

Caminabilidad y proximidad como directrices para una correcta movilidad peatonal en los bordes urbanos: estudio de caso

Walkability and Proximity as Guidelines for Proper Pedestrian Mobility in Urban Edges: A Case Study

Daniel Rolando Martí Capitanachi^{1,*} y Maritza Figueroa Ortega¹

•Recibido: 23/10/2024
•Aceptado: 02/12/2024
•Publicado: 11/12/2024

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la caminabilidad y proximidad de un borde urbano mediante un análisis comparativo de estudios previos y la elaboración de indicadores específicos, con el fin de identificar barreras en la infraestructura urbana que limitan la movilidad peatonal y proponer mejoras específicas para fomentar la cohesión social. Para ello, se definieron variables para estudiar los bordes urbanos, visualizándolos no solo como lugares de transición, sino como espacios de interacción social. Se aplicó una escala de Likert para evaluar aspectos de seguridad, accesibilidad y funcionalidad del entorno urbano, utilizando como caso de estudio la avenida Lázaro Cárdenas – Carretera Federal 140 en la ciudad de Xalapa, Veracruz. Se identificaron barreras significativas, como la falta de accesibilidad universal y el mal estado de las banquetas, lo que fomenta el uso del transporte motorizado. A partir de estas barreras, se propusieron mejoras en infraestructura como la adecuación de rampas y señalización, además de sugerir un mejor diseño urbano que promueva la movilidad peatonal y la cohesión social. Se concluye que la identificación sistemática de elementos clave para mejorar las condiciones de los bordes urbanos es fundamental para garantizar su funcionalidad y seguridad, particularmente en términos de caminabilidad y proximidad. Los resultados obtenidos en el presente estudio de caso pueden servir como referencia para abordar problemáticas similares en contextos urbanos diversos.

Palabras clave

Diseño urbano, Espacio urbano, Percepción del entorno

Abstract


This study aimed to evaluate the walkability and proximity of an urban edge through a comparative analysis of previous studies and the development of specific indicators, to identify barriers in urban infrastructure that limit pedestrian mobility and propose specific improvements to promote social cohesion. Variables were defined to study urban edges, viewing them not only as transitional spaces but as social interaction areas. A Likert scale was applied to evaluate aspects of security, accessibility, and functionality of the urban environment, using Avenida Lázaro Cárdenas – Carretera Federal 140 in Xalapa, Veracruz as a case study. Significant barriers were identified, such as the lack of universal accessibility and poor condition of sidewalks, which promote the use of motorized transport. Based on these barriers, infrastructure improvements were proposed, such as adjusting ramps and signage, as well as suggesting better urban design to promote pedestrian mobility and social cohesion. It is concluded that the systematic identification of key elements to improve the conditions of urban edges is essential for ensuring their functionality and safety, particularly in terms of walkability and proximity. The results obtained in this case study may serve as a reference for addressing similar issues in diverse urban contexts.

Keywords

Environmental perception, Urban design, Urban space

¹ Facultad de Arquitectura. Universidad Veracruzana. Circuito Universitario Gonzalo Aguirre Beltrán s/n. 91090 Xalapa de Enríquez, Veracruz, México

*Autor de correspondencia/corresponding author: damari@uv.mx

 <https://orcid.org/0000-0001-8610-9469>

Introducción

Las ciudades contemporáneas experimentan una expansión urbana descontrolada. De acuerdo con Cortés (2012), esta expansión configura bordes urbanos con características socioespaciales singulares ya que dichos bordes están integrados por distintas dinámicas a consecuencia de las variadas dimensiones territoriales. Sumado a esto, Miranda señaló en el año 2017 que, a su vez, dichos espacios son promotores del desarrollo para la interacción social de aquella población que los habita. Actualmente impactan negativamente en la calidad de vida de sus habitantes debido a que, ante la expansión no controlada de la mancha urbana, se van dejando de lado, convirtiéndose en zonas sobrantes. Estas áreas carecen de diseño urbano, siendo las zonas que “van quedando” en los límites de la mancha urbana.

En este contexto, es menester considerar los elementos básicos que pueden mejorar las condiciones de estas zonas llamadas bordes urbanos. En el caso de este trabajo, para cumplir con este fin, se tomaron como puntos de partida el entendimiento y análisis teórico y práctico de los términos caminabilidad y proximidad. Gehl (2010), define la caminabilidad como el conjunto de características físicas y ambientales que facilitan el desplazamiento a pie. Entre estas características se incluyen: seguridad, accesibilidad universal, comodidad y conectividad con otros destinos. En cuanto a la proximidad, recientemente, en 2023 Martínez la definió como un concepto ligado a la cercanía y composición del tejido urbano. Esto se refiere a sus zonas habitacionales, sus espacios públicos y las calles mismas, haciendo referencia a la alta concentración de actividades y satisfactores en ciertos sectores. Estas actividades y satisfactores se encuentran a distancias específicas que son factibles de ser recorridas a pie.

