encuesta Origen-Destino la cual se aplicó en marzo de 2020, se estructuró en tres apartados principales: destino laboral, características de los automóviles y perfil socioeconómico, cada uno con sus respectivas variables, la cual se denominó Encuesta O-D de Natura Bosque Residencial (O-D Natura).

La autorización por parte de los administradores del fraccionamiento fue que las encuestas se dejaran con los guardias de seguridad quienes se las proporcionarían a los residentes al entrar y salir del mismo. Sin embargo, el nivel de respuesta fue bajo, cabe señalar que la mayoría de los habitantes tomaban las encuestas, pero ya no las regresaban. Después de 15 días se logró encuestar a 20 residentes, lo que dio una muestra con un margen de error del 15% y una confianza del 85%. Estas encuestas arrojaron un conjunto de datos correspondiente a 38 destinos laborales.

Es importante señalar que, en casos como el aquí estudiado, los colectivos con estratos económicos altos tienden a ser cada vez más herméticos, lo que dificulta la recolección óptima de datos. Esta situación impidió considerar un margen de error mínimo y, hasta cierto punto, puso en riesgo el criterio de equiprobabilidad, fundamental en el muestreo estadístico, donde cada individuo de la población tiene la misma posibilidad de ser encuestado.

En este sentido, el muestreo quedó definido, en parte, por quienes estuvieron dispuestos a responder. No obstante, a pesar de estas limitaciones en el muestreo de la encuesta, la complementariedad de la investigación con el aforo vehicular y la lista de cotejo permitió la inferencia de patrones robustos y la obtención de una comprensión más profunda del comportamiento de movilidad y estilo de vida de los residentes, mitigando así el riesgo de sesgo por la muestra reducida.

El aforo vehicular se aplicó en un registro manual del número de vehículos que pasaban por un punto determinado (Box y Oppenlander, 1985). Se eligió como punto de aforo la entrada principal del fraccionamiento que da a la Av. Prolongación Mariano Otero, principal arteria de conexión con el resto de la metrópolis. El aforo se realizó en dos periodos: por la mañana, de 7:00 a.m. a 9:00 a.m., para captar los flujos de salida hacia el trabajo; y por la tarde, de 5:00 p.m. a 8:00 p.m., para observar los flujos de regreso a casa. La recolección se llevó a cabo un día miércoles, siguiendo las recomendaciones de autores como Box y Oppenlander (1985), quienes sugieren realizarlo entre martes y jueves, ya que son días con flujos vehiculares más estables.

En lo concerniente a la lista de cotejo, se llevó a cabo mediante la observación sistemática durante los días de visita al fraccionamiento. Este instrumento permitió documentar aspectos que reforzaron los datos obtenidos de la encuesta O-D Natura, como el tipo de vehículos (antigüedad aproximada y modelo), así como patrones más generales del estilo de vida de los residentes, actividades, apariencias, sociabilidad, edades y rutinas.

## Resultados

### Natura Bosque Residencial, modelo suburbano y disperso

Natura Bosque Residencial es un conjunto habitacional que personifica el modelo suburbano y disperso predominante en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG). Se localiza estratégicamente en el kilómetro 4.5 de la Av. Prolongación Mariano Otero, en el municipio de Zapopan. Su ubicación, en las inmediaciones del bosque La Primavera, lo sitúa a una distancia aproximada de 18 km del centro de su propio municipio y a 17 km del centro de Guadalajara, posicionándolo como un desarrollo periférico. Este fraccionamiento ofrece

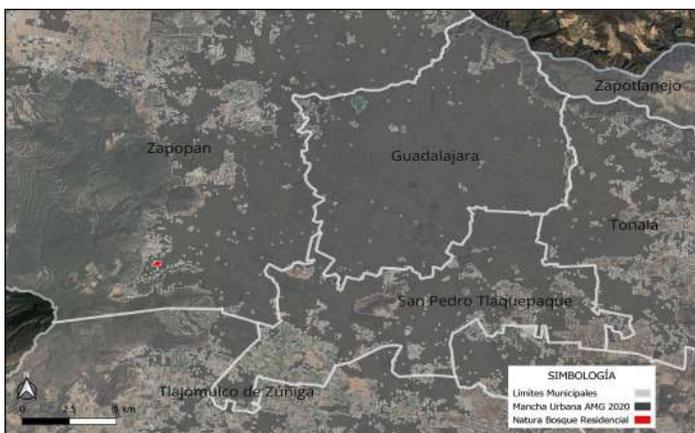


Figura 3. Mapa del Área Metropolitana de Guadalajara con la ubicación de Natura. Fuente: Elaboración propia.

una diversidad de viviendas, con tamaños que van desde 75 m<sup>2</sup> de terreno y 89 m<sup>2</sup> de construcción, hasta 99 m<sup>2</sup> de terreno y 170 m<sup>2</sup> de construcción (Natura Bosque Residencial, 2020).

El fraccionamiento cumple cabalmente con las características tanto del suburbio americano como del tipo segregado característico de América Latina. Esto significa que, además de su distancia del entorno urbano consolidado, el conjunto se enmarca dentro de una barrera física que resguarda a sus residentes de los peligros de la inseguridad. En un contexto donde la violencia es un factor común en el país, esta configuración fomenta la migración de personas con mayores recursos económicos desde la vivienda tradicional hacia este tipo de "guetos amurallados". Cada coto dentro de Natura tiene restringido el acceso a la circulación pública; solo los residentes y sus visitas (familiares, trabajadores de servicio o repartidores) pueden ingresar, previo registro con su identificación oficial ante los guardias de seguridad que operan las veinticuatro horas del día.

La teoría inicial sugería que la tendencia a habitar en este tipo de desarrollos se debía principalmente a la migración de poblaciones de clases medias y medias-altas desde la ciudad central. Con respecto al estatus socioeconómico, esta hipótesis fue confirmada, observándose una mayoría de familias de clases medias.

Las encuestas revelaron un matiz importante, en relación con la pregunta sobre su último municipio de radicación se observó que el 53% de los encuestados indicó que su último domicilio era Zapopan, algunos de ellos provenían de zonas no tan consolidadas, mientras que el 21% provenía de Guadalajara (la ciudad central). Esto implica que casi una cuarta parte de la población del fraccionamiento ha contribuido activamente a la desurbanización del núcleo metropolitano, mientras que una porción mayor representa un movimiento intra-municipal hacia la periferia.

Al considerar la edad de los residentes, se identificaron familias jóvenes con menos de 40 años de edad, y al considerar que la mayoría radicaba en otras zonas del municipio que ya no son periféricas por el crecimiento de la ciudad se puede concluir que estos habitantes pertenecen a una segunda generación suburbana. Es plausible que sus padres hayan sido quienes iniciaron la migración desde la ciudad central hacia Zapopan, y ahora ellos optan por mantener este patrón de hábitat, consolidando la preferencia por los suburbios en lugar de regresar al centro metropolitano (Guadalajara).

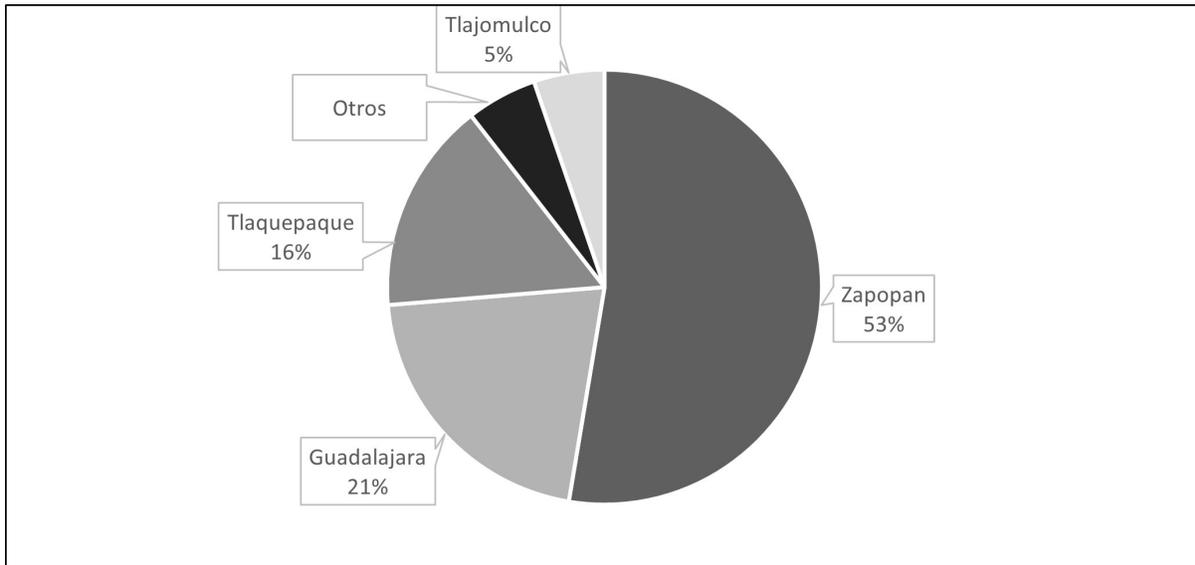


Figura 3. Porcentaje por municipio según la última residencia de los habitantes de Natura  
Fuente: Elaboración propia en base a datos de Encuesta O-D Natura.

La cuarta parte de los residentes reveló que provenían de Guadalajara, este número refuerza la hipótesis del despoblamiento de la ciudad central y la búsqueda de la clase media por hábitats más seguros y espaciosos fuera de la ciudad central. Esta dinámica, a su vez, exacerba los problemas de segregación social y la pérdida de la escala humana, tal como lo han descrito Cabrales y Canosa (2001) en relación con el ascenso de la clase media y el desbordamiento de las problemáticas urbanas.

A pesar que el fraccionamiento se encuentra en la periferia y en los vicios de la dispersión, la vida en este tipo de hábitats ofrece ventajas que contrarrestan la lejanía según manifiestan los encuestados. Natura, al igual que otros fraccionamientos recientes en la zona, se encuentra en los límites entre lo urbano y lo rural. No se trata de una ruralidad en términos poblacionales, sino de un entorno rodeado de naturaleza, con espacios abiertos distintivos del resto de la ciudad. Esta área es privilegiada por su cercanía al bosque La Primavera, considerado el "pulmón de la metrópolis".

El bosque se erige como uno de sus principales atractivos, y la estrategia de ventas de la inmobiliaria capitaliza los beneficios ambientales y paisajísticos inherentes a esta zona natural, contrastándolos con el tópico común de una urbe caótica y contaminada. Incluso el nombre del fraccionamiento, "Natura Bosque Residencial", evoca directamente los elementos esenciales buscados por aquellos que anhelan un hábitat opuesto a lo puramente urbano: una residencia en lo natural y en proximidad al bosque. La inmobiliaria asegura que, además del amplio espacio en cada residencia,

el fraccionamiento cuenta con excelente circulación, al estar ubicada sobre la avenida Prolongación de Mariano Otero, una de las principales arterias viales del poniente de la urbe. Su amplitud permite un flujo vehicular mayor y una conexión directa hacia el centro urbano, además de interconectarse con otras vías importantes como el Anillo Periférico, Av. Patria, Adolfo López Mateos y Niños Héroes y Calzada Lázaro Cárdenas.

Pero, ¿Perciben realmente los residentes las ventajas ambientales y circulatorias, o fueron estas las características que más influyeron en la adquisición de su propiedad? De acuerdo con la encuesta, los residentes calificaron en una escala del uno al cinco las razones por las cuales adquirieron su residencia. En promedio, las categorías de beneficios ambientales y espacio/confort fueron las mejor calificadas. Las respuestas fueron contundentes: los habitantes de Natura valoraron el entorno natural y sus beneficios ambientales como la razón más importante al momento de elegir su propiedad. Este hallazgo confirma que, al igual que en ciudades de países desarrollados, la tendencia de vivir en entornos más naturales, buscando una simbiosis entre lo urbano y lo rural al estilo de las "ciudades jardín", fue un factor decisivo. Esto, por supuesto, se vincula directamente con la segunda categoría mejor calificada: la garantía de un mejor espacio y confort.

La seguridad obtuvo una calificación deseable, pero no fue la más alta. Esto se relaciona con la oferta inmobiliaria general en la zona, donde la gran mayoría de los fraccionamientos ofrecen cotos segregados con un alto grado de exclusividad

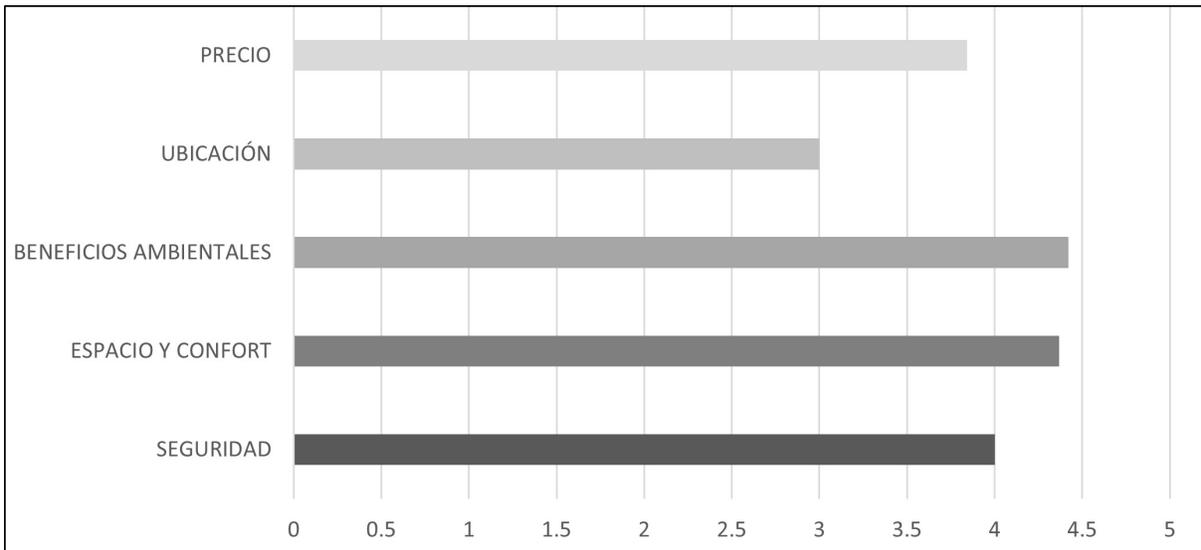


Figura 4. Promedio de las calificaciones por cada categoría, según la principal razón de adquirir una propiedad en la zona. Fuente: Elaboración propia en base a datos de Encuesta O-D Natura.

y seguridad. Por ende, la seguridad no se percibió como una variable diferenciadora o un valor agregado significativo, a diferencia de los atributos ambientales. La categoría con menor calificación fue la ubicación.

A pesar de las ventajas circulatorias teóricas, los residentes consideraron que la lejanía y la saturación en las vías implicaban una mayor inversión de tiempo en sus viajes, afectando negativamente su movilidad. Así, la accesibilidad a vías "rápidas" no se traduce necesariamente en viajes con menor tiempo, incluso transportándose en automóvil, lo que contrasta con la idea que asocia el uso del automóvil con la velocidad. Una circulación deficiente afecta recíprocamente los tiempos de traslado que los habitantes destinan a su movilidad, restando tiempo a sus horas libres o posponiendo el regreso a casa, lo que en última instancia reduce la función de la residencia a una mera "zona de dormitorio".

En este sentido, Natura es un prototipo de ciudad dormitorio. Durante el día, el movimiento es escaso; sin embargo, a partir de las cinco de la tarde, se observa un notable incremento en el flujo de vehículos en la entrada del fraccionamiento. Este patrón se mantiene activo hasta las 19:30 horas, evidenciando el regreso de los residentes a sus hogares para descansar después de sus actividades en la metrópolis.

Paralelamente, se observó que, con el aumento del flujo vehicular vespertino, el parque central se consolida como un importante punto de cohesión social. Los padres aprovechan el tiempo limitado antes del anochecer para llevar a sus hijos

a jugar o participar en actividades culturales. Otros residentes caminan, hacen ejercicio, alimentan a los patos del lago o pasean a sus mascotas en la "pet zone" designada.

El tipo de vida en Natura difiere significativamente de lo que se observa en los barrios tradicionales de la urbe o en otros entornos periféricos de clases sociales distintas. Sin duda, estos fraccionamientos operan como "islas urbanas", transportando momentáneamente a sus habitantes a una esfera social que contrasta con la realidad urbana cotidiana de Guadalajara, evocando claramente un estilo de vida urbano al estilo americano.

### Movilidad suburbana

Habitar en zonas suburbanas y dispersas, si bien puede ofrecer ventajas ambientales como en el caso de Natura, no resulta ser la mejor de las experiencias cuando se examina la urbanización desde la perspectiva de la movilidad urbana. Esto es especialmente cierto en una ciudad monocéntrica como Guadalajara, donde la mayor oferta de empleos se concentra en el centro de la metrópolis, lo que genera una dependencia laboral de la ciudad central.

Esta configuración implica que los viajes por motivos productivos cubran mayores distancias, debido al simple hecho de habitar en zonas dispersas. Dadas las características socioeconómicas de los residentes de Natura, estos solo usan el automóvil, sistemas de transporte percibidos como rápidos y seguros. Antes de profundizar en las movilidades específicas de los habitantes de Natura, es crucial contextualizar el entorno suburbano en el que se encuentra inmerso el caso

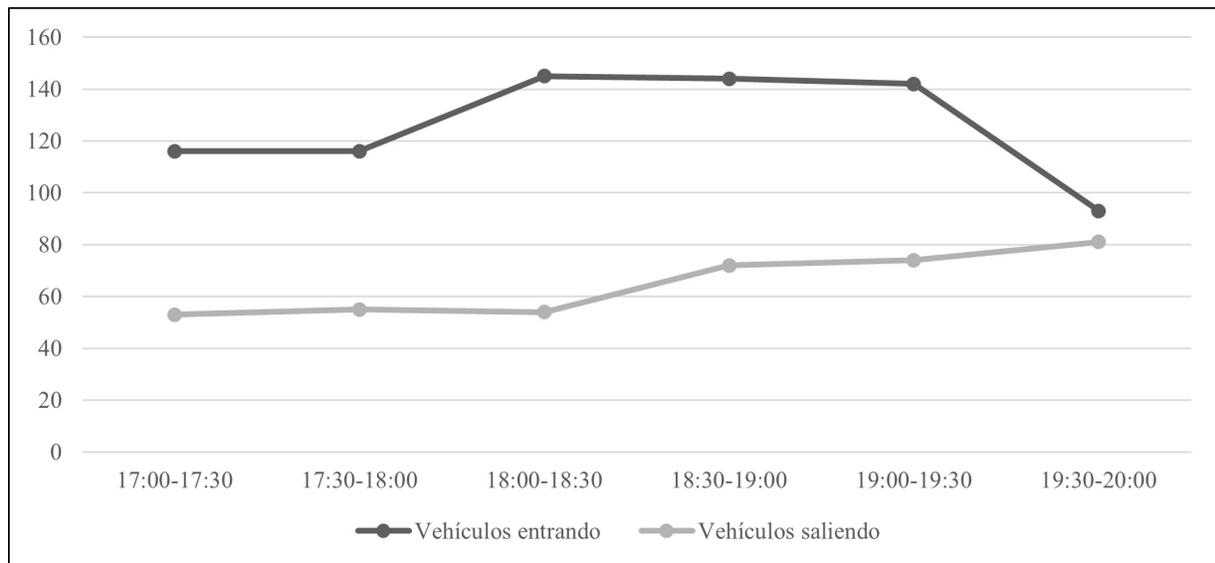


Figura 4. Promedio de las calificaciones por cada categoría, según la principal razón de adquirir una propiedad en la zona. Fuente: Elaboración propia en base a datos de Encuesta O-D Natura.

de estudio desde la movilidad urbana y el transporte.

La inmobiliaria describe que el fraccionamiento se encuentra a cinco minutos del Periférico sobre Prolongación Mariano Otero, una vialidad de cuatro carriles que, según sus principios, garantiza un fácil acceso a importantes avenidas y vías rápidas para la conexión con el resto de la metrópolis. Sin embargo, estos "cinco minutos" pueden extenderse hasta veinte minutos en horas pico de la mañana para quienes se transportan en automóvil.

En contraste, el tiempo de viaje en transporte público al Periférico es de 15 minutos en horas valle y más de 30 minutos en horas pico. La cobertura del transporte público en la zona es escasa, siendo las rutas 626 y 51 las que más se aproximan; no obstante, es importante señalar que este sistema de transporte no es utilizado por los residentes de Natura, sino por usuarios de estratos socioeconómicos diferentes que viven en los alrededores.