En la ciudad contemporánea aún continúa existiendo cierto desequilibrio entre la importancia que se le brinda a la movilidad peatonal y a aquella que se realiza mediante transportes motorizados. Se resalta que el uso predominante del transporte motorizado en las ciudades contemporáneas genera un conjunto de impactos negativos que afectan tanto la salud pública como el medio ambiente y la calidad de vida urbana. El aumento de vehículos motorizados ha generado un problema creciente de congestión vehicular en las ciudades, incrementando tiempos de viaje, reduciendo la productividad y generando estrés en los ciudadanos. Según un informe de la organización de Intercambio Internacional de Información Vial INRIX (por sus siglas en inglés *International Road Information Exchange*), en 2023, de acuerdo con la Evaluación Global del Tráfico (*Global Traffic Scorecard*), el tiempo promedio que los conductores estuvieron en congestión vehicular en algunas ciudades del mundo aumentó un 38% en comparación con 2019. Dicha situación deriva en accidentes vehiculares, deterioro de la salud de los usuarios de vehículos, contaminación auditiva y ambiental, entre otros factores.

Si bien es cierto que muchas ciudades actualmente, y desde hace ya varios años, han realizado adecuaciones para ser más peatonales y limpias, como los casos de Copenhague, París y Berlín, entre otras, en el caso de Latinoamérica esta clase de cambios han sido más paulatinos y, quizás, menos prioritarios para los diseñadores urbanos y las autoridades implicadas. Esta diferencia es hasta cierto punto entendible ya que la forma de hacer ciudad es claramente distinta, desde las propias trazas urbanas hasta la forma en que se entiende, estudia, analiza y se construye la ciudad misma. Esta idea es apoyada por el pensamiento de Valverde y Zárate (2013), quienes indican que el urbanismo originalmente no estaba hecho para resolver las problemáticas de las ciudades latinoamericanas, indicando que las ciudades sufren un gran problema de diseño, pero no se ciernen únicamente en torno a este. Para atender las necesidades de la ciudad, se debe pensar en sus habitantes y tomar en consideración también al contexto que se va a intervenir y se vive.

Para responder a la pregunta de qué es entonces lo que se debe estudiar y analizar en las zonas correspondientes a los bordes urbanos para que la movilidad peatonal y la calidad de vida del peatón se vean favorecidas, este trabajo propone dos abordajes. El primero es la contrastación de una serie de investigaciones y estudios realizados en Latinoamérica. El enfoque es el entendimiento de los conceptos de caminabilidad y proximidad aplicados a la movilidad peatonal en los bordes urbanos. De esta forma, se analizan los elementos y conceptos estudiados por distintos autores para obtener las variables principales que sirvan como pautas para el estudio de la movilidad peatonal en los bordes urbanos. En un segundo abordaje, se aplica una parte de las variables obtenidas en el abordaje anterior a un estudio de caso que ejemplifique su uso en el análisis y estudio mencionado.

En la edición de “Muerte y Vida de las Grandes Ciudades” de Jane Jacobs publicada por Altés (2011), se señala que desde hace más de 50 años era posible observar que la mayoría de los diseñadores y urbanistas de aquel

entonces, al identificar los problemas de la ciudad, proponían solventar los problemas del tráfico como si la ciudad estuviera diseñada para automóviles y no para personas. Esta visión condujo a que las propuestas para el crecimiento y desarrollo de las ciudades se basaran en la necesidad de una movilidad motorizada creciente, predecesora de lo que se observa en pleno 2024 en la mayoría de las ciudades americanas, especialmente las ciudades de Estados Unidos y que se ha extendido a ciudades de América Latina.

Jacobs también menciona, mediante un ejemplo muy claro de un parque vecinal, la importancia de la caminabilidad y proximidad de los satisfactores y zonas generadoras de actividades. Plantea que el parque es más visitado y seguro conforme haya actividades concentradas en su interior, cuando los tiempos de caminata entre las viviendas y el sitio sean menores y que exista una mayor cantidad de servicios a su alrededor. Si se traduce este concepto a una escala de borde urbano, que es un nivel macro a comparación de un parque vecinal, tiene sentido que se puedan no solo definir zonas de confort peatonales entre sí, sino que la calidad de vida de los habitantes de la zona mejore considerablemente. Con lo anterior se harían notar indicadores importantes y susceptibles de estudio.

En la actualidad, después de vivir una pandemia, la humanidad se encuentra sufriendo de manera directa las consecuencias del cambio climático. Ellard (2015) describe cómo el fenómeno de la urbanización, junto con los cambios de la época, así como el hacinamiento, hace que las personas piensen más de lleno en los entornos que necesitan. Estos espacios, ahora más que nunca, deben apuntar a un salto hacia la oportunidad de calidad de vida y no solo de supervivencia.

Los lugares generan emociones y sensaciones que pueden provocar respuestas tanto positivas como negativas en sus usuarios. El propio Ellard define que ciertos espacios generan ansiedad debido a variables como la apariencia de los espacios, la falta de mantenimiento, la dificultad que se tiene para moverse entre los mismos y en donde la sensación de seguridad no es una constante. Lo anterior llama a considerar no solo el diseño de espacios privados y cerrados, sino también aquellos espacios públicos, que afectan a un mayor número de personas. Dado que muchas personas, ante la necesidad imperante de salir de sus viviendas necesitan ir de un lado a otro sin que esto genere experiencias negativas, esto puede atenderse y evitarse desde la planificación y gestión urbana. Lo anterior aplica especialmente en aquellas zonas de expansión que corresponden a los límites urbanos, los cuales suelen carecer de una estructura controlada debido al crecimiento desordenado de las ciudades.