Para los residentes de Natura, el automóvil es, indudablemente, el medio más óptimo para su movilidad. Este tipo de entorno suburbano fue concebido y diseñado para el usuario del automóvil: en primer lugar, por su ubicación sobre una vía principal destinada al flujo vehicular, y en segundo lugar, porque el diseño del complejo mismo está pensado para el vehículo. Cada coto planifica su espacio de acceso para controlar el flujo de automóviles, no de otras formas de movilidad.

Como prueba de ello, el 100% de los hogares encuestados

reveló ser propietario de al menos un vehículo. De este total, solo el 5% cuenta con una unidad, mientras que el 74% confirmó tener dos unidades, lo cual concuerda con el espacio de estacionamiento disponible en cada casa. Además, el 10% posee tres unidades y un 5% declaró tener hasta cinco vehículos.

En promedio, en cada hogar trabajan dos personas, y cada hogar confirmó que el 100% de las personas empleadas utiliza su propio automóvil para ir al trabajo. En consecuencia, cada hogar destina el mismo número de automóviles que de personas empleadas para este propósito, lo que demuestra una dependencia total del uso del automóvil. Esta correlación entre el número de vehículos por hogar y el número de personas empleadas valida la estrecha relación del uso del automóvil con las actividades productivas.

En promedio, los residentes acuden a trabajar 5 días a la semana, lo que confirma que el viaje al trabajo es una forma plausible, aunque simplificada, de estudiar el comportamiento del hogar al elegir el modo de transporte y la ubicación de la vivienda. Se comprobó así que el uso del automóvil está directamente relacionado con el tipo de hábitats dispersos, pero con ciertas ventajas circulatorias: un entorno construido con avenidas amplias y bien conectadas con el resto de la metrópolis induce directamente a la elección del automóvil como forma de movilidad predominante.

Esta facilidad de circulación permite a los residentes optar por mejores empleos a pesar de las distancias. Los resultados de las encuestas lo evidencian: solo el 23% confirmó trabajar

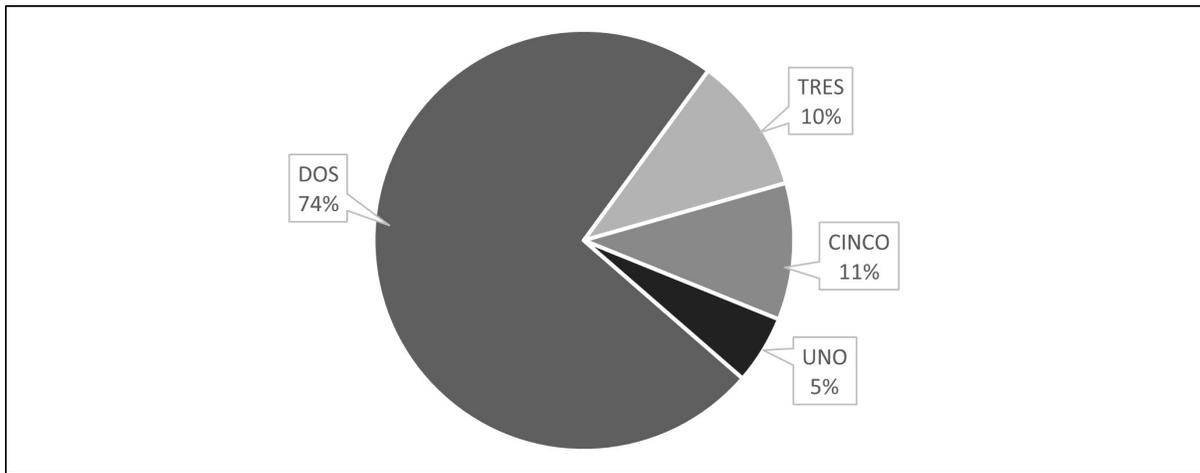


Figura 4. Porcentaje del número de vehículos por hogar en Natura Bosque Residencial. Fuente: Elaboración propia en base a datos de Encuesta O-D Natura.

en Zapopan (su municipio de residencia), mientras que el 77% de los destinos laborales se ubican en otros municipios. Adicionalmente, se denotó una marcada dependencia laboral hacia Guadalajara (ciudad central), ya que el 59% de los encuestados se desplaza a trabajar a este municipio. De acuerdo a los destinos laborales, se observó que la mayoría de estos se concentran en el sur-poniente de Guadalajara, en los límites con Zapopan. Esta tendencia concuerda con la forma en que la ciudad se ha polarizado, es decir, las clases económicamente más fuertes tienden a vivir y trabajar en el poniente de la urbe, en áreas consolidadas y bien dotadas de infraestructura que favorece un entorno orientado al automóvil.

A pesar de que los residentes trabajan en zonas relativamente cercanas a donde residen, los tiempos que emplean para llegar a sus trabajos, tanto de ida como de vuelta, variaron entre 10 y 90 minutos, con una media de 44 minutos para los viajes de ida y de 54 minutos para los viajes de vuelta a casa. Curiosamente, se encontró que todas las respuestas revelaron que el tiempo de traslado del trabajo a casa es igual o mayor al viaje inicial, pero nunca menor. Puede existir una serie de variables que explique por qué los viajes de regreso a casa son más largos en cuestión de tiempo, pero al no ser parte de los objetivos del estudio y no haber registro de ello en la revisión de la literatura, dicho comportamiento no se contempló en el diseño de la encuesta. Este hallazgo representa, por lo tanto, una novedad oportunidad de estudio posterior.

El tiempo es un factor crucial en el viaje al trabajo, pero el cómo se realiza puede marcar la diferencia. En esto radica la importancia del tipo de vehículo utilizado como medio de transporte, algo que la industria automotriz ha sabido

capitalizar, desarrollando una infinidad de vehículos que se adaptan a los estándares socioeconómicos y culturales de cada familia. Las campañas publicitarias suelen celebrar la "felicidad" que se alcanza con la posesión de un vehículo.

Al analizar los comerciales de automóviles, en televisión abierta se distingue que vehículos que se anuncian corresponden a las categorías Sedan y Hatchback, diseñados para personas que trabajan y viven en la ciudad, mostrados sobre avenidas importantes e ciudades mexicanas, pero sin los problemas de congestión. En canales de pago de tipo cultural y de naturaleza, los vehículos promocionados corresponden a camionetas todoterreno, dirigidas a personas que viven en la ciudad, pero que disfrutan pasar el fin de semana en su casa de campo.

En ambos casos, no solo se vende el medio de transporte según el estilo de vida de los usuarios, sino también comodidad, lujo y, en los últimos años, tecnología. Los vehículos han incorporado tecnologías que facilitan su uso, como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), que permite a más personas navegar sin conocer el sistema circulatorio de la urbe, así como sensores de proximidad para el estacionamiento y frenos ABS que reducen la probabilidad de siniestros viales.

Para el caso específico de Natura, los vehículos utilizados para la movilidad laboral corresponden en su mayoría a los tipos de vehículos compactos (Sedán, Hatchback y SUV). Se trata de vehículos de cinco plazas con motores de gasolina de cuatro cilindros, ideales para circular en la ciudad. Algunos son modelos del año actual (2020) y la mayoría no supera los 10 años de antigüedad, aunque se registró un caso atípico con 28 años de longevidad (1992). La marca de vehículo

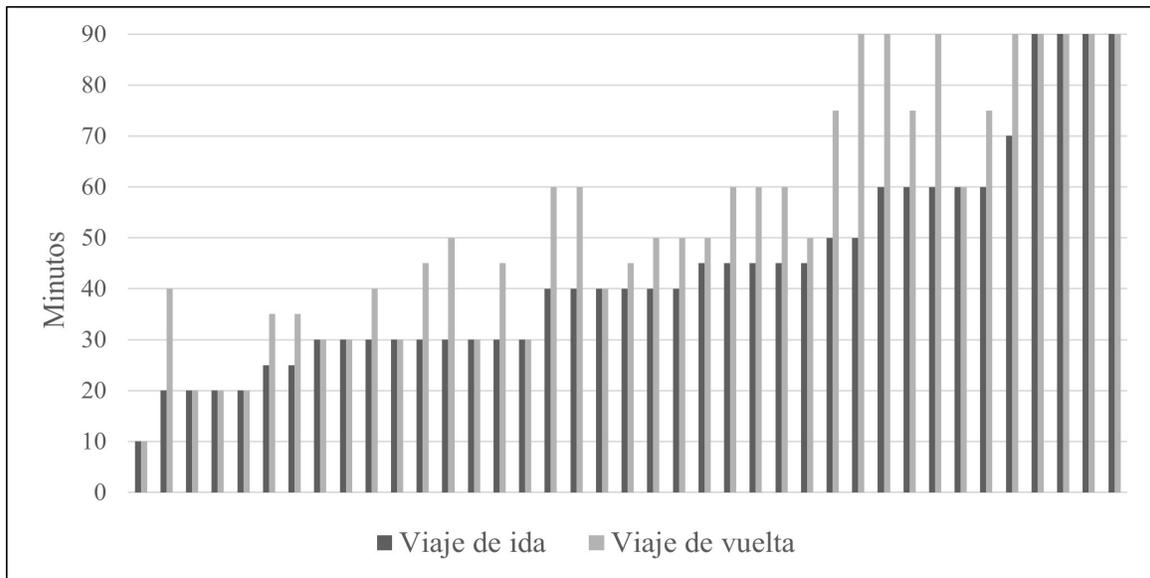


Figura 4. Tiempo empleado para cada viaje al trabajo de los residentes de Natura I. Fuente: Elaboración propia en base a datos de Encuesta O-D Natura.

Marca	Tipo	Rango de año	Porcentaje
Nissan	Sedan, Hatchback y Pick Up	2010-2019	26.3%
Volkswagen	Sedan y Hatchback	1999-2018	18.4%
Chevrolet	Sedan y Pick Up	1992-2019	7.8%
Mazda	Suv	2012-2014	5.2%
Honda	Sedan y Suv	2018-2020	5.2%
Toyota	Sedan y Pick Up	2007-2016	5.2%
Suzuki	Hatchback	2011-2015	5.2%
Ford	Sedan y Suv	2009-2015	5.2%
Seat	Hatchback	2012-2013	5.2%
Fiat	Hatchback	2017-2020	5.2%
BMW	Suv	2015-2015	2.6%
Jeep	Suv	2018-2018	2.6%
Hyundai	Hatchback	2016-2016	2.6%
Audi	Deportivo	2016-2016	2.6%

Tabla 1. Tipos de vehículos de los residentes de Natura para la movilidad. Fuente: Elaboración propia en base a datos a la Encuesta O-D Natura

más popular fue Nissan, representando el 26.3% del total, y el modelo más repetido fue el March, tipo Hatchback, de la misma marca. De igual forma, se registraron dos vehículos de gama alta: AUDI TT-2016 y BMW X1-2015, con un valor de mercado actual de aproximadamente 500 mil pesos cada uno.

De esta manera, se ilustra que la mayoría de los automóviles registrados en el estudio corresponden a los tipos de vehículos que las marcas han diseñado para la ciudad, acorde a los estilos de vida de cada persona. Así mismo, se denotó una nula existencia de vehículos híbridos o eléctricos. Esto es particularmente relevante, ya que, a pesar de que los residentes consideraron las condiciones ambientales como un componente importante en su hábitat, la sostenibilidad en torno a la movilidad no parece tener el mismo peso en sus decisiones, lo que plantea nuevas preguntas de investigación

### Discusiones

La expansión urbana se ha consolidado como un fenómeno global ineludible, transformando la fisonomía y la dinámica de las ciudades, especialmente en naciones en vías de desarrollo. Se ha observado que la dispersión urbana y la suburbanización son manifestaciones clave de este proceso, impulsadas por una compleja interacción de factores socioeconómicos, como la constante actividad de la industria inmobiliaria y la aspiración individual por acceder a espacios más amplios, seguros o simplemente alejarse del bullicio céntrico de la ciudad.

Si bien estas tendencias ofrecen, a primera vista, la promesa de una mejor calidad de vida o nuevas oportunidades de desarrollo, es fundamental reconocer que no están exentas de profundas problemáticas; como la segregación socioespacial una de las consecuencias más críticas, exacerbando las desigualdades al concentrar a poblaciones en zonas con acceso diferenciado a servicios y oportunidades.

Paralelamente, la creciente dependencia del automóvil no solo agrava la congestión y la contaminación atmosférica, sino que también limita la accesibilidad para aquellos sin vehículo propio, fomentando un modelo de ciudad menos equitativo y sostenible. Finalmente, el impacto ambiental se manifiesta en la pérdida de suelos fértiles, la fragmentación de ecosistemas y un aumento general en el consumo de recursos, poniendo en crisis la sostenibilidad a largo plazo de nuestros entornos urbanos.

El caso aquí examinado nos expone de manera palpable

cómo la vida de los habitantes suburbanos se caracteriza por esta dependencia intrínseca al automóvil. Los complejos habitacionales están diseñados enteramente en función del automóvil, priorizando el estacionamiento y el acceso vehicular por encima del peatón o el transporte público que aún es más importe por el modelo de ciudad dispersa.

Esto nos invita a seguir examinando este tipo de movilidad bajo un concepto más amplio: la "automovilidad". Este término va más allá del simple uso del coche; encapsula un marco relacional que incluye la vasta infraestructura urbana dedicada a él, una cultura que promueve activamente su uso, los recursos energéticos que demanda, y los complejos problemas ambientales y sociales que se derivan de su predominio.

Además, el caso de estudio ilustra cómo este tipo de desarrollo suburbano a menudo convierte las residencias de este tipo en "ciudades dormitorio". Esto conlleva complejidades sociales significativas para la calidad de vida de sus habitantes, quienes invierten gran parte de su tiempo en desplazamientos, lo que puede afectar sus interacciones sociales, el acceso a servicios esenciales y, en última instancia, su bienestar general.

En suma, la expansión urbana, en sus formas de dispersión y suburbanización, nos confronta con la necesidad imperante de planificar el crecimiento de manera más consciente e integrada. Es crucial que las políticas urbanas futuras busquen mitigar la segregación, promover modalidades de transporte sostenibles y minimizar la huella ecológica, garantizando así ciudades más justas, resilientes y habitables para todos sus habitantes.

### Referencias bibliográficas

- Aceves, J., de la Torre, R., & Safa, P. (2004). Fragmentos urbanos de una misma ciudad: Guadalajara. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*, 11(31), 277-320. <https://www.redalyc.org/pdf/138/13803110.pdf>
- Aguilar, A. G., & Escamilla, I. (2011). *Periurbanización y sustentabilidad en grandes ciudades*. Miguel Ángel Porrúa. <http://ladupo.igg.unam.mx/portal/index.php/9-publicaciones/18-libros-2011-1>
- Barton, J. (2006). Sustentabilidad urbana como planificación estratégica. *EURE*, 32(96), 27-45. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612006000200003>
- Bruegmann, R. (2005). *Sprawl: A compact history*. University of Chicago Press.
- Burchell, R., Shad, N., Phillips, H., Downs, A., Seskin, S., Davis, J., ... Gall, M. (1998). *The costs of sprawl revisited*. National

- Academy Press. <https://www.worldtransitresearch.info/research/2965/>
- Cabrales Barajas, L. F., & Canosa Zamora, E. (2001). Segregación residencial y fragmentación urbana: los fraccionamientos cerrados en Guadalajara. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*, 7(20), 223-253. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13802008>
- Calonge Reillo, F. (2019). *Hacia la periferia: las movi­lidades de las clases populares*. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Tonalá. <https://doi.org/10.32870/9786075475066>
- Castells, M. (1978). *La cuestión urbana*. Siglo XXI de España Editores. [https://www.sigloxxieditores.com/libro/la-cuestion-urbana\\_16822/](https://www.sigloxxieditores.com/libro/la-cuestion-urbana_16822/)
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3ra ed.). SAGE.
- Ewing, R., Pendall, R., & Chen, D. (2002). *Measuring sprawl and its impact*. Smart Growth America. <http://jacksontetonplan.com/DocumentCenter/View/767/Ewing-R-R-Pendall-and-D-Chen-2002-PDF>
- Frumkin, H., Frank, L., & Jackson, R. (2004). *Urban sprawl and public health: Designing, planning, and building for healthy communities*. Island Press.
- Gobierno de Jalisco. (2022). *Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2018-2024*. Gobierno de Jalisco. <https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/03-22-22-iv.pdf>
- Hall, P. (1996). *Ciudades del mañana, historia del urbanismo en el siglo XX*. Ediciones del Serbal.
- IIEG. (2020). *Análisis General del Área Metropolitana de Guadalajara*. Gobierno de Jalisco.
- IMEPLAN. (2016). *Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara*. IMEPLAN.
- IMEPLAN. (2025, 13 de junio). *Visualizador Encuesta Origen-Destino 2023*. <https://www.imeplan.mx/plataformas-de-informacion/visualizador-eod>
- INAFED. (2018). *Enciclopedia de los municipios de México*. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM25sinaloa/index.html> (URL no funcional al 23 de junio de 2025)
- INEGI. (1970). *IX Censo General de Población 1970*. INEGI.
- INEGI. (1980). *X Censo General de Población y Vivienda 1980*. INEGI.
- INEGI. (1990). *XI Censo General de Población y Vivienda 1990*. INEGI.
- INEGI. (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. INEGI.
- INEGI. (2010). *XIII Censo de Población y Vivienda 2010*. INEGI.
- INEGI. (2020). *XIV Censo de Población y Vivienda 2020*. INEGI.
- Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Capitán Swing.
- Natura Bosque Residencial. (2022, 12 de marzo). *Natura Bosque Residencial*. <https://naturabosqueresidencial.com/>
- Nechyba, T., & Walsh, R. (2004). Urban Sprawl. *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 177-200. <https://doi.org/10.1257/0895330042632681>
- Núñez, B. (2007). Grandes desarrollos habitacionales en la Zona Conurbada de Guadalajara. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*, 13(39), 111-137. <https://www.scielo.org.mx/pdf/espiral/v13n39/v13n39a4.pdf>
- ONU HABITAT. (2022). *World Cities Report 2022: Envisaging the future of cities*. ONU HABITAT. [https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr\\_2022.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf)
- Romero, H., & Vásquez, A. (2004). *Ordenamiento territorial y desarrollo sustentable a escala regional, ciudad de Santiago y ciudades intermedias en Chile*. Editorial Universitaria S.A. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/118063>
- SEDESOL. (2010). *La expansión de las ciudades 1980-2010*. [http://www.academia.edu/30672852/\\_La\\_expansi%C3%B3n\\_de\\_las\\_ciudades\\_1980-2010\\_por\\_SEDESOL](http://www.academia.edu/30672852/_La_expansi%C3%B3n_de_las_ciudades_1980-2010_por_SEDESOL) (URL no funcional al 23 de junio de 2025)
- Sheller, M. (2011). Sustainable mobility and mobility justice: Towards a twin transition. En M. Grieco & J. Urry (Eds.), *Mobilities: New perspectives on transport and society* (págs. 289-304). Ashgate Publishing Limited. <https://doi.org/10.4324/9781315595733-15>

# El Impacto Ambiental en Conjuntos Habitacionales y Fraccionamientos. Su correlación con el cambio climático

The Environmental Impact of Housing Developments and Subdivisions: Its Correlation with Climate Change

Reyna Parroquín Pérez  
Universidad Veracruzana.

Correo: rparroquin@uv.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6716-4734>

Marco Montiel Zacarías  
Universidad Veracruzana.

Correo: mmontiel@uv.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3000-274X>

Miriam Remess Pérez  
Universidad Veracruzana.

Correo: mremess@uv.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4004-1870>

e-RUA

Fecha de recepción: 14/06/2025

Fecha de aceptación: 25/06/2025

<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.312>

## Resumen

La presente investigación examina el impacto ambiental provocado por la construcción y desarrollo de conjuntos habitacionales y fraccionamientos en zonas urbanas, con un enfoque particular en la ciudad de Veracruz, México. Se evalúa el incremento en la demanda de recursos hídricos y energéticos, así como sus efectos sobre la biodiversidad local y los ecosistemas naturales circundantes. Se hace énfasis en la dinámica de transformación del suelo, incluyendo procesos de despalme y compactación que incrementan el riesgo de inundaciones. La metodología aplicada combina análisis cuantitativos —como estudios de censos y mapeos satelitales— con análisis cualitativos derivados de entrevistas y revisión documental. Los resultados evidencian un aumento significativo en el número de viviendas y servicios asociados, acompañado de impactos negativos detectables sobre los servicios ecosistémicos regionales. En correspondencia con estos hallazgos, se propone un plan estratégico de manejo ambiental que incluye soluciones basadas en la naturaleza —como arborización, reforestación y gestión eficiente de recursos— con el objetivo de mitigar las externalidades ambientales y promover un desarrollo urbano sostenible.

## Palabras Clave:

Impacto Ambiental, Urbanización, Biodiversidad, Plan de Manejo, Veracruz, Desarrollo Sustentable.

## Abstract:

This research examines the environmental impact of the construction and development of housing complexes and subdivisions in urban areas, with a particular focus on the city of Veracruz, Mexico. The increase in demand for water and energy resources is assessed, as well as its effects on local biodiversity and surrounding natural ecosystems. Emphasis is placed on the dynamics of soil transformation, including land clearing and compaction processes that increase flood risk. The methodology used combines quantitative analyses—such as census studies and satellite mapping—with qualitative analyses derived from interviews and document reviews. The results show a significant increase in the number of housing units and associated services, accompanied by detectable negative impacts on regional ecosystem services. In line with these findings, a strategic environmental management plan is proposed that includes nature-based solutions—such as tree planting, reforestation, and efficient resource management—with the goal of mitigating environmental externalities and promoting sustainable urban development.

## Keywords:

Environmental Impact, Urbanization, Biodiversity, Management Plan, Veracruz, Sustainable Development.



## Introducción

El acelerado crecimiento urbanístico en las ciudades de México ha llevado a un marcado desarrollo de conjuntos habitacionales y fraccionamientos, que modifican sustancialmente las condiciones originales del territorio. Estas modificaciones impactan directamente la disponibilidad y calidad de recursos naturales, particularmente agua potable y energía eléctrica, alteran la biodiversidad local y afectan los ecosistemas naturales colindantes. En la ciudad de Veracruz, localizada en un ecosistema tropical y con una estratégica ubicación portuaria, este fenómeno ha adquirido especial relevancia debido a la presión demográfica y económica sobre el entorno.

El impacto ambiental que deriva de estos proyectos de construcción no solo incluye la pérdida de vegetación y hábitat, sino también la modificación física del suelo mediante procesos de despalme y compactación, que reducen su capacidad de absorción hídrica y elevan el riesgo de inundaciones, un tema crítico en regiones con clima tropical. Denotar la importancia del estudio radica en la necesidad de integrar estrategias de gestión ambiental que aborden de manera integral esta problemática. Estas deben involucrar la coordinación entre autoridades municipales, desarrolladores inmobiliarios y la sociedad civil, implementando soluciones basadas en la naturaleza y promoviendo un uso racional de los recursos.



Figura 1. Intervenciones en la Reserva Ecológica Tembladeras, Laguna Olmeca. Por el impacto habitacional e industrial. Fuente: Weebly. Tembladeras Veracruz <https://tembladerasver.weebly.com/tembladeras.html>

El presente estudio tiene como objetivo analizar las consecuencias ambientales derivadas de la expansión habitacional en Veracruz, proponiendo una metodología que permite evaluar impactos y construir planes de manejo que contribuyan a la mitigación del daño ambiental, favoreciendo la sustentabilidad urbana y la resiliencia frente al cambio climático.



Figura 2. Impacto al medio ambiente originado por la industria de la construcción en Alvarado, Veracruz. Fuente: La Jornada Veracruz, 2024 <https://jornadaveracruz.com.mx/aprobo-semarnat-50-mia-para-desarrollos-en-alvarado-en-nueve-anos/>

Este enfoque reconocerá la compleja interacción entre factores económicos, sociales y ecológicos que inciden en la dinámica territorial, y se sustentará en un marco normativo vigente que regula el desarrollo urbano y la protección ambiental.

## Marco Teórico y Contextual

El impacto ambiental se entiende como la alteración producida en el medio natural por actividades humanas, las cuales ocasionan modificaciones significativas en componentes bióticos y abióticos. Sanz (1991) define el impacto ambiental como "la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad dados" (Sanz, 1991; citado en León, 2025). Este impacto puede clasificarse según su origen (directo o indirecto), intensidad, alcance espacial y temporalidad. De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2018). La clasificación de los impactos ambientales según su origen son los siguientes:

- El aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.
  - Contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
  - Ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.
- En entornos urbanos, las actividades de desarrollo inmobiliario representan una fuente importante de impacto, alterando el uso del suelo, reduciendo áreas verdes y modificando el ciclo hidrológico local.

En respuestas a estas problemáticas, la literatura sobre desarrollo sustentable propugna por la integración de políticas y planes que minimicen los daños ambientales mediante soluciones basadas en la naturaleza y una gestión integrada de servicios ecosistémicos.

“La adopción del desarrollo sustentable como objetivo representa una temática global para los países en desarrollo y organismos internacionales. En este nuevo contexto, es indispensable que las consideraciones ambientales se tengan en cuenta en la planeación del desarrollo, así como implementar enfoques adaptados hacia estas intervenciones estratégicas, que sean complementarios a la evaluación de impacto ambiental (EIA)” (Ahumada Cervantes et al, 2012).

Estas estrategias incluyen la arborización urbana, la restauración ecológica de áreas degradadas y el diseño de infraestructuras verdes que mejoren la resiliencia de las ciudades ante fenómenos climáticos extremos.

Las afectaciones al ambiente por la construcción de viviendas han originando un impacto negativo, tanto en la migración de especies nativas, flora, atmósfera, agua y modificaciones del suelo. Como consecuencia de este impacto, la destrucción del hábitat. Mismo que ocasiona daños a todos los seres vivos que allí habitan (Carvajal et al, 2021).

### **Análisis referencial del Plan de Manejo como estrategia de intervención**

Brasil su Plan de Manejo, tiene como alcances primordiales la Restauración de los ecosistemas. Protección de especies amenazadas. Conservación de la diversidad biológica. Fortalecimiento de la financiación. Además de la relevante Participación de actores subnacionales y locales (Sinimbu, 2025; SYNERGIA, 2023). Otro país es Colombia. Cuyo Plan de Manejo está integrado por 6 ejes de acción. con periodo 2016 al 2030. Este En este se:

“abordan acciones de fortalecimiento de la institucionalidad ambiental regional; fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas; promoción de modelos de desarrollo local sostenible y crecimiento verde; generación de incentivos que promuevan la protección y recuperación de ecosistemas estratégicos; fortalecimiento de los sistemas de información ambiental; acuerdos y programas intersectoriales que permitan abordar la problemática regional y localmente” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2025).

De igual manera el Plan de Manejo de México. Incorpora

dentro de los objetivos estratégicos: Con proyección al 2030, específicamente los Ejes de educación y cultura ambiental y el Eje integración y gobernanza. En el primero enfatiza:

“La sociedad participa activa, crítica y corresponsablemente en la construcción de una cultura ambiental basada en el conocimiento, la custodia y transmisión de los saberes y los valores de respeto a la vida, y en la toma de decisiones que impulsen procesos de producción y consumo sustentables. Valora la diversidad biológica y cultural de México, y los beneficios que los distintos grupos y sectores obtienen de ella; reconoce la importancia de los procesos ecológicos y sociales que la mantienen, y los factores que la amenazan” (Biodiversidad Mexicana, 2023).

Así como el Eje integración y gobernanza su objetivo:

“Se cuenta con marcos jurídico e institucional armonizados e incluyentes que garantizan el involucramiento de los diferentes sectores y actores de la sociedad, así como órdenes de gobierno en la conservación, aprovechamiento sustentable, restauración, rehabilitación y recuperación de la biodiversidad, de interés común de la humanidad y fundamental para el desarrollo del país” (Biodiversidad Mexicana, 2023).

### **Metodología**

La metodología que se ha empleado en este estudio se fundamenta en un enfoque mixto, empleando tanto técnicas cuantitativas para medir y cuantificar las transformaciones territoriales y ambientales, como cualitativas para entender el impacto social, jurídico y político de dichas transformaciones. De este modo, se hace uso exhaustivo de series temporales de datos oficiales obtenidos del INEGI, que permiten cuantificar el crecimiento de la infraestructura habitacional en Veracruz entre 1995 y 2020. Esta información se complementa con datos técnicos y climáticos consultados en CONAGUA, lo que facilita correlacionar el aumento en la temperatura — particularmente la temperatura máxima— con la aceleración del crecimiento urbano y la alteración del ciclo hidrológico. También se incluye un estudio minucioso del marco jurídico a nivel federal y estatal en materia ambiental, poniendo un especial énfasis en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las regulaciones estatales de Veracruz, que establecen las bases para la autorización y seguimiento de manifestaciones de impacto ambiental (MIA). Este análisis permite evaluar no solo el cumplimiento normativo sino la eficacia y cobertura de los instrumentos legales para la prevención del daño ambiental.

El empleo de herramientas de mapeo satelital y análisis espacial (Google Earth, SIG), permite visualizar la expansión de la mancha urbana y la consecuente ocupación de ecosistemas clave. Este mapeo permite identificar no solo la pérdida de superficie natural sino también entender los patrones espaciales del crecimiento inmobiliario que, en conjunto, explican las presiones sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Para la integración de todo lo anterior, se contempla un esquema de trabajo multidisciplinario y multiactor que integra a autoridades municipales, desarrolladores inmobiliarios, sociedad civil y organizaciones ambientales, lo que es esencial para diseñar estrategias de manejo ambiental comunitarias, participativas y más robustas frente a la complejidad del problema.

Este enfoque metodológico posibilita no solo una comprensión multidimensional del impacto ambiental, sino también el diseño de soluciones estratégicas para mitigarlo como Planes de Manejo, con base en los conceptos de sostenibilidad social, económica y ambiental.

### **Desarrollo**

A se expone el desarrollo de los aspectos indicados en la metodología. Integrado en cinco fases.

#### **Del Sitio Estudiado**

A continuación, se expone el desarrollo de los aspectos indicados en la metodología. Empleando técnicas cuantitativas como cualitativas, para medir y cuantificar las transformaciones territoriales y ambientales. Y así comprender el impacto social, jurídico y político de estas. En la primera fase, se identifican las condiciones geográficas y demográficas del territorio, así como sus principales actividades económicas.

La ciudad de Veracruz se encuentra en el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. En la Región Marítima del Golfo de México. Colinda al este con el Golfo de México; Además de 5 municipios. Al Norte con la Antigua; al oeste con Paso de Ovejas y Manlio Fabio Altamirano; y al sur con los municipios de Medellín de Bravo y Boca del Río. Su clima tropical cálido. Temperatura media anual de 25.3 °C. Segundo puerto marítimo comercial del país.

Su población total de Veracruz en 2020 fue 607,209 habitantes. 319,545 mujeres 287,664 hombres.

Seguido por el análisis del Marco Normativo que regula el Territorio en materia de Protección al ambiente.

Desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo 4º, Párrafo Artículo 4º, reconoce que:

“Toda persona tiene derecho a un ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.”

Además, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Define MIA: como el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Además, a nivel estatal en Materia de Impacto Ambiental lo aborda la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado Libre y Soberano de Veracruz.

Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental.

Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley número 62 Estatal de Protección Ambiental.

Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Veracruz.

Mientras que Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano en su Artículo 11, fracción XI. De las atribuciones de los municipios.

- Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas acciones urbanísticas, con estricto apego a las normas jurídicas locales, planes o programas de Desarrollo Urbano y sus correspondientes Reservas, Usos de Suelo y Destinos de áreas y predios.

Artículo 45º, párrafo único. De los criterios generales

Los planes o programas de Desarrollo Urbano deberán considerar los ordenamientos ecológicos y los criterios generales de regulación ecológica de los Asentamientos Humanos establecidos en el artículo 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en las normas oficiales mexicanas en materia ecológica.

Las autorizaciones de manifestación de impacto ambiental que otorgue la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o las entidades federativas y los municipios conforme a las disposiciones jurídicas ambientales, deberán considerar la observancia de la legislación y los planes o

programas en materia de Desarrollo urbano.

### Crecimiento de Viviendas

En esta tercera fase se elabora un análisis del crecimiento y la transformación de la ciudad de Veracruz. Basado en la investigación al Banco de Indicadores del Sistema de los Censos y Conteos de Población y Vivienda del INEGI (2025). Datos cuantitativos que permiten visualizar el crecimiento de vivienda en la ciudad de Veracruz en el periodo 1995-2020. Además del incremento en la demanda de servicios básicos. A continuación, se muestran el impacto de la construcción

de conjuntos habitacionales y fraccionamientos, al modificar y afectar las condiciones del sitio, tienen un impacto significativo en la biodiversidad local y los ecosistemas naturales.

CRECIMIENTO DE VIVIENDAS Y SERVICIOS EN LA CIUDAD DE VERACRUZ			
AÑO	TOTAL DE VIVIENDAS	VIVIENDAS CON RED ELÉCTRICA	VIVIENDAS CON DRENAJE
1995	109,636.00	104,914.00	92,206.00
2000	123,541.00	120,539.00	105,272.00
2005	145,247.00	138,519.00	126,337.00
2010	164,671.00	155,303.00	148,343.00
2015	184,242.00	-----	-----
2020	202,082.00	201,108.00	200,265.00

Tabla 1. Resumen del crecimiento de vivienda en la ciudad de Veracruz en el periodo 1995-2020. Fuente: Elaboración propia en base al Banco de Indicadores del Sistema de los Censos y Conteos de Población y Vivienda del INEGI (2025).

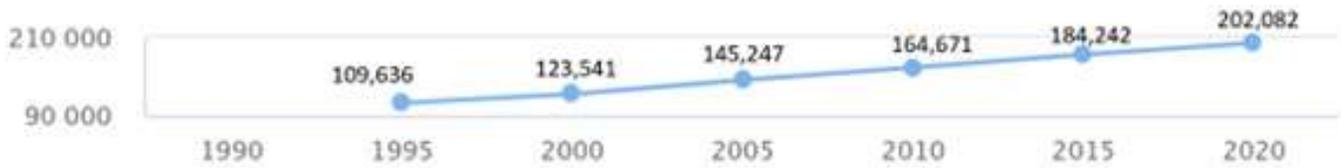
Tomando como base el año 1995. El incremento del crecimiento al 2000 fue del 13% aproximadamente. Comparando 2005 representó un incremento de viviendas aproximado del 32.50%. Mientras que en el año 2010 representó aproximadamente el 50% de viviendas construidas. En el siguiente corte al año 2015. El incremento

fue del 65%. Nuevamente comparando el año de 1995 y 2020 este incremento representó el 84.32%. Anunado a ello, este incremento en la edificación demanda mayor capacidad de abastecimiento en servicios. Agua potable, drenaje sanitario y energía eléctrica.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)							
Tabulados Interactivos							
Fecha de consulta: 26/02/2025 19:27:10							
Viviendas							
Indicador	Área geográfica	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Demografía y Sociedad > Hogares y Vivienda > Vivienda > Total de viviendas particulares habitadas (Viviendas) Quinquenal	3 0 1 9 3 Veracruz	109,636	123,541	145,247	164,671	184,242	202,082

Tabla 2. Resumen del crecimiento de vivienda en la ciudad de Veracruz en el periodo 2005-2020. Fuente: Tomada de Banco de Indicadores del Sistema de los Censos y Conteos de Población y Vivienda del INEGI (2025).

### 30193 Veracruz



Demografía y Sociedad > Hogares y Vivienda > Vivienda > Total de viviendas particulares habitadas (Viviendas) Quinquenal

Figura 3. Gráfica del crecimiento de viviendas en la ciudad de Veracruz en el periodo 2005-2020. Fuente: Tomada de Banco de Indicadores del Sistema de los Censos y Conteos de Población y Vivienda del INEGI (2025).

Otro factor importante de esta investigación es la temperatura. En 2023 el aumento de la temperatura media mundial en la superficie se situó actualmente en torno a 1,2°C por encima de los niveles preindustriales. Varios fenómenos meteorológicos extremos, incluidas olas de calor y sequías, tuvieron impactos significativos y han ejercido una presión considerable sobre los sistemas de energía (OMM 2023).

Esta fase consiste en el análisis detallado de la temperatura media en la ciudad de Veracruz, por meses. Periodo comprendido desde el año 2013 hasta 2024. Esta información se complementa con datos técnicos y climáticos consultados en CONAGUA. Como se observa en la tabla 3.

TEMPERATURA MEDIA												
MESES	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Enero	23.2	20.8	20.9	21.6	<b>24.2</b>	21.6	23	23.8	23.5	23	24.3	23.5
Febrero	24.3	23.3	21.6	22.6	<b>25.1</b>	24.5	24.5	23.8	23.8	22.4	23.4	23.7
Marzo	23.8	24.7	23.1	25.5	25.9	26.2	24.3	26.1	25.7	23.9	26.3	<b>26.5</b>
Abril	26.7	26.9	28.3	27.9	27.7	27.4	25.9	<b>29.4</b>	27.4	27.4	27.7	28.1
Mayo	27.9	27.4	28.7	29.6	29.2	28.9	29.6	29.5	29.2	29.3	29.3	<b>31.3</b>
Junio	28.5	28.2	28.4	29.3	28.9	28.7	28.9	28.8	28.5	27.6	<b>30.1</b>	29.5
Julio	28.5	28.1	28.7	28.7	27.7	28.8	28.3	<b>29.1</b>	28.2	28.5	28.6	27.6
Agosto	27.9	28.6	28.9	28.9	29	28	<b>29.2</b>	27.9	28.3	28	28.9	27.6
Septiembre	27.5	27.8	27.8	28.4	28.1	28.5	28.8	28.3	28.4	27.1	<b>28.7</b>	28
Octubre	27.4	27.02	26.6	27.5	27.2	27.2	27.7	27.8	21.2	26.3	<b>28.2</b>	26.8
Noviembre	25.2	23.9	<b>28.5</b>	25.8	25.4	25.2	24.9	26.2	24.8	25.1	25.2	26.7
Diciembre	23.3	26.8	26.6	<b>28.3</b>	27.1	23.4	23.3	22.5	25	23.1	23.9	24.7

Tabla 3. Registro de temperatura media de la ciudad Veracruz en base a CONAGUA. Fuente: Elaboración propia con base a CONAGUA <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>

Mientras que el registro de la temperatura máxima desde el año 2013 a 2024. El año 2017, los meses de enero y febrero presentaron las temperaturas más altas, a pesar de ser temporada de invierno. De igual manera diciembre en el año 2016. Aunque existen variaciones. Como se observa en el año 2023, la temperatura media tuvo un incremento

significativo en los meses de junio, septiembre y octubre. En general. Siendo 2023 y 2024 los años más calurosos en su temperatura máxima. Véase tabla 4.

TEMPERATURA MÁXIMA												
MESES	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Enero	26.3	24.9	23.9	24.5	28.4	25.4	26.7	28	27.5	27.3	<b>29.3</b>	27.3
Febrero	27.9	26.9	24.9	26	<b>28.9</b>	27.8	28.8	28.1	27.9	27	27.9	28.2
Marzo	27.6	27.9	26	28.6	29.3	29.7	28	30.6	30	28.3	31	<b>30.7</b>
Abril	30.2	30.8	31.8	31.3	31.5	31	30.3	33.9	31.4	31.7	31.8	<b>32.4</b>
Mayo	31.2	30.7	31.7	32.7	32.4	31.9	33.5	33.7	32.3	33.7	33.6	<b>36</b>
Junio	31.8	31.7	31.8	33	32.4	32.6	33	33	32.6	31.8	<b>34.6</b>	33.8
Julio	32.8	32	32.3	32.4	31.6	32.6	32.8	33.3	32.6	32.9	<b>36.4</b>	32.5
Agosto	32	32.7	32.5	32.5	32.9	32.1	33.5	31.9	32.5	32.7	33.8	32.7
Septiembre	S I N DATOS	31.9	32.3	32.1	31.6	32.5	33.4	32.8	32.9	31.5	<b>33.7</b>	32.9
Octubre	30.9	31	31.5	32.1	30.7	30.9	32.2	<b>32.3</b>	32	30.7	32.3	31.3
Noviembre	28.7	27.5	S I N DATOS	29.5	29.4	29.1	29.1	30	29.3	29.5	28.9	<b>30.5</b>
Diciembre	26.5	26.8	28.5	28.3	27.1	28	27.7	26.8	<b>29.7</b>	27.6	27.9	28.6

Tabla 4. Registro de temperatura máxima de la ciudad Veracruz. Fuente: Elaboración propia con base a CONAGUA <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>

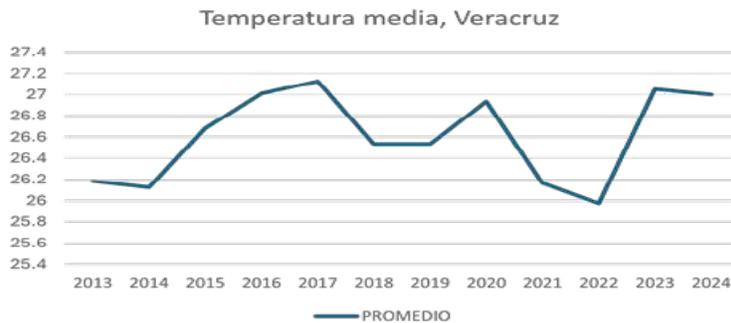


Figura 4. Graficas de elaboración propia de temperatura media y máxima de la ciudad Veracruz en base a CONAGUA. Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>

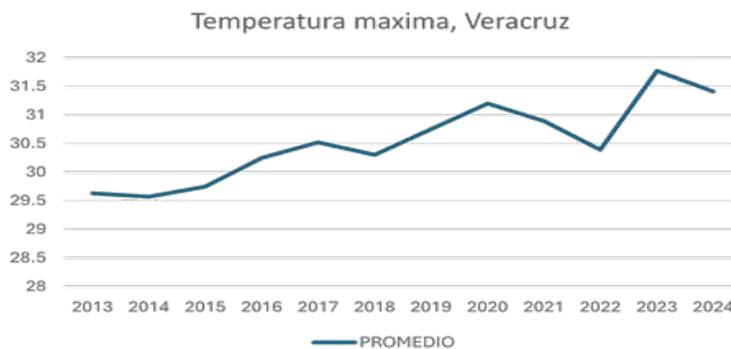


Figura 5. Graficas de elaboración propia de temperatura media y máxima de la ciudad Veracruz en base a CONAGUA. Fuente: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>

Esta última fase consiste en el mapeo satelital y análisis espacial (Google Earth, SIG), permite identificar las diferentes fases de expansión de la mancha urbana durante el periodo de estudio. Si bien la industria de la construcción es una de las principales fuentes de empleo.