Definir estos bordes urbanos puede parecer sencillo a simple vista; sin embargo, es menester entender que esto no se refiere únicamente a los límites de una ciudad que concentran varios usos de suelo. Como mencionan Cortés (2012) y Miranda (2017) y conforme al Glosario de Términos Urbanos de la Universidad de Guadalajara (2019), en la definición compuesta por las posturas de varios autores, un borde o límite corresponde a aquellas áreas de transición en donde se encuentran comprendidos elementos limitantes tanto físicos como sociales, donde se presentan dinámicas diversas, conservando ciertas reglas de permanencia y ordenación. Esta definición se alinea con lo planteado por Aguilera y Sarmiento (2019), quienes definen el borde como un espacio geográfico que comprende fronteras y límites de dos o más territorios, generando una variedad de dinámicas urbanas que pueden tener impactos positivos o negativos, dependiendo de las variables sociales, económicas y urbanas que en ellos se presenten.

Con base en lo anterior, se considerará por tanto al borde urbano como las áreas geográficas que delimitan zonas al interior de las ciudades o a las propias ciudades entre una y otra zona. En estas áreas se encuentran inmersas áreas habitacionales, espacios públicos, equipamientos y elementos tanto naturales como artificiales que conforman parte del contexto general.

Forsyth (2015) señala que la palabra "walkability" -traducida como caminabilidad o peatonabilidad- se ha manejado en inglés para hacer referencia a distintas connotaciones. No obstante, señala que el principio básico de la caminabilidad es la transversalidad, así como su asociación con espacios compactos que brindan un alto nivel de seguridad. Estos factores invitan a la movilidad peatonal y a realizar una actividad física que beneficia la salud del ser humano. Así mismo, en el Glosario de Términos Urbanos de la Universidad de Guadalajara, Becerra y Reyes (2019), definen la caminabilidad como la característica de un espacio propicio para la movilidad peatonal. Esta característica se enfoca en un nivel micro y se caracteriza por estar conformada/relacionada con varios elementos o variables, como accesibilidad universal, seguridad, proximidad y orientación, entre otros.

Mientras que la proximidad, si bien puede considerarse un elemento o variable para medir y entender la caminabilidad, también es importante visualizarla como un elemento ligado a la planeación y gestión urbana. Según Lorenzo (2023), desde la pandemia del COVID-19 se han generado nuevas tendencias y formas de replanear la ciudad, entre las que destaca la “ciudad de los quince minutos”. Esta propuesta, en términos resumidos, menciona que los habitantes deberían tener al alcance del lugar de residencia tanto su trabajo como lugares de ocio y satisfactores. Por lo tanto, con base en el estudio de las leyes y propuestas vigentes en España, Lorenzo (2023) señala la proximidad como un pilar de gran importancia para el diseño de las ciudades, de manera que se favorezca la movilidad peatonal, mejore la calidad de vida de sus habitantes y, a la vez, contribuya a combatir el cambio climático.

Como usuarios de la ciudad, estamos acostumbrados a trasladarnos de diferentes maneras a todos lados, algunos más acostumbrados al transporte motorizado que a realizar caminatas a menos que pretendamos recorrer distancias muy cortas. Estas elecciones dependen principalmente de las necesidades que surgen en cierto punto de nuestro día a día y de la disponibilidad de espacios y servicios en nuestro entorno. En un estudio realizado en Guadalajara, México, Díaz y Cireddu (2019) concluyen que la proximidad es algo básico a tomar en cuenta para analizar el espacio urbano, ya que permite conocer condiciones y variables cualitativas que comúnmente son dejadas de lado. Así mismo especifica que, a pesar de su importancia, la percepción de los habitantes de la ciudad varía mucho dependiendo de su lugar de residencia y su concepción de la ciudad como un espacio abierto o cerrado.

Tomando en consideración la importancia de la movilidad peatonal, la cual no se ha visto favorecida en los últimos años en muchas zonas de América Latina, incluido México, así como el creciente aumento del uso de vehículos motorizados, se considera imperativo prestar mayor atención a conceptos como la caminabilidad y la proximidad de espacios/servicios para los peatones. Dado que un análisis completo de la ciudad sería muy extenso y que en zonas como los centros urbanos y habitacionales no se observan tantas faltas de atención a la movilidad peatonal, el foco de este estudio se centró en los bordes urbanos. En estas zonas, como en el caso de estudio seleccionado, se ha observado cada vez mayor actividad comercial y sitios de interés, a los cuales si no es mediante transporte público o transporte automotriz, los peatones tienen acceso limitado, poniendo en riesgo en algunos casos su integridad debido a la negligencia involuntaria en el diseño y planeación urbana. El objetivo de este trabajo fue evaluar la caminabilidad y proximidad de un borde urbano mediante un estudio de caso, a partir de un análisis comparativo de estudios previos y la elaboración de indicadores específicos, con el fin de identificar oportunidades de mejora en la infraestructura urbana que favorezcan la movilidad peatonal y la cohesión social.

Metodología

El presente trabajo se realizó en tres etapas que se describen a continuación.

Análisis comparativo de características y modos de caminabilidad y proximidad

Se realizó una revisión y contrastación entre distintos estudios sobre movilidad peatonal, caminabilidad y proximidad en ciudades de América Latina para extraer conceptos y términos aplicables para el estudio específico y completo de un área correspondiente a un borde urbano. Estos se enfocaron en distintos elementos y perspectivas relacionadas con la caminabilidad, proximidad y bordes urbanos. Se analizaron desde distintos enfoques como visitas de campo, observación en sitio, interacción directa mediante encuestas y entrevistas con usuarios, así como experimentos de movilidad en puntos específicos de la ciudad. Lo anterior permite tener una gama variada de elementos y variables que con un solo tipo de acercamiento no son observables o igualmente identificables.