Sin embargo, los gobiernos locales y desarrolladores deben implementar planes de acción previas, durante y después de la construcción involucrando a sus habitantes. Con un enfoque sustentable. Este mapeo evidencia el crecimiento de viviendas. Además del impacto ambiental y pérdida del equilibrio ecológico producto de la sobre explotación del suelo. Como se mencionó anteriormente el crecimiento de la mancha urbana desde 1995 al 2025 en la ciudad de Veracruz, Veracruz es evidente. Véase figura 6.



Figura 5. Mapa de la mancha urbana de la ciudad de Veracruz en la actualidad. (2025). Fuente: Tomada de Mapa Digital de México de los sistemas de consulta del INEGI (2025).

El crecimiento de la mancha urbana desde 1995 al 2020. Véase figura 6.



Figura 6. Mapa del crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Veracruz en la actualidad (1995-2020). Fuente: Elaboración propia en base al Mapa Digital de México de los sistemas de consulta del INEGI (2025).

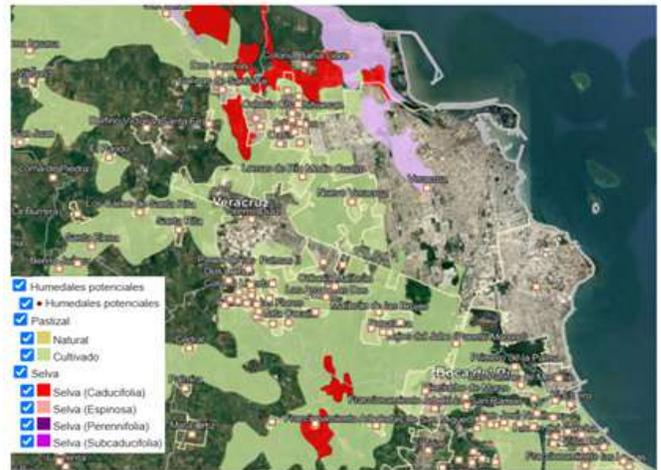


Figura 7. Mapa de áreas de selva, pastizal y humedales impactados por el crecimiento de la mancha urbana en la ciudad de Veracruz. Fuente: tomada de la plataforma sistema y datos de México de los sistemas de consulta del INEGI (2025).

## Resultados

El análisis del crecimiento inmobiliario en la ciudad de Veracruz durante el periodo 1995-2020 revela un aumento significativo en el número de viviendas. Partiendo de 109,636 viviendas en 1995, se registró un crecimiento aproximado del 13% para el 2000, del 32.5% en 2005, del 50% en 2010, del 65% en 2015 y finalmente un 84.32% para el 2020, alcanzando un total de 202,082 viviendas. Este acelerado desarrollo ha generado una demanda creciente en servicios esenciales como agua potable, drenaje sanitario y energía eléctrica, ejerciendo una presión considerable sobre los recursos naturales y la infraestructura urbana.

Los procesos vinculados a la construcción, como el despalme y la compactación del suelo, han reducido la capacidad de absorción de agua del terreno, incrementando el riesgo de inundaciones y alterando los ciclos hidrológicos locales. Asimismo, la expansión urbana ha provocado la pérdida de biodiversidad y el deterioro de ecosistemas naturales, evidenciando un impacto ambiental notable derivado del cambio en el uso del suelo.

También se ha encontrado que la falta de una planeación estratégica integrada entre los diversos actores —gobierno, desarrolladores inmobiliarios y sociedad civil— puede intensificar las afectaciones ambientales.

## Discusión

A partir de la exposición de las ideas anteriores y tomando una postura reflexiva ante las complejidades que implica la rápida expansión urbana y habitacional desde la perspectiva ambiental y social, se plantean abiertas al diálogo las

siguientes ideas.

En primer lugar, es evidente que el crecimiento urbano en Veracruz, si bien responde a demandas demográficas y económicas legítimas, ha sido poco planificado desde el punto de vista ambiental, lo que ha causado un deterioro sustancial en los ecosistemas locales, reduciendo su capacidad de resiliencia y funcionamiento ecosistémico esencial.

La interdependencia entre urbanización, demanda de recursos y cambio climático local muestra que las políticas actuales deben ser revisadas y fortalecidas para incorporar criterios de sustentabilidad ambiental que consideren la mitigación del impacto desde el diseño de los nuevos fraccionamientos.

La participación conjunta de los actores clave —autoridades, desarrolladores y sociedad civil— emerge como un factor decisivo para implementar soluciones exitosas. Sin embargo, el reto fundamental radica en la coordinación efectiva y en la adopción de medidas basadas en la naturaleza que permitan recuperar áreas afectadas, mejorar la calidad ambiental y reducir la huella ecológica.

Por otro lado, implementar un plan de manejo territorial que integre la reforestación, una arborización adecuada, el uso racional del agua y energía, la selección de materiales permeables para pavimentos y un manejo responsable de residuos se posiciona como indispensable para mitigar el deterioro ambiental generado.

Otro tema de análisis es la necesidad de fortalecer la vigilancia y aplicación de la legislación ambiental mediante un sistema de monitoreo ambiental participativo y transparente que haga responsable a los desarrolladores sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación y compensación ambiental.

Finalmente, la discusión resalta que el desafío no es solo local sino se inscribe en un contexto global de urbanización acelerada y cambio climático, por lo cual la investigación aporta lecciones pertinentes para otras ciudades en vías de desarrollo.

### Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos, el presente estudio concluye que la ciudad de Veracruz ha experimentado un incremento significativo en el número de viviendas desde 1995, lo que ha generado una presión creciente sobre servicios básicos y recursos naturales, que afectan directamente el

medio ambiente y la calidad de vida de sus habitantes. Así mismo, la construcción masiva de conjuntos habitacionales contribuye a la pérdida de biodiversidad, fragmentación del hábitat y desequilibrio ecológico, especialmente por la transformación de ecosistemas naturales críticos como selvas, humedales y pastizales en tierras urbanizadas.

De lo anterior se desprende que, se hace evidente que existen una correlación entre el crecimiento urbano y el aumento notable en la temperatura máxima, asociándose al fenómeno de isla de calor urbana, que requiere estrategias activas de mitigación para proteger la salud ambiental y humana.

Por lo tanto, se enfatiza la urgencia de diseñar y aplicar un plan de manejo ambiental integral, es decir, que involucre a todos los actores sociales, desde autoridades hasta desarrolladores y comunidad, basado en soluciones naturales y sustentables para mitigar el impacto ambiental. Respecto al fortalecimiento Institucional y normativo, la aplicación efectiva de las leyes relacionadas con el impacto ambiental exige una mejora en la supervisión, monitoreo y participación social; esto permitiría asegurar que las medidas compensatorias sean verificables y efectivas. Por lo anterior, se recomienda aquí, como acciones inmediatas por parte de la administración pública, la implementación de acciones prioritarias como arborización y reforestación, por parte de la ciudadanía el uso eficiente del agua y la energía y por parte de los responsables técnicos, la elección de pavimentos permeables y manejo adecuado de residuos, criterios y soluciones que deben estar integradas en la planificación urbana y ambiental.

En síntesis, la problemática ambiental derivada de la expansión de conjuntos habitacionales en Veracruz representa un desafío multidimensional que requiere respuestas estratégicas holísticas, transdisciplinarias y participativas para garantizar un desarrollo urbano sostenible que proteja la biodiversidad, los ecosistemas naturales y el bienestar social ante el cambio climático.

### Referencias

- Ahumada Cervantes, B., Pelayo Torres, M., & Arano Castañón, A. (2012). Sustentabilidad ambiental, del concepto a la práctica. Una oportunidad para la implementación de la. *Gestión y Política Pública*, XXI(2), *Redalyc*. 291-332. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13324933001>
- Betancourt Quiroga, C. I., & Guereca Hernández, L. P. (s.f.).

- Impacto Ambiental del Transporte en la Construcción de Vivienda de Interés Social en México durante el 2000 y 2012.* Universidad Politécnica . doi: <https://doi.org/10.5821/siiu.6315>
- Biodiversidad Mexicana. (2023). Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. *Biodiversidad Mexicana*. Obtenido de <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/enbiomex>.
- Carvajal Padilla, V., Ambuludi Paredes, R., Chávez, H., Grefa, E., & Diéguez Santana, K. (2021). Evaluación de impacto ambiental en el sector de la construcción de viviendas: Caso estudio viviendas del MIDUVI en el cantón "La Maná", Cotopaxi, Ecuador. *Revista de Iniciación Científica*, 7(1). Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3382907014/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2025). *Banco de Indicadores del Sistema de los Censos y Conteos de Población y Vivienda*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=30#collapse-Indicadores>
- La Jornada Veracruz. (2024). Aprobó Semarnat 50 MIA para desarrollos en Alvarado en nueve años. *La Jornada*. Obtenido de <https://jornadaveracruz.com.mx/aprobo-semarnat-50-mia-para-desarrollos-en-alvarado-en-nueve-anos/>
- León Peláez, J. (2025). *Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo*. (E. J. Metrrio, Ed.) Obtenido de SEMARNAT: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001413.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2025). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos/#:~:text=Sobre%20la%20base%20de%20los,marco%20del%20Convenio%20de%20Di>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (2025). *Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas*. PRN. Obtenido de <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/gestion-en-biodiversidad/restauracion-ecologica#:~:text=Dentro%20de%20las%20actividades%20planteadas,elementos%20y%20agentes%20de%20tensión>.
- OMM. 2023. «Actualizaciones De La OMM Sobre El Niño Y La Niña». Organización Meteorológica Mundial. 2023. <https://community.wmo.int/en/activity-areas/climate/wmo-el-ninola-nina-updates>.
- Orea Ovalle, Z. H., Flores Lucero, M., & Guevara Romero, M. L. (2022). Hacia la sustentabilidad ambiental en zonas habitacionales. El caso de San Andrés Cholula, Puebla, México. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 5. doi:<https://doi.org/10.46380/rias.v5.e224>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (13 de Agosto de 2018). *Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental. Definición, tipos y clasificaciones de impacto ambiental*. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-impacto-ambiental>
- Sinimbu, F. (2025). *Brasil tiene nuevos objetivos para conservar biodiversidad hasta 2030*. Agencia Brasil . Obtenido de <https://agenciabrasil.ebc.com.br/es/meio-ambiente/noticia/2025-02/brasil-tiene-nuevos-objetivos-para-conservar-biodiversidad-hasta-2030#:~:text=Un%20objetivo%20de%20Brasil%20es%20aumentar%20los,y%20el%20papel%20de%20las%20comunidades%20tradicionales>.
- SYNERGIA . (2023). *Iniciativas de Regeneración de la Biodiversidad Brasileña*. Obtenido de <https://www.synergiaconsultoria.com.br/es/fique-por-dentro/biodiversidadbrasilena/#:~:text=Acciones%20para%20la%20preservación%20de%20la%20biodiversidad%20brasileña&text=La%20Caatinga,%20que%20sufre%20la,la%20protección%20de%20la%20Caatinga>.

# Creatividad humana, inteligencia artificial y educación en arquitectura

Human creativity, artificial intelligence and education in architecture

Mauricio Muñoz-Escalante

Universidad Antonio Nariño

Correo: maurmunoz@uan.edu.co

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-2488-2912>

María José Alaix-Rivera

Investigadora independiente

Correo: mariajosealaix@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-8546-381X>

Luis Fernando Molina-Prieto

Investigador independiente

Correo: lmolinaprieto@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3039-427X>

e-RUA

Fecha de recepción: 23/03/2025

Fecha de aceptación: 05/06/2025

<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.313>

## Resumen

El artículo aborda el tema de la creatividad en arquitectura desde dos enfoques distintos: la creatividad humana y la inteligencia artificial (IA), haciendo énfasis en los ambientes académicos. La introducción presenta la evolución del concepto de creatividad humana, y los orígenes y el desarrollo de la IA. Los resultados analizan la manera en que la aparición de la IA abre muchas posibilidades, pero también plantea debates complejos que convulsionan las nociones pedagógicas y conceptuales tradicionales. Se presentan además resultados parciales de trabajos desarrollados en el aula. Se concluye que, aunque la IA añade complejidad, también enriquece el potencial de colaboración, permitiendo a los equipos —humano-máquina— de diseño explorar juntos vías creativas más profundas, amplias y diversas.

## Palabras Clave:

Diseño colaborativo, Machine learning, colaboración hombre-máquina, educación en arquitectura.

## Abstract:

The article addresses the topic of creativity in architecture from two different perspectives: human creativity and artificial intelligence (AI), with an emphasis on academic environments. The introduction presents the evolution of the concept of human creativity and the origins and development of AI. The results analyze how the emergence of AI opens up many possibilities, but also raises complex debates that shake up traditional pedagogical and conceptual notions. Partial results of work developed in the classroom are also presented. It concludes that, although AI adds complexity, it also enriches the potential for collaboration, allowing human-machine design teams to explore deeper, broader and more diverse creative avenues together.

## Keywords:

Collaborative design, Machine learning, human-machine collaboration, architecture education.



## Introducción

### Creatividad humana

El concepto de creatividad humana ha evolucionado significativamente a lo largo de la historia, siempre moldeado por contextos culturales, filosóficos y científicos.

En los períodos Antiguo y Clásico, la creatividad a menudo se atribuía a fuerzas sobrenaturales: en la antigua Grecia, por ejemplo, los poetas y artistas eran vistos como receptáculos de las Musas, entidades divinas que inspiraban sus obras (Boden, 2004). De manera similar, en el hinduismo, la creatividad estaba vinculada a dioses poderosos como Brahma, creador del universo (Negroponte, 1995). Por otro lado, filósofos griegos como Platón veían el arte y la creatividad como imitaciones de la naturaleza o de formas ideales, centrándose no tanto en la originalidad, sino en reflejar con precisión verdades existentes (Clark & Chalmers, 1998). En la misma línea, durante la Edad Media la creatividad se entendía como un acto de gracia divina: Dios era el creador supremo, y la creatividad humana era una humilde reflexión de Su obra. Los artistas eran vistos como artesanos al servicio de propósitos religiosos, más que como creadores autónomos, de manera que la creatividad era a menudo colectiva, regulada por gremios que enfatizaban el dominio de la técnica sobre la innovación (Boden, 2016).

El Renacimiento —siglos XIV a XVII— marcó un cambio hacia una creatividad centrada en el ser humano. Leonardo da Vinci y Miguel Ángel fueron celebrados como genios con talentos únicos (Csikszentmihalyi, 1996). La creatividad se vinculaba con el brillo individual y la originalidad, al tiempo que se hizo prominente la fusión entre arte y ciencia, considerando la creatividad como un proceso de experimentación y descubrimiento (Simonton, 1999). De igual forma, en la Ilustración — Siglo XVIII— se enfatizó la razón y el intelecto. La creatividad se vinculaba con la lógica, el conocimiento y la aplicación de principios universales, construyendo sobre conocimientos existentes, en lugar de crear ex nihilo (Runco & Jaeger, 2012). Asimismo, el Romanticismo —finales del siglo XVIII y siglo XIX— elevó la idea del artista como genio solitario, impulsado por la emoción, la imaginación y una profunda conexión con la naturaleza (Sternberg & Lubart, 1999). La creatividad se veía como cualidad mística, casi divina, inherente a individuos que rechazaban la racionalidad de la Ilustración y, más bien, enfatizaban la profundidad emocional y la espontaneidad del proceso creativo (Clark & Chalmers, 1998). Ya en el período Moderno —finales del siglo XIX y siglo XX—, Freud y Jung exploraron

la creatividad como un proceso psicológico, vinculado al inconsciente, los sueños y los arquetipos (Martindale, 1999); durante la revolución Industrial, los avances científicos destacaron la creatividad como esencial para la innovación y la resolución de problemas, no sólo en las artes, sino también en la tecnología y la industria (Brynjolfsson & McAfee, 2014); y los movimientos artísticos como el surrealismo buscaron romper con los límites tradicionales, enfatizando procesos inconscientes, aleatoriedad y subversión de normas (Gabora, 2010).

En la contemporaneidad —siglo XXI—, los avances en psicología y neurociencia conceptualizan la creatividad como habilidad cognitiva que implica pensamiento divergente, resolución de problemas e integración de conocimientos entre dominios (Guilford, 1950), y las teorías socioculturales destacan el papel del entorno, la colaboración y las influencias culturales en la configuración de la creatividad (Sawyer, 2012). En ese sentido, la creatividad se ve cada vez más como un rasgo humano universal, no limitado a genios o artistas, sino presente en la resolución de problemas y la innovación diaria (Negroponte, 1995).

### Inteligencia artificial

Por otra parte, los primeros pasos en el desarrollo de la inteligencia artificial se dieron a finales de 1942. El joven matemático Alan Turing construyó con sus colaboradores The Bombe, artefacto electromecánico que descifró las comunicaciones alemanas, generadas por la máquina codificadora Enigma, un hito sin precedentes (Haenlein & Kaplan, 2019). Un año después, un neurofisiólogo y un matemático publicaron sus importantes hallazgos: la primera neurona artificial (McCulloch & Pitts, 1943). Durante la década siguiente se realizaron dos grandes aportes: en 1956 Minsky y McCarthy acuñaron el concepto de "inteligencia artificial", y, posteriormente, otro neurofisiólogo dio a conocer el Perceptron, un dispositivo que intentaba recrear los procesos de percepción del ser humano (Rosenblatt, 1958). Aunque sus habilidades solo le permitían reconocer algunas letras del alfabeto, se considera el primer modelo de Red Neuronal Artificial. Pronto surgieron otros modelos basados en la neurona de McCulloch & Pitts. En 1960 en la Universidad de Stanford, surgió ADALINE, la primera red neuronal que se aplicó a un problema real: eliminar los ecos en las comunicaciones telefónicas; y en 1964, ELIZA, programa de procesamiento de lenguaje natural que mantenía conversación con los usuarios (Averkin & Yarushev, 2003; Haenlein & Kaplan, 2019). No obstante, debido a que los avances en el campo de las redes neuronales fueron relativamente precarios, los inversionistas

se retiraron y la investigación en inteligencia artificial (en adelante IA) se relegó a un segundo plano.

Pero las ciencias de la computación no se detuvieron. De 1959 a 1967 se adelantó en el MIT (Massachusetts Institute of Technology) el proyecto: Diseño Asistido por Computador, con financiación de la fuerza aérea norteamericana (Cardoso Llach, 2012). En ese entorno, el estudiante de arquitectura Nicholas Negroponte escribió *Machine architecture*, libro publicado por el MIT en 1970. Negroponte vislumbró — en un futuro no muy lejano— una productiva simbiosis hombre-máquina. En palabras de Negroponte: “la asociación íntima de dos especies diferentes (el hombre y la máquina), dos procesos diferentes (el diseño y la computación) y dos sistemas inteligentes (el arquitecto y la máquina de arquitectura)” (Negroponte, 1970, p. VI).

En 1972, en un contexto totalmente diferente, el arquitecto alemán Frei Otto utilizó por primera vez una máquina en un proceso de diseño: con la ayuda de un computador — que utilizó para realizar una serie de simulaciones— ganó el concurso para el diseño del Estadio Olímpico de Múnich (Phocas & Matheou, 2024).

En 1980 —junto con el auge de los sistemas expertos— el interés por la IA resurgió. Esta subcategoría de la IA contaba con tres componentes: i) una base de datos elaborada por expertos en un campo del saber particular; ii) un algoritmo — conjunto de instrucciones o reglas definidas y no-ambiguas, ordenadas y finitas que permite, típicamente, solucionar un problema, realizar un cómputo, procesar datos y llevar a cabo otras tareas o actividades (Gómez Plata, 2020, p. 12)— que accedía a la base de datos para tomar decisiones; y iii) una interfaz que permitía interactuar a los usuarios con el sistema experto. En el campo de la arquitectura fueron de poca utilidad, puesto que las decisiones de diseño dependen de las condiciones del contexto, y esto no se puede extraer de los conocimientos previos de un grupo de expertos. Por tanto, su aplicación se limitó al diagnóstico de patologías de la construcción y a verificaciones de conformidad por parte de los usuarios. Sin embargo, algunos desarrollos tecnológicos generados por los sistemas expertos en el campo de la arquitectura, contribuyeron en parte con el desarrollo de los programas de diseño asistido por computador CAD (Computer-Aided Design) que actualmente continúan en uso (Brunetti, 2023; Russell & Norvig, 2022). La fragilidad de los sistemas expertos —evidente en el campo de la arquitectura—, en pocos años se manifestó en otras áreas. En consecuencia, hacia 1986 entraron en declive, mientras

que las redes neuronales, ahora más complejas, empezaron a florecer. De repente, su uso en aplicaciones prácticas y valiosas como el reconocimiento de patrones y errores o la clasificación de grandes volúmenes de datos, se hizo palpable. Paralelamente, los lenguajes de programación y la tecnología del hardware evolucionaron, lo que contribuyó de manera significativa al desarrollo de la IA. En lo concerniente al hardware, por ejemplo, se pasó de switches en la primera generación de redes neuronales a circuitos integrados en la quinta (Averkin & Yarushev, 2003; Russell & Norvig, 2022).

Otras mejoras alcanzadas a mediados de la década de 1980, fueron: i) el cambio de paradigma en lo concerniente al aprendizaje de las IAs, pasando de codificarlas manualmente al Machine learning, es decir, que empezaran a aprender por sí mismas; ii) el cambio de enfoque en cuanto a las decisiones tomadas por las IAs, dando mayor peso a las probabilidades que a la lógica binaria (falso o verdadero) que hasta ese momento predominaba; y iii) la reintegración de áreas de las IAs que de alguna manera se habían disgregado, como la visión digital, el reconocimiento del lenguaje, el procesamiento del lenguaje natural y la robótica (Russell & Norvig, 2022).

En 1992 el arquitecto norteamericano Frank Gehry recurrió a CATIA, programa CAD muy avanzado para su época, pues fue concebido para el diseño de aviones de combate. Con CATIA Gehry creó un modelo digital en 3D del Museo Guggenheim de Bilbao, y dio forma a cada una de las piezas de titanio que recubren el edificio, permitiendo que, durante la construcción, encajaran a la perfección miles de piezas diferentes (Hegazy & Saleh, 2023). De otra parte, cabe señalar que a finales del siglo pasado la IA empezó a ser reconocida: en 1997 el programa Deep Blue venció en una partida de ajedrez al campeón del mundo Gary Kasparov (Haenlein & Kaplan, 2019).

A caballo entre los siglos XX y XXI surgieron los programas BIM (Building Information Modeling), se popularizaron a finales de la década de 2010 y aún se usan. Se diferencian porque el modelado digital en CAD se hace en 2D, y se enfoca en la geometría y en el diseño del proyecto; mientras que el modelado digital en BIM se realiza en 3D, y enfatiza el almacenamiento y la distribución de información concerniente a materiales, procesos constructivos y ciclo de vida de la edificación (García Torija, 2021; Latiffi et al., 2014; Sacks et al., 2020). BIM posee, además, algunas características que lo hacen más flexible, dinámico y avanzado que CAD. Por un lado: el modelado se realiza a

partir de parámetros, de manera que el diseñador puede realizar cambios y modificaciones sin la necesidad de reconstruir todo el proceso; y por otra parte: BIM no es solo una herramienta de modelado digital, ya que permite tanto el trabajo colaborativo entre los profesionales vinculados al proyecto —compartiendo los cambios y ajustes en tiempo real— como la realización de desarrollos muy significativos en lo concerniente a la eficiencia energética y al proceso constructivo de la edificación (Araújo, 2024; Caragnani & Mingucci, 2011). Cabe señalar que ni CAD ni BIM poseen importantes trazas o elementos de IA, en consecuencia, no pueden generar soluciones de diseño de manera autónoma. Por otra parte, en el presente siglo tres fenómenos facilitaron el robustecimiento de la IA: el desarrollo de computadoras cada vez más poderosas; la creación de la Internet a nivel global; y, por efecto de los dos anteriores, la creación de enormes conjuntos de datos conocidos como big data, que permiten a la IA proceder con mayor eficiencia y eficacia. En 2011 surgió el Deep learning —subcategoría del Machine learning—, enfoque basado en las redes neuronales que catapultó la IA, sus alcances y sus aplicaciones (Russell & Norvig, 2022).

Actualmente la IA abarca una amplia e intrincada gama de componentes, clases y categorías (figura 1), y ha permeado importantes espacios de la vida cotidiana.

En los terrenos de la arquitectura la IA ha dado un vuelco a los procesos creativos tradicionales. Asistimos a la simbiosis hombre-máquina que Negroponte vislumbró 50 años atrás. Gracias al diseño computacional los humanos controlan la parte inicial del proceso de diseño: al establecer los parámetros y las restricciones que definirán el comportamiento de los algoritmos; mientras que la IA se encarga de la parte final: al generar las soluciones de diseño arquitectónico, urbano o de interiores por medio de los algoritmos (Porqueddu, 2024). “Este enfoque se basa en gran medida en la creación y manipulación de algoritmos para generar geometrías basadas en reglas predefinidas y relaciones entre elementos” (Li, 2024, p. 244). Cabe subrayar que los humanos supervisan los diseños y seleccionan, modifican o redireccionan el proceso a través de innumerables iteraciones hasta obtener un resultado totalmente satisfactorio.

El cambio en el proceso de diseño surgió por el uso de nuevas herramientas —los computadores y la IA—, y es tan reciente que aún no ha sido definido plenamente. No existe consenso ni siquiera respecto a su nombre. Algunos autores lo llaman “diseño digital” (Pedersen, 2020; Xiang et al., 2020), otros “arquitectura digital” (Araújo, 2024, Marcos et al., 2024) o “arquitectura paramétrica” (Al-Azzawi & Al-Majidi, 2020; Conde Sacasas, 2024), mientras hay quienes plantean que se trata de un nuevo lenguaje arquitectónico: el “Parametricismo”, y celebran que al fin haya surgido otro

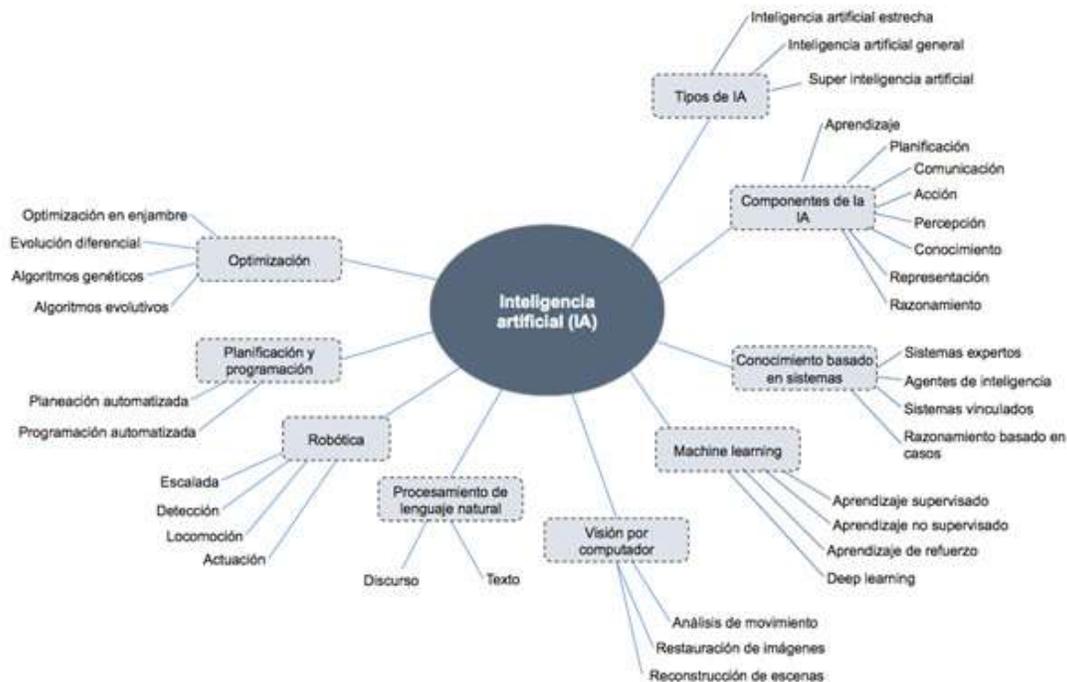


Figura 1. Componentes, tipos y subcategorías de la IA. Fuente: elaboración propia a partir de U.S. Department of Education, 2023.

gran estilo después del Movimiento Moderno (Schumacher, 2009). A este respecto conviene subrayar que no toda la arquitectura generada por la IA es “parametricista”, porque también se generan edificaciones que mantienen las formas cuadrangulares tradicionales, y además, algunos de los principios formales del Movimiento Moderno, como por ejemplo, los proyectos del estudio MRVDV desarrollados con ayuda de la IA, que se abstienen de recurrir a la exaltación de la plasticidad, la complejidad, el dinamismo y la fluidez formal que exhiben muchos de los proyectos de destacados arquitectos que se asocian con el llamado parametricismo, como Zaha Hadid, Rem Koolhaas o Daniel Libeskind, por solo mencionar unos cuantos (Hegazy & Saleh, 2023; Porqueddu, 2024).

### Metodología

La investigación contó con cuatro momentos: i) elaboración del modelo de procedimiento, establecimiento de la ventana de tiempo, selección de los conceptos a estudiar e instrumento de análisis: se eligió como modelo de procedimiento la revisión sistemática de artículos científicos, libros, tesis y publicaciones periódicas y no periódicas; se fijó una ventana de tiempo que inicia con los trabajos de Alan Turing en 1942 —puesto que existe consenso respecto a que son los primeros pasos en la búsqueda y el desarrollo de la IA—, que se extiende hasta 2025; se determinaron dos conceptos de interés para la investigación: los orígenes y la evolución de la IA haciendo énfasis en su aplicación en la arquitectura, y las transformaciones generadas por la IA en lo concerniente a los límites y los alcances de la creatividad en arquitectura, especialmente en el ámbito académico; y se dispuso el análisis comparativo como instrumento de análisis; ii) obtención de conocimiento sobre el objeto de estudio: se realizó una sistemática revisión bibliográfica a nivel global enfocada en dos componentes: el primero, conformado por documentos teóricos y conceptuales relacionados con la IA y con los procesos creativos y educativos propios del campo de la arquitectura, y el segundo, enfocado en la identificación de documentos que enlazaran, compararan, contrastaran o interrelacionaran dichos conceptos; iii) se llevó a cabo el análisis de la información y la interpretación de los resultados; y iv) se adelantaron una serie de trabajos en el aula con la participación de estudiantes de pregrado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Antonio Nariño de Bogotá. La metodología correspondiente se describe a continuación.

### Metodología del trabajo en el aula

Además de la exhaustiva revisión teórica y documental presentada en el artículo, este proyecto de investigación

ha buscado examinar la integración de herramientas de IA en la formación en arquitectura desde una perspectiva metodológica que, a la luz de lo expuesto, trascienda las fronteras disciplinarias. Así, a lo largo de dieciséis sesiones semanales, se impulsa una indagación colectiva sobre cómo los estudiantes de pregrado de arquitectura interactúan con la IA, desde un Seminario estructurado no sólo para observar sus patrones de uso, sino también para explorar las implicaciones de dicho uso.

Para investigar este fenómeno de manera rigurosa, se ha implementado un conjunto de herramientas metodológicas inspiradas en disciplinas como la psicología, la educación y las ciencias cognitivas, con el propósito de medir con mayor precisión las características del trabajo de los estudiantes, en particular en términos de originalidad, elaboración y variación semántica. La incorporación de métricas a la pedagogía arquitectónica —un área tradicionalmente regida por el juicio subjetivo y la interpretación abierta— ha demostrado ser a la vez desafiante y reveladora (Tabla 1).

Al aplicar metodologías derivadas de campos acostumbrados a medir las capacidades humanas intangibles, como la psicología y la investigación en creatividad, el estudio se sitúa en una intersección que invita a un mayor debate sobre el lugar de la evaluación basada en la evidencia en disciplinas históricamente reticentes a adoptar métricas. Las 14 sesiones celebradas hasta el momento han sido fundamentales para sentar las bases de dicho debate, poniendo a prueba la viabilidad de estas herramientas interdisciplinarias en contextos educativos reales.

La decisión de hacerlo en el contexto de un seminario específico se debe a los desafíos estructurales y pedagógicos que enfrenta actualmente la educación en arquitectura, pues en la medida en que los grupos continúan creciendo para hacer viable económicamente su oferta, los profesores tienen cada vez más dificultades para ofrecer atención individualizada, en particular en la evaluación de los procesos creativos, los cuales requieren un análisis matizado que por lo general ocupa mucho tiempo (Sawyer, 2012; Shneiderman, 2007). Esta dificultad se ve agravada por la adopción generalizada de plataformas digitales como Microsoft Teams, Google Meet y Zoom que, si bien son útiles para mantener la continuidad de la instrucción, limitan la profundidad de la interacción interpersonal y la retroalimentación espontánea, esenciales en las disciplinas creativas (Rapanta et al., 2020). En ese sentido, la estructura del seminario permite la observación controlada de las interacciones de los estudiantes con

Sesión	Tema	Método 1	Método 2
1	Diagnóstico		
2	Solución de Problemas	Design Thinking	
3	Exploración, Divergencia, Reflexión	Creative Exploration Inventory	Alternative Uses Test
4	Originalidad	Consensual Assessment Technique	Torrance Tests of Creative Thinking
5	Disposición para Experimentar	Openness to Experience Scale	Creative Behavior Inventory
6	Análisis de Conceptos	Four-Stage Model	
7	Arquitectura + Arte	Honing Theory	Four-P Model
8	Arquitectura + Literatura	Five-Phase Model	Four-C Model
9	Arquitectura + Cine y Video	5A Model of Creativity	Systems Model of Creativity
10	Arquitectura + Diseño Industrial	Explicit-Implicit Interaction	Everyday Imaginative Thought
11	Arquitectura + Música	Investment Theory of Creativity	Dialectical Theory of Creativity
12	Arquitectura + Gastronomía	Latent Inhibition and Reduced Filtering Hypothesis	Neuroeconomic Framework
13	Arquitectura + Diseño Gráfico	Dual Process Theory	Zone of Proximal Development
14	Arquitectura + Diseño de Modas	Gestalt Theory	Serendipity Theory
15	Arquitectura + Danza y Teatro	Variación ciega y retención selectiva	Efecto 'Wow' de Schmidhuber
16	Arquitectura + Patrimonio	Behaviorism Theory	Dual Pathway to Creativity Model

Tabla 1. Temas y métodos usados. Fuente: Elaboración propia.

herramientas de IA, ofreciendo un entorno escalable para probar metodologías destinadas a apoyar la evaluación de la creatividad mediante sistemas híbridos (humano-máquina). Esta elección se alinea con los llamados en la literatura a repensar las prácticas educativas a la luz de la transformación digital y a desarrollar nuevas estrategias para la participación significativa de los estudiantes en aulas tecnológicamente grandes y mediadas (Laurillard, 2013; Redecker et al., 2011).

Por otro lado, la adopción de metodologías de aula invertida ha cobrado relevancia en los últimos años como respuesta pedagógica a la dinámica cambiante del acceso al conocimiento y a las expectativas del alumnado. En una era donde los estudiantes tienen un acceso sin precedentes a una gran cantidad de información a través de herramientas

y plataformas digitales, los modelos tradicionales basados en clases magistrales se consideran cada vez más obsoletos e insuficientes (Bishop & Verleger, 2013; Lage et al., 2000). La relevancia del profesor como transmisor de conocimientos se pone en tela de juicio, sobre todo cuando ningún instructor puede competir con la variedad de recursos en línea, ni adaptarse plenamente a las diversas curvas de aprendizaje y necesidades individuales de cada alumno en un aula numerosa (Lo & Hew, 2017). El aula invertida aborda esta tensión reasignando el tiempo de instrucción, dejando la impartición de contenidos tradicionalmente responsabilidad del docente para realizarse de manera independiente antes de la clase, lo que permite que las sesiones presenciales o sincrónicas se centren en actividades alineadas con resultados de aprendizaje específicos para desarrollar en

el marco del debate y la discusión dirigida (O'Flaherty y Phillips, 2015). Esta estructura no sólo maximiza el valor de la interacción profesor-alumno, sino que también ofrece una estrategia práctica para priorizar la profundidad sobre la amplitud, garantizando un aprendizaje dirigido a desarrollar habilidades intelectuales y destrezas prácticas particulares, en lugar de conocimiento de tipo enciclopédico. Por esta razón, el aula invertida se presenta como un modelo muy adecuado a las realidades de la educación contemporánea, priorizando la autonomía del estudiante, el aprendizaje activo y el uso eficiente del tiempo de instrucción (Talbert, 2017).

Con esto en mente, se opta por usar la técnica de grupo focal para observar de manera situada y dinámica las formas emergentes de interacción entre procesos creativos y tecnologías basadas en IA. Esto debido a que el uso de grupos focales ha sido ampliamente recomendado en la investigación sobre creatividad, ya que permite capturar la diversidad de perspectivas, la construcción colectiva del conocimiento y las tensiones que surgen en procesos creativos colaborativos (Barbour, 2007; Sawyer, 2012). En particular, Sternberg (1999) y Amabile (1996) reconocen el valor de observar entornos naturales de trabajo creativo para comprender mejor cómo emergen ideas originales en contextos reales. Además, los grupos focales como técnica cualitativa se caracterizan por reunir a un número reducido de participantes —en este caso 51 estudiantes— que discuten en profundidad un tema específico bajo la guía de un profesor, que la mayoría de las veces actúa más como moderador. Este enfoque permite explorar no sólo las opiniones individuales, sino también las dinámicas sociales, las influencias culturales y los mecanismos de validación colectiva de la creatividad (Krueger & Casey, 2015). En ese orden de ideas, se decide para cada sesión una estructura compuesta por:

**Una actividad individual antes de la clase — ac1—**, en la cual se asignan lecturas, videos y se proponen ejercicios de diseño arquitectónico, aplicando métodos de evaluación de creatividad para que los estudiantes se familiaricen con los conceptos antes del encuentro sincrónico. Estas actividades buscan activar conocimientos previos, facilitar la comprensión de contenidos complejos y permitir que cada estudiante avance a su propio ritmo, respetando su curva de aprendizaje (Lo & Hew, 2017; O'Flaherty & Phillips, 2015; Talbert, 2017).

**Una actividad grupal durante la clase —dc1—**,

orientada a resolver un reto de diseño, debatir un caso de estudio o construir colectivamente una propuesta a partir de insumos previos. Esta actividad fomenta la colaboración, la toma de decisiones compartidas y la integración de saberes, simulando entornos de trabajo profesional donde se valora el aporte del colectivo sobre soluciones concretas (Laurillard, 2013; Sawyer, 2012).