En el análisis de los trabajos revisados, se consideraron diversos aspectos, tales como: el modo de aproximación a los objetos o casos de estudio, las variables consideradas por los autores, el desarrollo de su investigación y, especialmente, las conclusiones a las que ellos llegaron y que se consideraron pertinentes para el enfoque de este trabajo. Lo anterior permitió identificar los principales elementos de análisis que se deben considerar para definir y cuantificar las variables a observar y evaluar en el caso de estudio correspondiente al presente trabajo.

Elaboración de tabla de variables

Derivado del análisis comparativo de diversos autores, y como parte de la metodología de análisis mixta, se elaboró una tabla de variables – tanto cuantitativas como cualitativas – de utilidad para evaluar las características principales observables y evaluables de un borde urbano, desde una perspectiva de análisis basada en la caminabilidad y la proximidad, así como el sitio de estudio y el contexto imperante.

Caso de estudio

Con base en parte de las variables obtenidas se realizó un estudio de evaluación de la caminabilidad y proximidad partir de la percepción del usuario en un borde urbano correspondiente a la Avenida Lázaro Cárdenas, ubicada en la ciudad de Xalapa, capital del estado de Veracruz.

Para ello se realizó la evaluación de puntos conectores ubicados a lo largo de la trama del borde urbano, tomando en consideración los datos evaluables de seguridad, comodidad, interés, utilidad, y legibilidad urbana del borde. Para realizar el estudio de caso, a partir de la tabla de variables se elaboró un registro de características de evaluación general mediante escala de Likert, de manera que fuera posible evaluar de manera “cuantificable” las condiciones de seguridad, comodidad, interés, utilidad, y legibilidad urbana del borde. Tomando en consideración que al cumplir dos o más de las características englobadas en la categoría de “opción de escala”, será el valor cuantificable asignado.

Resultados y discusión

Análisis comparativo de características y modos de caminabilidad y proximidad

Se analizaron los estudios y conclusiones de 10 estudios diferentes. En la **Tabla 1** se enlistan investigaciones y estudios realizados en distintas ciudades de Latinoamérica. Se pueden apreciar, en algunos casos más que en otros, similitudes en los hallazgos y conclusiones presentadas por los distintos autores. Por ejemplo, las investigaciones realizadas por Valdez, Berrios y Greene, así como las de Andrade y Chaparro, concentran su estudio en los puntos de cruce y peatonabilidad de zonas al interior de la ciudad. Estos autores se enfocan específicamente en la calle como objeto de estudio, analizando señalizaciones e infraestructura urbana. Coinciden en que, aunque estos elementos están presentes en el sitio, no son usados de manera adecuada. En lugar de incentivar a la peatonabilidad, las personas buscan evitarlos, ya sea por las malas ubicaciones, falta de condiciones adecuadas de accesibilidad o insuficiente señalización que permita que los usuarios de transporte motorizado se trasladen sin poner en riesgo a los peatones.

Tabla 1. Estudios latinoamericanos sobre movilidad peatonal

Estudio	Autor	Sitio de estudio	Conclusiones o variables principales
Accesibilidad caminable a servicios colectivos en el Distrito Metropolitano de Quito	Valdéz, 2020	Distrito Metropolitano de Quito	Se evaluó el índice de la caminabilidad a nivel barrial mediante la aproximación de los servicios y bienes durante la pandemia del COVID-19, mostrando en los resultados que únicamente el 28% de la población encuentra estos espacios óptimos en cuestión de accesibilidad peatonal. Concluyendo que las áreas de estudio no satisfacen la necesidad básica que requiere el peatón para una movilidad que se considere adecuada. Igualmente visualiza en las áreas de estudio zonas a las que denomina áreas de oportunidad, en las cuales se presenta la posibilidad de realizar propuestas para mejorar la proximidad de usos y servicios, pudiendo considerar incluso, el agregar mobiliario urbano específico.