**Una actividad individual durante la clase de coevaluación al trabajo colectivo —dc2—**, para cultivar tanto el pensamiento crítico como otras competencias transversales. Si bien los proyectos grupales reflejan contextos reales de diseño y planificación, a menudo ocultan las contribuciones individuales y pueden reforzar la dependencia de compañeros más sólidos (De Hei et al., 2016). La coevaluación individual estructurada permite a cada estudiante evaluar la calidad del trabajo de su equipo y reflexionar críticamente sobre su propio rol y el de sus compañeros. Este proceso fomenta la conciencia metacognitiva, el juicio ético y la comunicación constructiva, componentes clave del pensamiento crítico (Brookfield, 2012; Nicol et al., 2014). Además, la coevaluación mejora competencias interpersonales como la colaboración, la adaptabilidad y la retroalimentación, que son cada vez más priorizadas por los empleadores en las disciplinas creativas y técnicas (Andrews & Higson, 2008; Jackson & Chapman, 2012).

**Una actividad individual posterior a la clase — pc1—**, que consolida el aprendizaje mediante entregas cortas en distintos formatos (textuales, visuales, audiovisuales), vinculadas a los resultados de aprendizaje definidos para la sesión. Estas actividades permiten que cada estudiante sintetice, reflexione o aplique lo aprendido, y constituyen una fuente valiosa de insumos cualitativos para la evaluación automatizada y el seguimiento continuo del proceso de formación.

## Resultados

A lo largo de la historia, la comprensión de la creatividad ha pasado de la inspiración divina a una habilidad centrada en el ser humano y, luego, a un concepto que abarca dimensiones colaborativas y culturales. Sin embargo, con el advenimiento de la IA, estamos ante un cambio tanto o más paradigmático por la integración de algoritmos y aprendizaje automático para generar resultados que tradicionalmente se consideraban dominio de la creatividad humana, en el arte, la literatura, la música, el diseño y la arquitectura (Boden, 2016), desafiando las concepciones tradicionales de creatividad al redefinir las

nociones de autoría y originalidad, así como el papel humano en los procesos creativos en cuanto a intención, colaboración y posibilidad (Colton, 2008). Esto emerge como un asunto de vital importancia para los profesionales en ejercicio, pero más aún para aquellos en procesos formativos (Anderson & Rainie, 2018), pues nacen o crecen usando los nuevos recursos, pero se enfrentan a instituciones y gremios que, en la mayoría de los casos, apenas se están poniendo al día en cómo asimilar las innovaciones (Gerber et al., 2011).

La aparición de la IA abre muchas posibilidades, pero también plantea debates complejos que convulsionan las nociones pedagógicas y conceptuales tradicionales (Mitchell, 2019a), que en el caso de la formación profesional en arquitectura son, entre otras, la valoración y legitimación de la exploración, el reconocimiento de la colaboración entre hombres y máquinas, la superación de constricciones proyectuales para generar nuevas formas e innovaciones materiales, la sensibilización con contextos específicos, y la actualización del currículo en función de los avances tecnológicos.

#### **Valoración de la exploración**

La IA puede ser una poderosa herramienta para generar ideas iniciales o explorar alternativas de diseño. Los algoritmos que producen innumerables variaciones basadas en parámetros pueden dar lugar a nuevos conceptos que los estudiantes podrían no haber considerado (Negnevitsky, 2005). Este aumento puede ampliar los límites de la creatividad introduciendo formas, materiales o ideas estructurales inesperadas, lo que permite abordar problemas conocidos con nuevas perspectivas, todo en tiempo real, fomentando un proceso que valora la exploración frente a la adhesión rígida a un único concepto desde el principio (Schwab, 2016).

#### **Colaboración hombre-máquina**

A medida que las herramientas de IA se vuelven más sofisticadas, la educación en arquitectura podría verse cada vez más como un proceso de colaboración entre diseñadores humanos y sistemas de IA (Thagard, 2019). El estudiante puede aportar la visión, la intención o los parámetros, mientras que la IA explora soluciones y genera una serie de resultados que el diseñador humano debe seleccionar y desarrollar. En otras palabras, en lugar de empezar cada diseño desde cero, los alumnos podrían desempeñar un papel más de curadores, seleccionando y refinando las opciones generadas por la IA (Dennett, 2017). Esto redefine la creatividad desde el «hacer» a «elegir» y «adaptar», haciendo hincapié en la experiencia humana en la toma de decisiones y la interpretación contextual (Kulcke, 2018).

#### **Generación de nuevas formas e innovaciones materiales**

La capacidad de la IA para analizar vastos conjuntos de datos sobre propiedades de los materiales, datos medioambientales y precedentes estructurales permite soluciones creativas que optimizan el rendimiento sin sacrificar la calidad estética (Başarıır & Erol, 2021). Hoy por hoy los estudiantes utilizan la IA para explorar formas complejas que tradicionalmente son difíciles de calcular o modelar —formas orgánicas que se encuentran en la naturaleza para inspirar una arquitectura biomimética, por ejemplo— abriendo posibilidades para estructuras innovadoras que amplían los límites estéticos y la expresión de los edificios.

#### **Sensibilización con contextos específicos**

La IA suele funcionar dentro de una serie de restricciones predefinidas —por ejemplo, objetivos medioambientales, límites presupuestarios, y requisitos funcionales—, lo que puede potenciar la creatividad al obligar a los estudiantes a pensar de forma innovadora dentro de esos límites (García Martínez, 2020). Esta creatividad basada en las restricciones podría dar lugar a una arquitectura más eficiente y consciente del contexto, además de fomentar una forma más sostenible de creatividad que respete y responda a las características únicas de cada lugar (Floridi, 2013), en la medida en que la IA mejore su capacidad para analizar datos locales: clima, contexto histórico, infraestructura urbana, etc.

#### **Redefinición de lo ordinario**

La IA también puede animar a los estudiantes a replantearse de forma creativa los espacios o infraestructuras «ordinarios» (Latour, 2005), en contravía de las tendencias globalizadoras que, guiadas por tendencias de moda o mercado, terminan imponiéndose en cualquier lugar del mundo a lo mejor únicamente por su atractivo visual y comercial (Susskind & Susskind, 2018). Mediante el análisis de datos sobre pautas de uso, clima o flujo de tráfico, la IA puede sugerir mejoras en espacios comunes como viviendas públicas, escuelas o transporte urbano (Silver et al., 2016). Esto redefine la creatividad no como arquitectura llamativa y monumental, sino como diseño reflexivo e impactante que mejora la vida cotidiana.

#### **Actualización del currículo**

El uso creativo de la IA por parte de los estudiantes requerirá el desarrollo y la valoración de nuevas competencias o resultados de aprendizaje (Gerber et al., 2011). Más allá de las habilidades de diseño tradicionales, los alumnos pueden

necesitar entender codificación básica, ciencia de datos, o al menos la mecánica de las herramientas de diseño basadas en IA para utilizarlas con eficacia (LeCun et al., 2015).

No hay duda sobre las ventajas y beneficios que tiene ampliar la definición de creatividad en arquitectura en contextos académicos al ofrecer nuevas herramientas, perspectivas y procesos. Sin embargo, el advenimiento de una tecnología tan poderosa en el ámbito educativo no deja también de generar preocupaciones: por un lado, la capacidad de la IA para producir opciones de diseño entraña el riesgo de que los estudiantes dependan excesivamente de soluciones generadas por máquinas, lo que podría dar lugar a diseños homogeneizados o a una pérdida de voces arquitectónicas distintivas (Shneiderman, 2007). Lograr un equilibrio entre el aprovechamiento de la IA y la preservación de la autonomía creativa será esencial para mantener la diversidad en la expresión arquitectónica (McCormack & d'Inverno, 2012), pues, aunque la IA puede procesar datos y optimizar formas ad infinitum, los arquitectos humanos serán esenciales para garantizar que los diseños resuenen con las dimensiones culturales, sociales y emocionales (Mitchell, 2019b). Así, la formación en diseño puede hacer hincapié en los aspectos éticos y humanos de la arquitectura, reforzando la importancia de los valores y la intuición frente al avance tecnológico.

Por otro lado, está la posible disolución de la autoría y la propiedad (Valdezate Pelegrín, 2024), pues si una IA contribuye significativamente a una propuesta de diseño, ¿a quién le pertenece en términos creativos? ¿Debe considerarse cocreador del estudiante al programador de la IA o incluso a la propia IA? Estas cuestiones ponen en tela de juicio las nociones tradicionales de autoría y propiedad intelectual en arquitectura, y probablemente impulsarán el desarrollo de nuevos marcos para los derechos creativos (Braidotti, 2013).

Los académicos coinciden en que el reto consistirá en integrar la IA de forma reflexiva, aprovechándola para potenciar la creatividad humana en lugar de suplantarla (Colton, 2008). Los estudiantes pueden convertirse en responsables e intérpretes en colaboración con la IA, centrándose en las dimensiones culturales, sociales y estéticas del diseño que las máquinas por sí solas no pueden captar plenamente (Ford, 2018). A medida que la IA reconfigura el concepto de creatividad, es probable que los futuros arquitectos encuentren nuevas formas de definir su papel y su valor en el proceso de diseño, haciendo hincapié no sólo en

los conocimientos técnicos, sino también en los aspectos exclusivamente humanos de la innovación, la empatía y el significado (Sapinn, 2024).

Desde una perspectiva pedagógica, dando por sentado que el uso de IA por parte de los estudiantes es inevitable e incluso fomentado por las instituciones de educación superior por lo ya señalado, es deber de los profesores arribar a metodologías de trabajo en aula o remoto que integren ambas fuentes de conocimiento. Por ejemplo:

En lugar de reducir la necesidad de colaboración entre pares, la IA podría enriquecerla añadiendo un nuevo nivel al proceso de diseño (Woo, 2011). Los estudiantes podrían utilizar la IA individualmente o en pequeños grupos para explorar una serie de posibilidades de diseño y, a continuación, reunirse para comparar, criticar y desarrollar el trabajo de los demás.

Los distintos equipos de diseño pueden utilizar la IA de formas únicas, en función de sus objetivos, parámetros o incluso de sus interpretaciones de los requisitos del proyecto (Nickerson, 1999). Esta variabilidad puede potenciar la creatividad al poner sobre la mesa múltiples perspectivas, cada una de ellas conformada por percepciones tanto humanas como de la máquina.

La colaboración de varios diseñadores humanos puede aportar puntos fuertes complementarios (Wrigley & Straker, 2017): por ejemplo, uno puede destacar en diseño conceptual, otro en viabilidad técnica y otro en sensibilidad al contexto. Cuando se asume que todos cuentan con un asistente de IA adaptado a su área de especialización, se pueden aportar ideas e iteraciones especializadas que un único equipo de diseñadores e IA podría pasar por alto.

Aunque varios diseñadores trabajen con la IA, son los humanos los que deciden qué ideas llevar a cabo (Amabile, 1996). Las posibilidades iterativas de un único equipo de diseñadores e IA son enormes, pero sin otros puntos de vista humanos, los resultados podrían inclinarse hacia soluciones de diseño predecibles o uniformes (Russ, 2014).

Para evitar perderse en iteraciones interminables, los equipos de diseño pueden establecer limitaciones prácticas desde el principio, centrándose en criterios clave como el presupuesto, el impacto medioambiental o la relevancia cultural (Hofstadter, 1995). Las iteraciones de la IA girarían entonces en torno a estos objetivos prioritarios, haciendo el

proceso más eficiente.

La IA puede generar rápidamente muchas iteraciones, pero eso no significa que todas sean igual de valiosas. Los diseñadores humanos tienen que usar el discernimiento para elegir un subconjunto manejable de diseños para una exploración detallada (Damasio, 1994). Los equipos de colaboración pueden desempeñar un papel crucial en la crítica y el filtrado de estas opciones en función de valores u objetivos compartidos.

Cuando diferentes equipos aportan sus soluciones únicas asistidas por IA a un proyecto, la revisión por pares puede estructurarse para garantizar que cada idea reciba una evaluación justa (Marques, 2021). En ese sentido, los estudiantes podrían utilizar críticas de diseño estructuradas, en las que cada equipo presente su concepto derivado de la IA, explique sus opciones de diseño y, a continuación, reciba comentarios específicos de sus compañeros.

En los proyectos de mayor envergadura, en los que intervienen varios equipos e ideas generadas por IA, es esencial tener una visión compartida o un conjunto de principios rectores (Maharika et al., 2020). Esta visión mantiene la atención en los elementos unificadores, garantizando que los diferentes equipos humano-máquina no trabajen con objetivos contrapuestos o produzcan ideas que carezcan de cohesión.

Con la IA existe la posibilidad de explorar la amplitud de las posibilidades de diseño antes de decantarse por direcciones específicas (Crowdy.ai., 2024). En las primeras fases del proceso, los equipos pueden revisar y criticar una amplia gama de resultados basados en la IA, observando diversos enfoques antes de converger en un conjunto refinado de ideas.

Múltiples equipos humano-máquina pueden combinar los aspectos más convincentes de cada enfoque, creando soluciones híbridas que integren una serie de ideas en lugar de elegir un concepto «ganador» (Farnós, 2025). Esto puede conducir a resultados más ricos e innovadores que si cada equipo trabajara de forma aislada.

En algunos casos, los equipos de diseño pueden utilizar técnicas estructuradas de creación de consenso, en las que cada equipo o diseñador vota sobre iteraciones específicas generadas por IA o proporciona comentarios sobre qué elementos deben priorizarse o combinarse (Veale

& Cardoso, 2019). Esto puede ayudar a mantener la diversidad mientras se avanza hacia un diseño final.

Los equipos también pueden adoptar roles en los que ciertos miembros actúen como «árbitros» de los resultados de la IA, integrando los comentarios y tomando decisiones estratégicas sobre la dirección de cada iteración (Universidad de Guadalajara, 2023). Esta función ayuda a equilibrar la creatividad de la diversidad impulsada por la IA con las limitaciones prácticas del mundo real y la visión colectiva del equipo de diseño.

En lugar de sustituir a la creatividad colaborativa, la IA puede potenciarla ofreciendo una herramienta nueva y dinámica que cada equipo o diseñador puede interpretar y utilizar de forma diferente. Con una gestión y una estructura bien pensadas, los diversos equipos humano-máquina pueden producir un amplio abanico de ideas que se beneficien de los comentarios de los compañeros y del juicio humano. Al establecer límites, definir objetivos comunes y dar prioridad a la crítica constructiva, los equipos de arquitectura pueden evitar que las iteraciones interminables paralicen el progreso y, en su lugar, utilizar la IA para impulsar un proceso de diseño colaborativo, innovador y completo.

### **Hallazgos preliminares del trabajo en el aula**

Hasta el momento se han realizado 14 sesiones, para un total de 54 actividades: 14 antes de la clase; 14 durante de la clase; 11 de coevaluación; y 15 posteriores a la clase. Se han usado 14 métodos de medición de creatividad con una participación promedio de 45 estudiantes por actividad, aunque se percibe un descenso significativo en las actividades posteriores a la clase (Figura 2).

En cuanto al uso de IA se observa hasta fecha que, lejos de ser una herramienta marginal o complementaria, se ha convertido en un componente esencial de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, utilizándose para generar ideas, sintetizar contenido, visualizar narrativas de diseño y optimizar la producción académica. En los ejercicios de diseño específicamente, aunque siempre se proveyó la opción de llevarlos a cabo a través de recursos análogos (dibujos y modelos físicos), digitales (software específico y/o apps), o IA, las consultas a ésta última siempre se registran entre el 90 y 100% de las veces, incluso cuando se trata de emitir opiniones “personales” sobre su propio trabajo o el de sus compañeros. Como se hizo evidente en las conversaciones informales al terminar las sesiones, los estudiantes confiesan preguntar a IA casi todo lo concerniente a sus vidas, bien sea lo relacionado

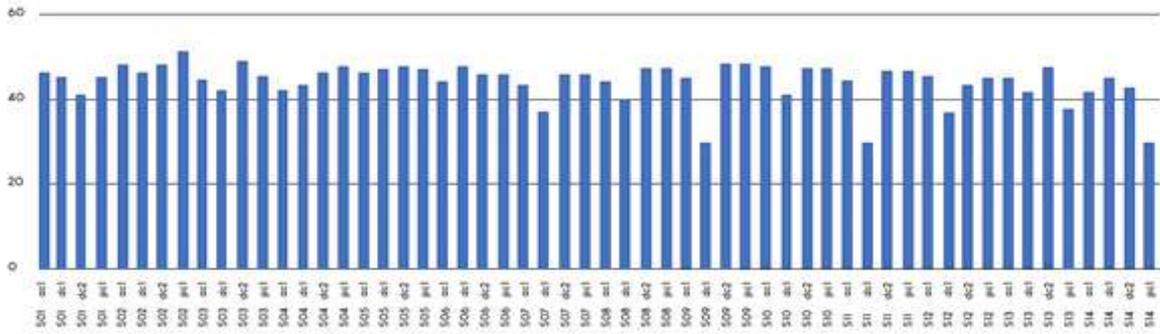


Figura 2. Participación de estudiantes por actividad. Fuente: Elaboración propia.  
 Legenda: s01 (semana 1, son 14 semanas); ac1 (actividad individual antes de clase); dc1 (actividad grupal durante la clase); dc2 (actividad individual durante la clase de coevaluación al trabajo colectivo); pc1 (actividad individual posterior a la clase).

a su formación universitaria o a asuntos puramente personales, de manera que ella/él los conoce “íntimamente”, proveyendo respuestas a todos sus interrogantes con los que ellos se sienten cómodos asumiendo como propios. Se percibe además una curiosidad generalizada por perfilar agentes virtuales personales que les permitan lograr metas y completar tareas de manera independiente. Esto sugiere un cambio adicional en los ecosistemas educativos, y exige una redefinición de estrategias pedagógicas que aborden no sólo las dimensiones éticas y creativas de estas tecnologías, sino también sus implicaciones epistemológicas.

### Conclusiones

En esencia, aunque la IA añade complejidad, también enriquece el potencial de colaboración, permitiendo a los equipos de diseño explorar juntos vías creativas más profundas, amplias y diversas.

Existen numerosos trabajos académicos que exploran el impacto de la IA en la creatividad colaborativa y el diseño, especialmente en campos como la arquitectura, donde las herramientas de IA generativa se están integrando tanto en el proceso creativo como en los flujos de trabajo de los proyectos. Los investigadores se interesan cada vez más por el modo en que la IA puede cambiar la colaboración dentro de los equipos y entre los diseñadores y las herramientas de IA, y a menudo consideran que estas tecnologías apoyan y a la vez alteran las funciones tradicionales del diseño.

Algunos estudios se centran en la cocreatividad hombre-máquina, en la que la IA aumenta la aportación humana generando iteraciones de diseño, facilitando la creación rápida de prototipos e incluso introduciendo formas inesperadas. Este enfoque es especialmente pertinente en tareas complejas e iterativas, como las primeras fases

del diseño arquitectónico, pues permiten a los arquitectos visualizar y comunicar conceptos de forma más eficiente. Sin embargo, requieren una comprensión matizada de su impacto en la toma de decisiones y la agencia creativa. Los investigadores sostienen que, aunque estas herramientas pueden potenciar la creatividad, también plantean cuestiones sobre la autoría y la disminución del papel de la intuición humana y la aportación colaborativa en las decisiones de diseño.

Otra dimensión que se está estudiando en el ámbito académico son las implicaciones éticas de confiar en la IA para el diseño. Dada la capacidad de la IA para generar variaciones de diseño casi ilimitadas, preocupa cómo gestionar de forma cohesionada los diversos resultados del equipo humano-máquina. Este problema afecta al potencial de homogeneización del diseño, en el que las iteraciones impulsadas por la IA podrían anular las diversas aportaciones estilísticas de múltiples diseñadores. Los estudiosos subrayan la importancia de integrar la IA con una selección consciente, sugiriendo que, aunque la IA puede ayudar, el juicio creativo final debe permanecer en manos de los diseñadores humanos para garantizar una arquitectura significativa y sensible al contexto.

Por último conviene subrayar que las conclusiones parciales del trabajo en el aula confirman la necesidad de continuar explorando y perfeccionando las herramientas de evaluación disponibles. Si bien el análisis completo y los resultados finales se abordarán en publicaciones posteriores, esta etapa inicial reafirma la relevancia de la innovación metodológica y el uso de herramientas interdisciplinarias como elementos esenciales para comprender cómo los estudiantes de arquitectura están explorando, y quizás redefiniendo, los límites de la mediación tecnológica en la educación creativa.