Estudio	Autor	Sitio de estudio	Conclusiones o variables principales
Barreras estructurales en la caminabilidad y accesibilidad a escala de barrio	Berríos y Greene, 2020	Tres barrios de la metrópolis de Santiago de Chile	<p>Tomando en cuenta los niveles de: seguridad, legibilidad urbana, usos de suelo y barreras físicas reales, se identificaron patrones de comportamiento en la movilidad de los residentes a nivel barrial. A partir del análisis a nivel peatonal en la zona centro de la ciudad y los elementos identificados se concluyó que los cruces peatonales carecen de permeabilidad entre los espacios públicos y que, a su vez, no se consideran las distancias entre uno y otro, ni las distancias al interior de estos.</p> <p>Sumado a esto, la investigación también aporta información sobre el estado de conservación, diseño de la infraestructura y mobiliario urbano de los espacios y caminos, denotando que existe carencia de dispositivos viales, ya que no se aprecia que se tomen en cuenta el tipo y estado de los materiales. Se concluye que a nivel barrial no parece existir una planeación para estos espacios que derive de los usos de suelo, densidad urbana, rutas o recorridos o velocidad automotriz permisible en la zona, por lo que se considera que los espacios presentes en estos barrios no son óptimos para el peatón y por tanto son susceptibles a mejorar.</p>
Relación cuantitativa entre atropellamientos y puentes en Chihuahua, México	Andrade y Chaparro, 2022	Chihuahua, México	<p>La importancia de esta investigación deriva del estudio de la colocación de puentes peatonales como solución al problema de movilidad peatonal, misma que de acuerdo con los autores parece ser insuficiente para motivar a los habitantes a realizar su traslado a pie en lugar de utilizar transporte motorizado. Sin embargo, esto evita considerarlos como estructuras importantes que benefician la seguridad del peatón, resaltando la necesidad de hacerlos más accesibles para motivar su uso ante la falta de cultura peatonal.</p>
La peatonabilidad desde la perspectiva sistémico-sustentable y la calidad de la accesibilidad radial del Parque Central de Ciudad Juárez, México	Sandoval <i>et al.</i> , 2022	Ciudad Juárez, México	<p>En este estudio se realizaron recorridos de 15 minutos, partiendo del concepto de "la ciudad de 15 minutos". En dichos recorridos se detectaron un aproximado de cinco obstáculos para la correcta caminabilidad en la zona de estudio, generando como consecuencia una menor interacción social y sentido de pertenencia por parte de los habitantes de la zona y de los usuarios constantes, situación que se contrapone con lo que se espera que ocurra en los espacios públicos de las ciudades, generando que en ocasiones se busquen vías alternas para evitar dichos obstáculos que limitan especialmente la movilidad de personas que requieren de algún dispositivo de apoyo para su movilidad. Lo anterior provoca que espacios caminables y de uso exclusivamente peatonal, carezcan de sentido y caigan en desuso.</p>

Estudio	Autor	Sitio de estudio	Conclusiones o variables principales
El borde urbano como territorio complejo. Reflexiones para su ocupación	Díaz y Medina, 2021	Sitios distintos hispanohablantes	Se analiza la relación participativa y el diseño social como elementos que forman parte de la construcción del hábitat de una zona. Obteniendo del análisis información que indica que los bordes urbanos cumplen algunas funciones sociales mediante la relación y limitación del espacio territorial, involucrando oportunidades de mejora del espacio público a nivel barrial a través de la percepción de sus habitantes y el desarrollo e impulso de la economía local.
Índice de caminabilidad para la ciudad de Bogotá	Gutiérrez, Caballero y Escamilla 2019	Bogotá	Este estudio se centra en visualizar la caminabilidad como parte del desarrollo de la oferta, demanda, bienes y servicios heterogéneos del espacio convivido, y que por lo tanto genera un nivel bajo de interés y utilidad a los peatones que se desplazan por zonas que se encuentran segregadas y fragmentadas debido al crecimiento no controlado ni planificado de la mancha urbana.
La caminabilidad como estrategia proyectual para las redes peatonales del borde urbano. Barrio Sierra Morena, Usme	Medina, 2020	Sierra Morena de Usme	Se hace un estudio urbano arquitectónico que ofrece una perspectiva diferente de visualización de los espacios públicos y colectivos, de manera que se permita mejorar la calidad de vida en las zonas de recorridos, sectores desarticulados y espacios públicos colectivos, tomando como base la caminabilidad como un elemento de importancia y estructurador de los bordes urbanos.
El espacio de la Ciudad Caminable: Una Aproximación conceptual en el caso de Bogotá. En Movilidad urbana y espacio público: reflexiones, métodos y contextos	Ortiz 2019	Bogotá D.C.	<p>Con base en la revisión conceptual que realiza el autor, este concluye que un espacio caminable se encuentra caracterizado por puntos muy particulares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posee recorridos peatonales que permitan a los usuarios interactuar con la vida pública y privada, para una diversificación de usos; • Da prioridad al peatón y no al transporte motorizado; • Un espacio peatonal también es un espacio que permite permanecer e interactuar entre varias personas; • Fomenta la identidad cultural; • Debe ofrecer espacios significativos, que brinden identidad y simbolismo a los habitantes • Debe formar una unidad entre los recorridos peatonales y el apropiado paso del transporte motorizado • Un sector caminable se integra de zonas peatonales, pero también de nodos de actividades, conectado así las zonas de paso con los espacios públicos

Estudio	Autor	Sitio de estudio	Conclusiones o variables principales
El espacio público en su carácter de caminabilidad y conectividad en la carretera quinta entre calle 10 y 11 Ibagué, Colombia	Francel y Varón, 2022	Carretera quinta entre calle 10 y 11 Ibagué, Colombia	<p>Resaltan las conclusiones referidas al enfoque del espacio armónico, el cual se concluye que se caracteriza por cinco factores principales que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura urbana • La calidad del ambiente • La conectividad • El perfil peatonal y • La cotidianidad en la interacción los peatones en relación con su contexto
Detección y medición del efecto de las macrobarreras urbanas sobre la caminabilidad	Massin, Ghio y Blas, 2022	Ciudad de Buenos Aires, Argentina	<p>Concluye que las barreras físicas reales se generan por la desviación visual y obstaculización de manera cartográfica, ya sea por afectación de la topografía, uso de suelo, infraestructura y mobiliario urbano. Detecta que existen afectaciones de las experiencias y/o expectativas que presentan los peatones.</p> <p>Considera que es necesaria la intervención y mejoramiento de las condiciones de la proximidad, legibilidad, complejidad y accesibilidad para el manejo del espacio público a través de la implementación de un buen diseño urbano, de manera que haya un mejor aprovechamiento por parte de los peatones.</p>

Fuente: Creación propia con base en las investigaciones de los autores citados

Por otro lado, aunque la calle se considera tanto un espacio público por excelencia, así como la zona en donde predomina el uso peatonal constante, es importante considerar otros espacios públicos que sirven como punto de encuentro y convivencia de los miembros de la comunidad, tales como parques y espacios abiertos para actividades variadas. En el contexto referente a estos espacios, se pueden ubicar los estudios de Sandoval y Gutiérrez, que específicamente se concentran en la caminabilidad al interior de los espacios públicos y la proximidad que existe entre los mismos y los servicios o actividades en el entorno inmediato de estos. La caminabilidad se refiere a distancias cortas que deben ser lo más directas posible, sin barreras u obstáculos que limiten o afecten el traslado del peatón. Entre más segregados se encuentren los espacios públicos o debidas zonas de descanso, es menos probable que exista una red adecuada de los mismos que permita un funcionamiento en cadena que mitigue el uso del automóvil o propicie la convivencia social. Esto puede generar que muchos espacios si bien no queden abandonados, vean reducido su uso debido a que las personas no pueden acceder a ellos de forma sencilla, o son percibidos como algo que se prefiere evitar más que algo que se desea aprovechar.

De manera similar, las investigaciones de Díaz, Gutiérrez y Massin parecen llegar a la misma conclusión que los autores mencionados anteriormente, pero no desde la perspectiva de la caminabilidad, sino desde la perspectiva de la proximidad y alejamiento de los espacios. En este caso se manejan los bordes urbanos y los espacios ideales como sitios en los que se generan actividades sociales. Esto beneficia distintas condiciones, como lo son las cuestiones económicas y culturales, generando sitios que inspiran seguridad y son accesibles. Al estar todo concentrado o cercano, el uso de los espacios y la actividad peatonal aumenta de manera natural.

Adicionalmente, es importante considerar qué es lo que hace que un espacio sea idóneo. Especialmente para fines de este análisis, resaltan las características que fomentan tanto la caminabilidad como la proximidad. Ortiz, Francel y Varón, y Massin mencionan estas cualidades del espacio, enumerando las condiciones que consideran más relevantes. Destacan las coincidencias entre los tres estudios en cuanto a la priorización de la peatonabilidad, la conectividad y la proximidad. Estas características desde un principio se han planteado como bases del estudio

de bordes urbanos y espacios públicos y privados. Gracias a la contrastación de las diferentes conclusiones y estudios, se visualiza no solo el valor de estas, sino los datos y variables con los que se componen y relacionan.

Esta recopilación de estudios y puntos de vista sobre caminabilidad, proximidad y espacios brinda la oportunidad de actualizar nuestra forma de ver los bordes urbanos en la actualidad. Enriquece también la visión que, como expertos en la materia, deberíamos considerar a pesar de los distintos modos de planeación y diseño urbano que se manejan en Latinoamérica.

Variables cuantitativas y cualitativas útiles para evaluar un borde urbano

Las variables cuantitativas y cualitativas obtenidas a partir del análisis comparativo, que se consideran útiles para evaluar un borde urbano desde una perspectiva de análisis basada en la caminabilidad y la proximidad, se presentan en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Concentrado de variables de estudio de caminabilidad y proximidad en un borde urbano.

Variables Dependientes	Variables Independientes posibles para considerar	Datos considerados para el análisis de variables	Instrumento sugerido para medición o evaluación
Caminabilidad y proximidad	Infraestructura/ Mobiliario urbano	Presencia/estado de mobiliario urbano	Conteo en campo mediante cédula elaborada y registro fotográfico
		Presencia/estado de infraestructura urbana	Conteo en campo mediante cédula elaborada y registro fotográfico
	Accesibilidad universal	Constancia de uso	Observación en campo registro en tabla
		Barreras físicas naturales/artificiales presentes	Conteo en campo mediante cédula elaborada y registro fotográfico
		Presencia de elementos de apoyo para personas con discapacidad	Conteo en campo mediante cédula elaborada y registro fotográfico
		Verificación de uso por diferentes tipos de personas	Conteo en campo mediante cédula elaborada
		Seguridad que siente el peatón en el espacio o trayecto a evaluar	Cuestionario/Escala de Likert
	Percepción del usuario	Constancia de uso de un espacio auto/peatón	Cuestionario/Escala de Likert
		Comodidad que siente el peatón en el espacio o trayecto a evaluar	Cuestionario/Escala de Likert
		Interés que hay por la zona	Cuestionario/Escala de Likert
	Segregación	Tiempo que toma en trasladarse al interior del espacio de un sitio a otro auto/peatón	Cuestionario/Escala de Likert
		Tiempo real entre un espacio y otro	Registro en cédula
		Presencia de espacios en un radio determinado	Mapeo y registro
		Contrastación entre movilidad peatonal /motriz	Registro en cédula mediante visita de campo

Variables a consideración para la delimitación e identificación del borde urbano.			
Variables Dependientes	Variables Independientes posibles para considerar	Datos considerados para el análisis de variables	Instrumento sugerido para medición o evaluación
Borde Urbano	Limitación física real	Elementos Naturales	Se obtendrá un mapeo general del sitio, el cual será resultado de la consideración de investigación bibliográfica y de campo del sitio.
		Elementos Artificiales	
	Percepción Urbana	Opinión de los usuarios	
		Formas de uso del espacio	
Legibilidad urbana que divide o une	Usos de suelo	Del cual se definirán puntos conectores (Áreas de oportunidad) que se identifiquen para delimitar el borde urbano.	
	Estructura Urbana (Barrios)		
		Dispositivos viales	

Fuente: Creación propia 2024.