## Referencias

- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in Context: Update to "The Social Psychology of Creativity"*. Westview Press.
- Anderson, J. & Rainie, L. (2018). *Artificial Intelligence and the Future of Humans*. Pew Research Center.
- Andrews, J. & Higson, H. (2008). Graduate employability, 'soft skills' versus 'hard' business knowledge: A European study. *Higher Education in Europe*, 33(4), 411–422. <https://doi.org/10.1080/03797720802522627>
- Araújo, L. (2024). *Arquitetura Digital: Aplicação de Design Generativo na arquitetura* [Tesis de pregrado]. Universidade Estadual do Maranhão.
- Averkin, A. & Yarushev, S. (2003). *Evolution of Artificial Neural Networks*. *Open Semantic Technologies for Intelligent Systems OSTIS*, Minsk, February 15-17, 2018, pp.255-258. <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/30338>
- Al-Azzawi, T. & Al-Majidi, Z. (2020). *Parametric architecture: the second international style*. Proceedings of the 4th International Conference on Engineering Sciences ICES, Karbala, Irak, dec 5-6. 10.1088/1757-899X/1067/1/012019
- Barbour, R. (2007). *Doing focus groups*. Sage.
- Başarır, L. & Erol, K. (2021). *Briefing AI: From architectural design brief texts to architectural design sketches*. The 9th ASCAAD International Conference, 23-31.
- Bishop, J. L. & Verleger, M. A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA, 30(9), 1-18. <https://www.asee.org/public/conferences/20/papers/6219/view>
- Boden, M. A. (2004). *The Creative Mind: Myths and Mechanisms* (2ª ed.). Routledge.
- Boden, M. A. (2016). *AI: Its Nature and Future*. Oxford University Press.
- Braidotti, R. (2013). *The Posthuman*. Polity Press.
- Brookfield, S. D. (2012). *Teaching for critical thinking: Tools and techniques to help students question their assumptions*. Jossey-Bass.
- Brunetti, G. L. (2023). Evolutionary trends in the use of artificial intelligence in support of architectural design. *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, (25), 55–60. <https://doi.org/10.36253/techne-13739>
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Caragnani, S. & Mingucci, R. (2011). Strumenti digitali per la modellazione d'architettura. Digital modeling for architectural knowledge. *Disegnarecon*, 4(7), 1-4. <https://disegnarecon.unibo.it/issue/view/256>
- Cardoso Llach, D. (2012). Esclavos perfectos: historia breve de la ciberarquitectura en MIT (1959-1967). *DEARQ* (10), 48-59. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=341630319007>
- Clark, A. & Chalmers, D. (1998). *The Extended Mind*. *Analysis*, 58(1), 7-19. <https://doi.org/10.1093/analys/58.1.7>
- Colton, S. (2008). Creativity Versus the Perception of Creativity in Computational Systems. Proceedings of the AAAI Spring Symposium on Creative Intelligent Systems, 14-20. AAAI Press.
- Conde Sacasas, B. (2024). *Arquitectura\_Arquitectura Paramétrica\_IA : una evolución en curso [Treball Final de Grau]*. Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2117/411518>
- Crowdy.ai. (2024). *Inteligencia artificial en arquitectura*. Recuperado de <https://crowdy.ai/es/artificial-intelligence-in-architecture/>
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. HarperCollins.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. G. P. Putnam's Sons.
- De Hei, M. S. A., Strijbos, J. W., Sjoer, E. & Admiraal, W. F. (2016). The effects of collaborative learning on critical thinking in higher education: A meta-analysis. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(4), 1–12. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/10.2307/jeductechsoci.19.4.1>
- Dennett, D. C. (2017). *From Bacteria to Bach and Back: The Evolution of Minds*. W. W. Norton & Company.
- Farnós, J. D. (2025). *Proyectamos la vinculación de los modelos algorítmicos de IA con la reconfiguración de la investigación académica*. Wordpress. Recuperado de <https://juandomingofarnos.wordpress.com/2025/02/17/proyectamos-la-vinculacion-de-los-modelos-algoritmicos-de-ia-con-la-reconfiguracion-de-la-investigacion-academica/>
- Floridi, L. (2013). *The Philosophy of Information*. Oxford University Press.
- Ford, M. (2018). *Architects of Intelligence: The Truth About AI from the People Building It*. Packt Publishing.
- Gabora, L. (2010). Revenge of the 'Neurds': Characterizing Creative Thought in Terms of the Structure and Dynamics of Memory. *Creativity Research Journal*, 22(1), 1-13. <https://doi.org/10.1080/10400410903579494>
- García Martínez, A. (2020). *Artificial Intelligence: Ethics, Governance and Policy Challenges*. Springer.
- García Torija, A. I. (2021). *Diseño generativo. Algoritmos como método proyectual*. [Tesis de pregrado]. Universidad Politécnica de Madrid.

- Gerber, B. B., Gerber, D. J. & Ku, K. (2011). The pace of technological innovation in architecture, engineering, and construction education: Integrating recent trends into the curricula. *Journal of Information Technology in Construction*, 16, 411-432.
- Gómez Plata, S. (2020). *El lenguaje arquitectónico de la inteligencia artificial* [Tesis de pregrado]. Universidad Politécnica de Madrid.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444-454. <https://doi.org/10.1037/h0063487>
- Haenlein, M. & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4): 1-10. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hegazy, M. & Saleh, A. M. (2023). Evolution of AI role in architectural design: between parametric exploration and machine hallucination. *Engineering journal*, 2(2), 1-26. 10.21608/MSAENG.2023.291873
- Hofstadter, D. R. (1995). *Fluid Concepts and Creative Analogies: Computer Models of the Fundamental Mechanisms of Thought*. Basic Books.
- Jackson, D. & Chapman, E. (2012). Non-technical skill gaps in Australian business graduates. *Education + Training*, 54(2/3), 95-113. <https://doi.org/10.1108/00400911211210224>
- Krueger, R. A. & Casey, M. A. (2015). *Focus groups: A practical guide for applied research (5th ed.)*. Sage.
- Kulcke, M. (2018). Design-Bot: Using half-automated qualitative interviews as part of self-communication within the design process. *Proceedings of the 36th eCAADe Conference*, 1, 103-108.
- Lage, M. J., Platt, G. J. & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- Latiffi, A. A., Brahim, J. & Fathi, M. S. (2014). The Development of Building Information Modeling (BIM) Definition. *Applied Mechanics and Materials. Scientific Net*. 567, 625-630. 10.4028/www.scientific.net/AMM.567.625
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.
- Laurillard, D. (2013). *Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies (2nd ed.)*. Routledge.
- LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G. (2015). Deep Learning. *Nature*, 521(7553), 436-444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Li, J. (2024). Transforming architecture: The synergy of digital fabrication and parametric design. *Applied and Computational Engineering*, 243-248. *Proceedings of the 2nd International Conference on Functional Materials and Civil Engineering*, august 23, Eskisehir, Turkey. 10.54254/2755-2721/66/20240968
- Lo, C. K. & Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>
- Marcos, C. L., Fernández-Álvarez, A. J. & Pak, B. (2024). Architectural disruption in the age of computation: a critical review on digital architecture. *METU JFA*, 41(1), 147-172. 10.4305/METU.JFA.2024.1.8
- Marques, F. (2021). Inteligencia artificial en la revisión por pares. *Revista Pesquisa FAPESP* 299. Recuperado de <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/inteligencia-artificial-en-la-revision-por-pares/>
- Maharika, I., Irsan, A., Ismailiyah, S., Susanto, A., Abma, V. & Yuriandala, Y. (2020). Building Information Modelling (BIM) Adoption Model for Architectural Education. *Journal of Design and Built Environment*, 20, 22-42. <https://doi.org/10.22452/jdbe.vol20no3.2>
- Martindale, C. (1999). Biological Bases of Creativity. En R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 137-152). Cambridge University Press.
- McCormack, J. & d'Inverno, M. (Eds.). (2012). *Computers and Creativity*. Springer.
- McCulloch, W. S. & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, 115-133. <https://www.cs.cmu.edu/~epxing/Class/10715/reading/McCulloch.and.Pitts.pdf>
- Mitchell, M. (2019a). *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*. Farrar, Straus and Giroux.
- Mitchell, M. (2019b). Artificial Intelligence hits the barrier of meaning. *Information*, 10(2), 51. <https://doi.org/10.3390/info10020051>
- Negnevitsky, M. (2005). *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems (2ª ed.)*. Addison-Wesley.
- Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. Knopf.
- Negroponte, N. (1970). *The architecture machine*. The MIT Press.
- Nickerson, R. S. (1999). Enhancing Creativity. En R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 392-430). Cambridge University Press.
- Nicol, D., Thomson, A. & Breslin, C. (2014). Rethinking feedback practices in higher education: A peer review perspective. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 39(1), 102-122. <https://doi.org/10.1080/02602938.2013.795518>

- O'Flaherty, J. & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Pedersen, C. (2020, abril). *The Parametric Process: A Strategic Analysis on Digital Design Technology in Landscape Architecture* [Master's Thesis]. The University of Guelph.
- Phocas, M. C. & Matheou, M. (2024). Transformability in adaptive structures of Frei Otto and beyond. *VLC arquitectura*, 11(2), 237-249. <https://doi.org/10.4995/vlc.2024.21914>
- Porqueddu, C. (2024). *L'Impatto dell'Intelligenza Artificiale nei Processi di Progettazione Architettonica: Analisi critica degli applicativi a supporto del progettista* [Tesi]. Politecnico di Torino.
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L. & Koole, M. (2020). Online university teaching during and after the Covid-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 923–945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>
- Redecker, C., Punie, Y. & European Commission. (2011). The future of learning: Preparing for change. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2791/64117>
- Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65(6), 386-408. <https://www.ling.upenn.edu/courses/cogs501/Rosenblatt1958.pdf>
- Runco, M. A. & Jaeger, G. J. (2012). The Standard Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>
- Russ, S. W. (2014). *Pretend Play in Childhood: Foundation of Adult Creativity*. American Psychological Association.
- Russell, S. & Norvig, P. (2022). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Sacks, R., Girolami, M. & Brilakis, I. (2020). Building Information Modelling, Artificial Intelligence and Construction Tech. *Developments in the Built Environment*, (4), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.dibe.2020.100011>
- Sapinn. (2024). *La IA en la Arquitectura: Transformando el Diseño y la Construcción del Futuro*. Recuperado de <https://sapinn.com/la-ia-en-la-arquitectura-transformando-el-diseno-y-la-construccion-del-futuro/>
- Sawyer, R. K. (2012). *Explaining Creativity: The Science of Human Innovation* (2ª ed.). Oxford University Press.
- Schumacher, P. (2009). Parametricism: A New Global Style for Architecture and Urban Design. *Architectural Design*, 79(4), 14-23. <https://doi.org/10.1002/ad.912>
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Shneiderman, B. (2007). Creativity Support Tools: Accelerating Discovery and Innovation. *Communications of the ACM*, 50(12), 20-32. <https://doi.org/10.1145/1323688.1323689>
- Silver, D., et al. (2016). Mastering the Game of Go with Deep Neural Networks and Tree Search. *Nature*, 529(7587), 484-489. <https://doi.org/10.1038/nature16961>
- Simonton, D. K. (1999). *Origins of Genius: Darwinian Perspectives on Creativity*. Oxford University Press.
- Sternberg, R. J. (Ed.). (1999). *Handbook of Creativity*. Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1999). The Concept of Creativity: Prospects and Paradigms. En R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 3-15). Cambridge University Press.
- Susskind, D. & Susskind, R. (2018). The future of the professions. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 162, 125-138.
- Talbert, R. (2017). *Flipped learning: A guide for higher education faculty*. Stylus Publishing.
- Thagard, P. (2019). *Brain-Mind: From Neurons to Consciousness and Creativity*. Oxford University Press.
- Universidad de Guadalajara. (2023). *Orientaciones y definiciones sobre el uso de la inteligencia artificial*. Recuperado de [https://www.udgvirtual.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/guia\\_ia\\_udg.pdf](https://www.udgvirtual.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/guia_ia_udg.pdf)
- U.S. Department of Education, Office of Education Technology. (2023). *Artificial Intelligence and Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations*. Department of Education.
- Valdezate Pelegrín, P. (2024). La autoría en creaciones generadas por Inteligencia Artificial. *Derecom: Derecho de la Comunicación y de las Nuevas Tecnologías*, 37, 19-32. <https://doi.org/10.5209/dere.98119>
- Veale, T. & Cardoso, A. (2019). *Creativity and Artificial Intelligence: A Conceptual Blending Approach*. Springer.
- Wrigley, C. & Straker, K. (2017). Design thinking pedagogy: The educational design ladder. *Innovations in Education and Teaching International*, 54(4), 374-385.
- Woo, J. H. (2011). BIM (Building Information Modeling): Transforming architectural education. *Journal of Information Technology in Construction*, 16, 411-432.
- Xiang, X., Yang, X. Chen, J, Tang, R. & Hu, L. (2020). A Comprehensive Model of Teaching Digital Design in Architecture that Incorporates Sustainability. *Sustainability*, 12(8368), 1-29. [10.3390/su12208368](https://doi.org/10.3390/su12208368)

# La empatía como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje en la proyectación arquitectónica de espacialidades incluyentes diversas

Empathy as a tool to support the teaching-learning process in the architectural design of diverse inclusive spatialities

Ezequiel Melgarejo Ochoa  
Universidad Veracruzana  
Correo: emelgarejo@uv.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6533-6870>

Alfredo Cerqueda Méndez  
Universidad Veracruzana  
Correo: acerqueda@uv.mx  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-9220-2382>

e-RUA

Fecha de recepción: 21/05/2025

Fecha de aceptación: 16/06/2025

<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.314>

## Resumen

El presente trabajo plantea a la empatía como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la arquitectura, especialmente en la proyectación arquitectónica de espacialidades incluyentes ya que en la mayoría de los casos las soluciones son propuestas basadas en metodologías proyectuales netamente técnicas y funcionales. Partiendo del principio que la empatía, desde una perspectiva psicológica, es la habilidad de percibir y comprender lo que otras personas sienten, se proponen estrategias de enseñanza-aprendizaje sencillas que pueden implementarse en ciertas fases del proceso de diseño. Así mismo, a través de una investigación realizada a estudiantes de la carrera de arquitectura de una universidad pública se buscará conocer si han trabajado esta clase de proyectos, tenido acercamientos con ramas del conocimiento variadas, el abordaje proyectual de los docentes, si se toma en consideración al usuario, entre otros datos para generar una reflexión de la atención a grupos vulnerables y si estos son excluidos del ámbito espacial arquitectónico.

## Palabras Clave:

Empatía, enseñanza aprendizaje, proyectación arquitectónica, espacios incluyentes

## Abstract:

This paper proposes empathy as a support tool in the teaching-learning process of architecture, especially in the architectural design of inclusive spatialities since in most cases the solutions are proposed based on purely technical and functional design methodologies. Starting from the principle that empathy, from a psychological perspective, is the ability to perceive and understand what other people feel, simple teaching-learning strategies are proposed that can be implemented in certain phases of the design process. Likewise, through research carried out on architecture students at a public university, we will seek to know if they have worked on this type of projects, had approaches with various branches of knowledge, the design approach of teachers, if the user is taken into consideration, among other data to generate a reflection on the attention to vulnerable groups and if they are excluded from the architectural spatial field.

## Keywords:

Empathy, teaching and learning, architectural design, inclusive spaces



## Introducción

De acuerdo con el Glosario del (INEGI 2022) la exclusión está conformada por individuos o grupos que sufren desventajas generalizadas en el ámbito de la educación, habilidades, empleo, vivienda entre otras con oportunidades menores al del resto de la población persistiendo en el tiempo. Sin embargo, la exclusión social no está desligada de la marginación, la cual se refiere a toda distinción o restricción relacionada con el origen étnico, sexo, edad, discapacidad, condición social y económica, condiciones de salud, religión, preferencias sexuales, estado civil entre otras que tenga por efecto impedir el reconocimiento de los derechos o igualdad de oportunidades.

En ese sentido, en comunicado de prensa, la Encuesta Nacional sobre Discriminación (INEGI 2022) dio a conocer la magnitud de la discriminación en múltiples manifestaciones de la vida. En esta encuesta se sostiene que existen diez grupos de interés que integran la muestra: pueblos indígenas, personas migrantes, niñez, trabajadoras del hogar, personas afroamericanas, personas de la diversidad religiosa, personas adolescentes y jóvenes, personas con discapacidad, adultos mayores y mujeres, grupos que se enlazan con los denominados de atención prioritaria por el (COPRED S.f.), Consejo para Eliminar y Prevenir la Discriminación en la Ciudad de México.

Las cifras son de preocuparse, a nivel nacional arrojan que un 23.7% de la población de 18 años y más manifestó haber sido discriminada entre 2021 y 2022, por motivos de pertenecer a algún grupo de interés arriba mencionado.

Ahora bien, partiendo de que existen distintas condiciones socioeconómicas, generacionales, funcionales o de género, será necesario conocer la manera en cómo se integran las diversidades humanas antes mencionadas en el discurso teórico en las escuelas de arquitectura además de cuáles son los productos y procesos que desde la arquitectura se están realizando y qué grupos de interés abarcan y si verdaderamente dan una solución integral a las problemáticas de espacios inclusivos y si realmente los usuarios específicos son tomados en cuenta en el proceso arquitectónico y en la propuesta espacial.

Aunado a lo anterior, la forma en cómo se abordan los problemas espaciales inclusivos en el mayor de los casos son por medio de metodologías proyectuales tradicionales algunas meramente técnicas y funcionales. Otras más

relacionadas con la arquitectura inclusiva que incluye programación, planeación y diseño para garantizar accesibilidad funcional-espacial (Tirado, 2020), algunas otras, insertando el denominado diseño participativo. Sin embargo, los métodos de recolección de datos sobre necesidades vuelven a ser netamente fríos (encuestas, cuestionarios, foros en lo general) desde una visión arquitectónica y es ahí donde se detecta un vacío de apoyo de otra rama del conocimiento que sume a la creación de espacios estimulantes y disfrutables basados en las necesidades del otro, no en suposiciones del arquitecto docente o estudiante aprendiz.

## Objetivo

El objetivo principal de este trabajo se centra en reflexionar sobre la inserción de herramientas como la empatía en procesos de enseñanza aprendizaje de la arquitectura para coadyuvar a la realización de soluciones espaciales más amables, respetuosas e inclusivas.

## Supuesto

Como supuesto, se plantea que el fomento de la empatía en el proceso de enseñanza aprendizaje de la arquitectura puede ayudar como estrategia en la solución de problemáticas espaciales inclusivas al enriquecer sus diversas fases y por ende la propuesta espacial con una visión comprensiva para grupos diversos ávidos de asertividad, respeto y entendimiento.

## Justificación

La importancia de este trabajo radica en la investigación de conceptos interdisciplinarios como aproximaciones que abonen a un mejor abordaje de las problemáticas arquitectónicas. La sociedad actual junto con sus actores conjuga un sin número de variables y opiniones, es un crisol de pensamientos y necesidades espaciales cambiantes y diversas. Por ello, de ahí la relevancia de comprender mejor a las diversidades humanas y colectividades excluidas y su integración en los discursos de las escuelas de arquitectura con la ayuda y suma de otras visiones en este caso desde la empatía, concepto inherente de la psicología que no es común su abordaje en los procesos de enseñanza aprendizaje de la disciplina.

El presente texto trata de fomentar la empatía como herramienta de apoyo en distintas fases del proceso de diseño con la finalidad de que las soluciones arquitectónicas se lleven a cabo bajo enfoques empáticos y compasivos acordes a las necesidades reales y actúen de los grupos vulnerables.

### Marco teórico referencial

El estado del arte conlleva a la cuestión conceptual, hablar de espacialidades incluyentes nos dirige al concepto de inclusión que, según (CEPAL 2018), tiene como fin que todos los individuos involucrados puedan ejercer plenamente sus derechos y sus garantías. El fin es hacer valer su desarrollo de habilidades y por consiguiente llegar a obtener también un beneficio de acuerdo con las oportunidades que tienen en el entorno donde se desarrollan.

Por consiguiente, al abordar el término de espacios incluyentes y a tenor de (CONADIS 2016) referirse a un diseño universal de entornos y servicios que sean aprovechados por todas las personas, y estos mismos no requieren de adaptaciones o necesidad de un diseño especializado. El diseño es útil y adaptable para las personas con diversas capacidades, tiene un uso simple e intuitivo, pues trasmite de forma efectiva la información sin importar las capacidades sensoriales del usuario además que el producto o espacio debe ser adecuado en tamaño de aproximación de uso.

En suma, la accesibilidad universal y un diseño en el que se incluyan a todos no toma solo el hecho de ser accesible desde un medio físico o arquitectónico, si no que a su vez trata de serlo desde un ámbito social, pretende que cualquier persona sin importar sus capacidades pueda integrarse, interrelacionarse de manera autónoma y colectiva en conjunto con los demás (Guzmán et. al, 2022).