Se estima que en la **Tabla 2** se presentan aquellos datos generales e importantes a considerar para un estudio que permita evaluar las condiciones de movilidad peatonal de un borde urbano. Aunque este puede abarcar una longitud o área bastante amplia, dependerá de cada estudioso del tema el radio de estudio que pretenda analizar. Se recomienda que las áreas de estudio no sean tan amplias puesto que se busca realizar un estudio de proximidad y caminabilidad, pero que sea suficiente para analizar el flujo vehicular para poder contrastar con el peatonal. Así también que permita verificar la presencia o ausencia de distintos usos de suelo, actividades sociales/económicas presentes, y demás variables susceptibles de analizar.

No se pretende manejar este concentrado de variables como algo definitivo o incluso que no esté sujeto de ser perfectible. Muy por el contrario, se espera que esta recopilación con el paso del presente año y los sucesivos, pueda ser complementado con nuevos estudios que permitan ir facilitando la tarea del estudioso del entorno urbano y la movilidad peatonal, principalmente.

Delimitación del caso de estudio: Avenida Lázaro Cárdenas – Carretera Federal 140, Xalapa, Veracruz. México

El caso se eligió por varias razones, siendo la principal el carácter de "borde urbano" que la caracteriza. Además, se tomó en consideración su antigüedad en la ciudad de Xalapa (ya que inició su construcción desde los años sesenta) así como su importancia dentro del contexto urbano de la ciudad. La avenida Lázaro Cárdenas es una de las arterias principales que conecta la capital del Estado de Veracruz con los municipios vecinos de Banderilla y Emiliano Zapata y que, a su vez, permite el tránsito a lo largo de una gran parte de la mancha urbana de la ciudad de Xalapa.

Originalmente la avenida fue concebida como un libramiento para atravesar la capital veracruzana, pero con el tiempo fue absorbida por el crecimiento y expansión de la población, adaptándose a las nuevas necesidades del entorno. Esto la convirtió en un área de transición de uso principalmente comercial y en una zona de paso que, en apariencia, se ha ido adaptando para el uso del transporte y el tránsito del peatón. Prueba de esto ha sido la construcción a lo largo de los años de puentes peatonales y vehiculares, la instalación de pasos peatonales, semáforos, señalización y la adaptación de retornos y vialidades laterales que desahoguen y conecten la avenida con otras zonas de Xalapa.

Para este estudio, se delimita la zona de interés como el área comprendida entre los límites de las calles Alhóndiga de Granaditas (al norte – Punto 1) y la calle Del Olmo (al sur – Punto 32), abarcando una longitud aproximada de 10.85 km entre ambos puntos sobre la carretera.

En la **Figura 1** se presenta el mapeo realizado posterior al recorrido en campo de la Avenida Lázaro Cárdenas, señalándose los principales puntos conectores al interior del borde, tomando en consideración los datos que se señalaron previamente en el **Tabla 1**.

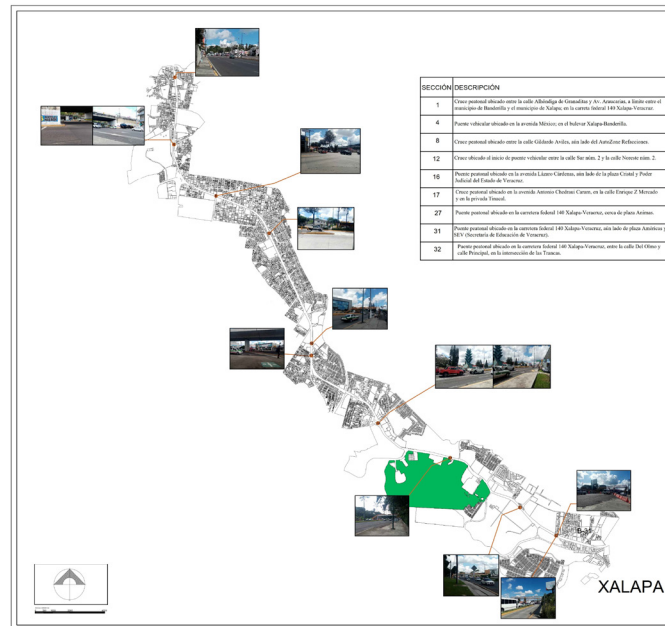


Figura 1. Mapa de puntos conectores principales en Av. Lázaro Cárdenas y Carretera Federal 140 Xalapa Veracruz.

Fuente: Creación propia, 2023

Como parte del contexto vivido dentro de esta zona carretera, destaca la muy alta afluencia automovilística, misma que puede observarse aproximadamente entre las 7:00 am. y hasta las 11:00 pm, teniendo una alta carga vehicular de transporte pesado (trailers y transporte de carga) en comparación a otras zonas de la ciudad. Debido a esto, existe una gran cantidad de accidentes vehiculares a lo largo de la zona de estudio, sin mencionar que la presencia peatonal es mínima o nula en más del 85% de la avenida, siendo puntos muy particulares en los que se concentra población peatonal debido a la cercanía con avenidas y calles laterales con mayor afluencia de peatones.