Por su parte, no se puede ignorar que en esta sociedad cambiante, diversa y compleja existen entes o colectivos vulnerables cuya característica principal (CEDHNL S.f.) es el menosprecio generalizado de alguna condición específica que comparten y que se ven afectados en el disfrute y ejercicio de sus derechos entre ellos mujeres, niños, niñas, adolescentes, comunidad LGBT+, personas indígenas, migrantes, personas con discapacidad.

En ese sentido, el termino vulnerable también es referido a grupos que presentan pocas o nulas condiciones de asistencia de necesidades básicas; el desequilibrio en la economía de mercado; la ausencia del manejo sostenible de medio ambiente. Además de los significativos problemas en situación de salud, afectaciones en su integridad, problemas culturales y situación de discriminación, deserción y abandono de sus procesos educativos entre otros (Gairín 2014).

Ahora bien, haciendo en engranaje entre conceptos

relacionados con la inclusión-exclusión y la manera en cómo se generan soluciones espaciales para ellos, se llega al concepto rector de este texto: la empatía, la cual se define como la capacidad de comprender a los demás observando las cosas desde la perspectiva del otro ser o seres en vez de la nuestra según (ONU S.f.). La empatía facilita las relaciones sociales, contribuyendo a un mundo de equidad, necesaria para expresar compasión (no lástima) que a su vez se puede definir como la capacidad de actuar ante el sufrimiento de otras personas, la empatía contribuye a la generación de conciencia social, al reducir el racismo y promover la mejora de sociedades justas y compasivas. Para (Serrano y Álvarez 2008) la empatía va ligada con la auto apertura, el respeto a los derechos de los actores y la escucha activa, esta última estrechamente relacionada con la expresión no verbal.

En ese sentido, ligando la empatía con la arquitectura, (Álvarez y Arcardini, S.f.), editores del Portal Estudio ARAR, plantean en el artículo El Rol de la Empatía en la Arquitectura: Una reflexión, que la empatía y arquitectura, aunque parecieran no tener relación pueden llegar a considerarse como basamento de la proyectación arquitectónica pues se integran factores tales como la seguridad y la inclusión con la intención de crear espacios de interacción social que traspase lo meramente físico, la empatía, por ende, se manifiesta en el proceso de diseño alejándose de soluciones estandarizadas. Lo anterior concuerda con (Martínez 2014) al mencionar que lugar, espacio y cuerpo es una triada en la que la empatía aprecia, activa y humaniza los lugares donde morará todo ser humano.

Así, hablar de inclusión es pensar en el otro, reconociendo diferencias y otorgando derechos por igual aminorando la discriminación. Pensar en el prójimo es también colaborar al bienestar común (Tirado, 2020).

### Metodología

La metodología ocupada para la elaboración de esta investigación inició con la identificación, acotación y delimitación del tema de la mano con la temática de la reunión elaborando preguntas de investigación. En este proceso se vio la importancia construir puentes interdisciplinarios con la psicología, para luego dar pie a una revisión conceptual y teórica. Así mismo, se diseñó una breve encuesta en la plataforma Google Forms con 4 preguntas, 1 de ellas abierta, distribuida aleatoriamente en grupos de WhatsApp de jóvenes estudiantes de la carrera de Arquitectura de una universidad pública del estado de Veracruz. Las respuestas que se obtuvieron provienen de alumnos de la etapa inicial,

disciplinar y terminal del Programa Educativo. El formulario fue contestado por 60 estudiantes equivalente al 5 por ciento de la planta estudiantil del plantel. La intención de la encuesta es conocer qué tipo de proyectos inclusivos han desarrollado y si es que las soluciones han sido enriquecidas con saberes interdisciplinarios.

Adicionalmente se tuvo acercamiento con cinco docentes de la carrera quienes a través de entrevistas expusieron los modos de abordaje de temas inclusivos y el proceso que llevó a la solución arquitectónica.

También, de vital importancia fueron tres sesiones de asesoría colaborativa a los autores con una profesional de la psicología, la cual vertió conocimientos sobre el tema de la empatía, sus características, generalidades y estrategias de apoyo para la enseñanza aprendizaje en la proyectación de espacios inclusivos.

### Discusión y Resultados

Derivado de la investigación a través de encuestas a estudiantes de la carrera de una universidad pública del estado de Veracruz sobre si han desarrollado algún proyecto inclusivo y si es así de que tipo y si ha sido enriquecido interdisciplinariamente se obtuvieron los siguientes resultados que ayudarán a correlacionar posteriormente cómo se integran las diversidades humanas en el discurso en las escuelas de arquitectura.

De los 60 estudiantes a los que se les aplicó el formulario, 12 corresponden a la etapa inicial de la carrera; 26 a la etapa disciplinar o formativa; y 22 a la terminal. Cabe señalar que el mapa curricular de la carrera de arquitectura de la universidad pública estudiada comprende un total de nueve periodos. De los 60 encuestados, el 60% manifiesta haber desarrollado un proyecto con características inclusivas. Por el contrario, el 40% indica que no ha tenido la oportunidad de un acercamiento a estos temas.

Por su parte, ese 60% expresa que los géneros de edificios que ha desarrollado en su EE Taller de Proyectos van relacionados con los giros comercial, casa habitación, deporte, museo, espacios para la tercera edad y rehabilitación de espacios de mujeres víctimas de maltrato, espacios recreativos, centro comunitario, espacios para personas con discapacidad visual y accesibilidad, temáticas que se repiten semestre tras semestre.

Lo interesante se muestra en la respuesta a la pregunta: ¿Tuviste algún acercamiento a otra rama del conocimiento

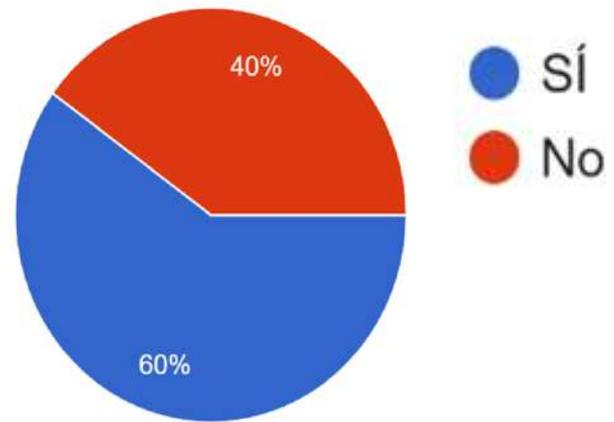


Figura 1. Análisis de datos de la pregunta "¿has desarrollado un proyecto con características inclusivas?". Elaboración propia.

que la haya enriquecido? El 70% de los estudiantes responden que no. Quienes responden afirmativamente refieren que el enriquecimiento es mínimo, proveniente de la antropología, sociología, normativas y reglamentos.

En las respuestas a la pregunta abierta, es interesante para la discusión y reflexión en este trabajo que los estudiantes

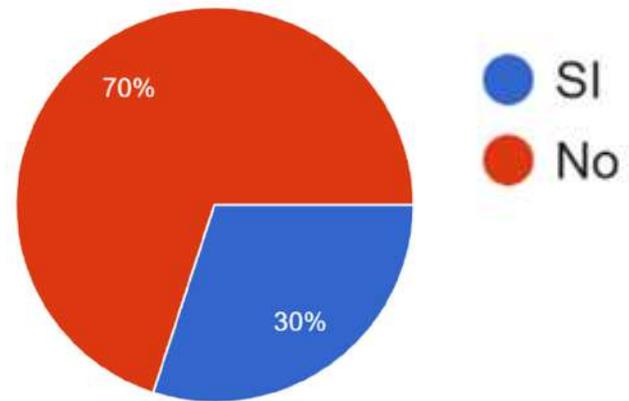


Figura 2. Análisis de datos de la pregunta "¿Tuviste algún acercamiento a alguna otra rama de conocimiento que lo haya enriquecido? (por ejemplo, sociología, antropología etc.)". Elaboración propia.

manifiestan en su mayoría haber desarrollado proyectos en su taller de diseño solo con pedimentos por parte de su profesor de apego y revisión a la normativa, consideración de terrenos con pendiente pronunciada para brindar soluciones de accesibilidad manifestando que las temáticas alusivas a espacios inclusivos han sido de manera superficial y en lo general sin considerar realmente un proceso empático de atención a las necesidades del grupo poblacional.

Por su parte, los docentes entrevistados manifiestan trabajar temáticas inclusivas basándose en procesos normativos, investigación documental, plática a alumnos de experiencias propias o de familiares, metodologías de diseño canónico,

charlas de arquitectos invitados que hayan tenido experiencias con algún grupo vulnerable y elección de materiales constructivos y de acabados no obstante, una entrevistada declara aludir al diseño interseccional con el cual se conocen condiciones de identidad de los usuarios identificando características, privilegios y opresiones de la mano del diseño participativo creativo para que el alumno no asuma unilateralmente un programa arquitectónico.

Correlacionando lo anterior, es pertinente mencionar que derivado de la asesoría con profesional de la psicología se propone la inserción de técnicas de fomento de la empatía en el proceso de enseñanza aprendizaje para abordar problemáticas de espacialidades incluyentes ya que las necesidades de los grupos excluidos no se limitan solamente a aspectos espaciales físicos o de accesibilidad – como rampas o líneas podó táctiles simulando o suponiendo desde las aulas sus sentimientos – sino más bien a las carencias y dolencias, el sentido de habitar, que en muchas ocasiones pasa de largo por la visión unilateral del arquitecto o arquitecta, del estudiantado y/o profesorado.

En ese tenor, partimos de la idea que la empatía como concepto humanista dice que en cuanto más abiertas

las personas a sus emociones mayor será su destreza de comprender al otro. Sentir con otro es cuidar de él, las pequeñas acciones propuestas en este trabajo irán ligadas con una acción ética. No olvidemos que las emociones de los demás no solo las expresan con el habla sino también con el llamado lenguaje no verbal (tono de voz, ademanes, gestos) visualizaciones e interpretaciones que no se fomenta el adiestramiento en la carrera.

Para que nuestros estudiantes puedan ejercitar la empatía antes de insertarse en la investigación en campo con personas o grupos excluidos será necesaria una preparación previa introductoria: en primer lugar, considerar el concepto rector y las condiciones socioespaciales de los grupos de vulnerabilidad. En segundo lugar, es necesario documentarse sobre las necesidades y contextos de los grupos donde se intervendrá. En tercer lugar, se tendrá que elegir un formato o boceto de entrevista, preferentemente la entrevista a profundidad para luego realizar ejercicios role play (juego de roles); esto con la intención de desarrollar habilidades sociales basadas en simulaciones de actores.

Se sugiere la inserta y el uso de la Bitácora COL Comprensión Ordenada del Lenguaje la cual es un instrumento aplicable a procesos de enseñanza aprendizaje que permite la reflexión

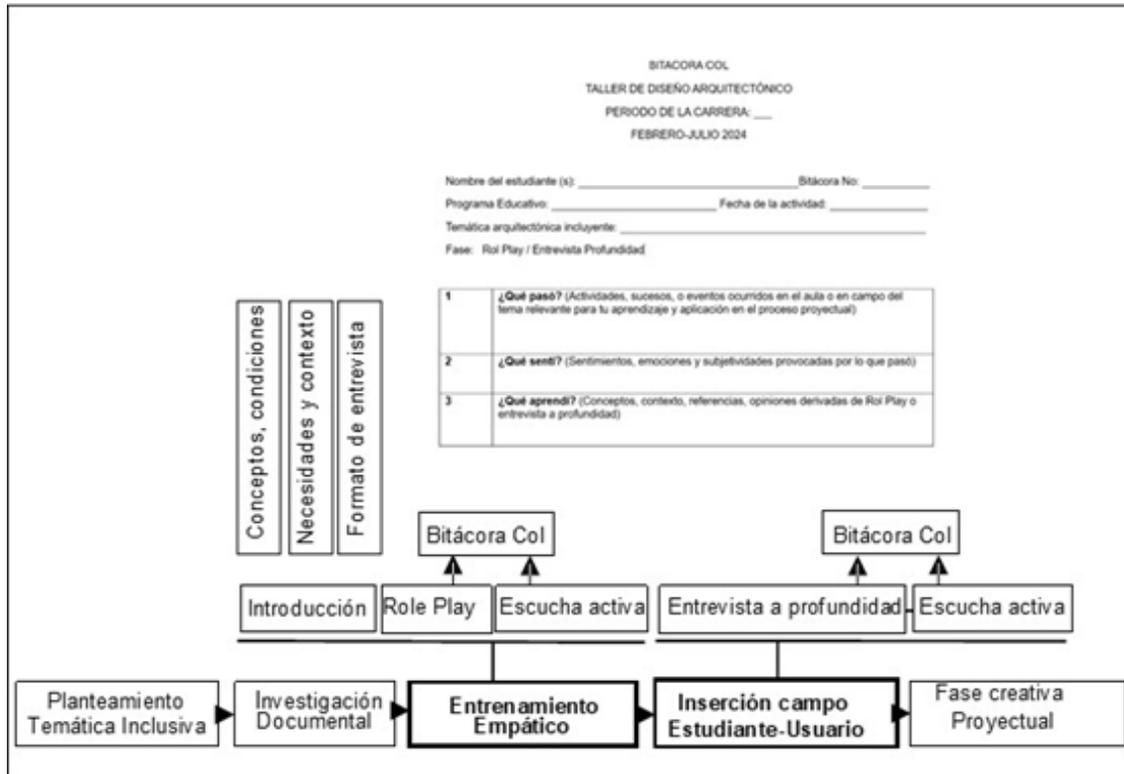


Figura 3. Propuesta piloto de proceso empático de apoyo aplicable en el proceso de diseño arquitectónico inclusivo diverso y ejemplo de Bitácora COL. Elaboración propia



Figura 4. Estudiantes realizando entrevista a profundidad en contexto piloto real sobre vejez y arquitectura con puesta en práctica de la escucha activa. Fuente: Alfredo Cerqueda (2024).

profunda de una situación a través de la escritura de las respuestas a las preguntas ¿Qué aprendí?, ¿Qué pensé? y ¿Qué sentí?.

Será necesario incentivar puntualmente en los estudiantes la escucha activa y la compasión (habilidad para entender y adaptarse a los demás), a través de la introspección y la asertividad (comunicar sin dañar al otro pero sin dejar a un lado lo que el estudiante necesite del grupo a estudiar). Una vez que se tienen claras cuáles son las actividades ligadas a la empatía de la mano con el marco teórico del problema, se procederá a practicarlas.

Cuando los estudiantes tengan la formación necesaria a criterio del docente, se realizará la inserción al campo para recabar necesidades de los grupos vulnerables siempre desde un trato humano, no invasivo ni transgresor, con resultados arquitectónicos comprensivos y compasivos.

### Conclusiones

Para concluir, hace falta continuar con una profunda reflexión sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje arquitectónicos que impacten verdaderamente en el beneficio de los grupos excluidos de la sociedad desde nuestra carrera-profesión. Después de realizar el presente trabajo se denota que la mayor parte de los proyectos sobre espacialidades incluyentes se realizan del sexto periodo en adelante, será pertinente insertar en estos tópicos a estudiantes desde los primeros periodos.

En ese sentido, se propone informar y sensibilizar al estudiantado sobre temáticas incluyentes a través del acercamiento a Institutos, Asociaciones Civiles y Colectivos desde inicio de la carrera y reconocer las condiciones de los distintos grupos de interés y de atención prioritaria, inclusive ampliarlos a través de investigaciones basadas en la pluralidad y diversidad con la intención de incrementar el bagaje de problemáticas arquitectónicas.

Las espacialidades incluyentes no se limitan solamente al diseño de rampas, accesibilidad, espacios públicos o edificios nacidos sin fundamento social en los talleres de proyectos, las espacialidades incluyentes diversas que ha de atender el ámbito arquitectónico van mas allá basadas en necesidades de grupos de atención prioritaria: mujeres, niños, niñas, adolescentes, jóvenes, personas mayores, personas de la comunidad LGBT+, personas con discapacidad, personas y comunidades indígenas, personas afrodescendientes, migrantes y refugiados, víctimas de delitos o violaciones a derechos humanos, poblaciones callejeras, minorías religiosas, personas en situación de pobreza o asistencia social.

El apoyo interdisciplinar de ramas afines a las humanidades es fundamental para enriquecer propuestas espaciales integrales inclusivas al aplicar estrategias didácticas con base en el trabajo colaborativo socialmente responsable con procesos y puntos de encuentro sumando saberes teóricos, heurísticos y axiológicos generando soluciones arquitectónicas empáticas respetuosas.

A manera de pilotaje se plantea la inserción de conceptos y herramientas provenientes de otras ramas del conocimiento, en este caso de la psicología, siempre con apoyo de un profesional, tales como empatía, escucha activa, compasión y asertividad que enriquezcan el proceso de enseñanza aprendizaje. Las actividades derivadas de la fusión de los saberes de la arquitectura con la de otras disciplinas deben de ser ejercitables dentro de la experiencia educativa que aborde problemas inclusivos para posteriormente el estudiante insertarse de manera empática en los grupos sociales a estudiar.

Al tener como reto por un lado una sociedad justa, inclusiva y equitativa y a la par la meta de coadyuvar a la creación de espacialidades incluyentes será necesario trascender los procesos de enseñanza aprendizaje del aula a situaciones reales ensalzando la empatía para así, en conjunto, idear, reflexionar y conceptualizar espacios disfrutables universales

para una sociedad que se encuentra en crisis y ávida de paz, armonía, bienestar y comunidad.

### Referencias

- Álvarez, K. & Arcardini A. (S.f.). *El rol de la empatía en la arquitectura (Una Reflexión)*. Estudio ARAR. Enlace: <https://arar.uy/el-rol-de-la-empatia-en-arquitectura/#:~:text=Una%20arquitectura%20con%20caracter%C3%ADsticas%20emp%C3%A1ticas,el%20cuidado%20del%20medio%20ambiente>.
- Comisión Estatal de Derechos Humanos de Nuevo León. (CEDHNL) (S.f.). *Grupos en situación de vulnerabilidad*. Enlace: [https://www.cedhnl.org.mx/imagenes/publicaciones/presentaciones/CEDHNL\\_VII\\_Seminario\\_DHS/ModuloII/Grupos-en-situacion-de-vulnerabilidad.pdf](https://www.cedhnl.org.mx/imagenes/publicaciones/presentaciones/CEDHNL_VII_Seminario_DHS/ModuloII/Grupos-en-situacion-de-vulnerabilidad.pdf)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (CEPAL) (12 de diciembre de 2018). *Inclusión social, económica y política de las personas mayores*. Enlace: <https://www.cepal.org/es/enfoques/inclusion-social-economica-politica-personas-mayores>.
- Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión. (CONADIS). *Hablemos de diseño universal*. (17 de junio de 2016). Enlace: <https://www.gob.mx/conadis/articulos/diseño-universal>.
- Consejo para prevenir y eliminar la discriminación en la Ciudad de México (COPRED). (S.f.). *¿Qué es discriminación?* Enlace: <https://copred.cdmx.gob.mx/storage/app/media/comic-que-es-discriminacion.pdf>.
- Tirado, S. G. (15 julio de 2020). *Arquitectura inclusiva: Una herramienta para disminuir las desigualdades*. EXPOCIHAC MEDIA. EXPOCIHAC HUB. Enlace: <https://www.expocihachub.com/nota/arquitectura/arquitectura-inclusiva-para-disminuir-desigualdades#:~:text=En%20este%20tenor%20la%20arquitectura,derechos%20de%20ese%20otro%20distinto>.
- Gairín, J (2014). *Colectivos vulnerables en la universidad. Reflexiones y propuestas para la intervención*. Barcelona: Wolters Kluwer.
- Guzmán, A., et. al. (2022) . *Diseño inclusivo: evolución hacia ciudades patrimoniales accesibles. Aplicaciones metodológicas en Guanajuato, México*. Redalyc.
- Instituto nacional de estadística y geografía. (INEGI). (2022). *Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS) Glosario*. Enlace: <https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENADIS2022>.
- Instituto nacional de estadística y geografía. (INEGI). (2022). *(ENADIS) Glosario*. Enlace: <https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENADIS2022>.
- Martínez, R. (2014) *Arquitectura y Empatía*. Charles W, Moore (1925-1993). *Dialnet*, P: 146-157.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (S.f.). *La Ciencia de la Empatía*. Enlace: <https://www.unodc.org/unodc/es/listen-first/super-skills/empathy.html>.
- Serrano, M. E., & Álvarez, D (2008). *Niveles de presencia de la habilidad Empatía y su diferenciación entre estudiantes de 16 a 18 años de*. Redalyc, P. 472.



Universidad Veracruzana



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
IXALAPA