Registro de características de evaluación general mediante escala de Likert

En la **Tabla 3** se presenta la escala de Likert para evaluación de estudio de caso de manera que sea posible evaluar de manera "cuantificable" las condiciones de seguridad, comodidad, interés, utilidad, y legibilidad urbana del borde. El valor cuantificable asignado se obtiene al cumplir dos o más de las características englobadas en la categoría de "opción de escala".

En esta sección, cuando se hace referencia a las "barreras físicas", se están considerando elementos tangibles y presentes en el sitio que dificultan o impiden por completo el libre tránsito del peatón en la zona. Estas incluyen: escalones o desniveles; hoyos o fracturas de gran tamaño; mobiliario, señaléticas y postes mal colocados que disminuyen el espacio disponible para el peatón; rampas de entradas para coches.

Tabla 3. Escala de Likert para evaluación de estudio de caso

Dato para evaluar	Opción de escala	Valor cuantificable de escala
Seguridad	La zona muestra un muy bajo número de usuarios peatonales debido a un sistema vial muy mal estructurado y no acoplado a la peatonalidad. Indistinto de la hora del día.	1
	La zona muestra un bajo número de usuarios peatonales debido a un sistema vial mal estructurado y no acoplado a la peatonalidad. Indistinto de la hora del día.	2
	La zona muestra un número regular de usuarios peatonales debido a un sistema vial medianamente estructurado y no acoplado a la peatonalidad. Indistinto de la hora del día.	3
	La zona muestra un alto número de usuarios peatonales debido a un sistema vial relativamente estructurado y acoplado a la peatonalidad. Indistinto de la hora del día.	4
	La zona muestra un muy alto número de usuarios peatonales derivado de un sistema vial acoplado a la peatonalidad. Indistinto de la hora del día.	5
Comodidad	Las banquetas y carriles se encuentran en pésimo estado de conservación. El mobiliario urbano se encuentra en pésimas condiciones. Existen más de 6 barreras físicas.	1
	Las banquetas y carriles se encuentran en mal estado de conservación. El mobiliario urbano se encuentra en malas condiciones. Existen de 5 a 6 barreras físicas.	2
	Las banquetas y carriles se encuentran en estado de conservación regular. El mobiliario urbano se encuentra en condiciones regulares. Existen de 3 a 4 barreras físicas.	3
	Las banquetas y carriles se encuentran en buen estado de conservación. El mobiliario urbano se encuentra en buenas condiciones. Existen de 1 a 2 barreras físicas.	4
	Las banquetas y carriles se encuentran en muy buen estado de conservación. El mobiliario urbano se encuentra en muy buenas condiciones. No existen barreras físicas.	5
Interés	Presenta 1 solo uso de suelo. No presenta hitos o nodos. La imagen urbana es muy desagradable.	1
	Presenta variedad de 2 tipos de uso de suelo. Presenta 1 solo hito o nodo. La imagen urbana es mala.	2
	Presenta variedad entre 3 tipos de uso de suelo. Presenta 2 hitos o nodos. La imagen urbana es regular.	3
	Presenta variedad entre 4 tipos de uso de suelo. Presenta 3 hitos o nodos. La imagen urbana es buena.	4
	Presenta variedad de entre 5 o más tipos de uso de suelo. Presenta 4 o más hitos o nodos. La imagen urbana es excelente.	5
Utilidad	El área se compone de una sola ruta de entrada - salida, carece de equipamiento urbano. El tiempo de recorrido peatonal es muy amplio.	1
	El área tiene 2 rutas de entrada - salida, tiene 1 equipamiento urbano. El tiempo de recorrido peatonal es amplio.	2
	El área tiene 3 rutas de entrada - salida, tiene 2 equipamientos urbanos. El tiempo de recorrido peatonal es regular.	3
	El área tiene 4 rutas de entrada - salida, tiene 3 equipamientos urbanos. El tiempo de recorrido peatonal es corto.	4
	El área tiene 5 rutas de entrada - salida, tiene 4 o más equipamientos urbanos. El tiempo de recorrido peatonal es muy corto.	5
Legibilidad urbana que divide o une	El área tiene un pésimo acondicionamiento para cubrir las condiciones óptimas de accesibilidad universal y carece de dispositivos viales o se encuentran en pésimo estado de conservación.	1
	El área tiene un mal acondicionamiento para cubrir las condiciones óptimas de accesibilidad universal y apenas cuenta con 1 o 2 dispositivos viales, estos se encuentran en mal estado de conservación.	2
	El área tiene acondicionamiento regular para cubrir las condiciones óptimas de accesibilidad universal y apenas cuenta con 3 o 4 dispositivos viales, estos se encuentran en estado regular de conservación.	3
	El área tiene un buen acondicionamiento para cubrir las condiciones óptimas de accesibilidad universal y cuenta con 5 o 6 dispositivos viales, estos se encuentran en estado bueno de conservación.	4
	El área cuenta con excelente acondicionamiento para cubrir las condiciones óptimas de accesibilidad universal, cuenta con dispositivos viales suficientes en cada espacio que lo requiere y tienen excelente estado de conservación.	5

Fuente: Creación propia 2024.

Análisis de puntos conectores

Con base en la escala de Likert aplicada al estudio en campo, en la **Tabla 4** se observan los resultados obtenidos con respecto a los puntos de conexión principales que se señalaron en **Tabla 1**. Cabe destacar que se ubicaron un total de 33 puntos, de los cuales se seleccionaron los que se consideraron de mayor relevancia para este estudio.

Tabla 4. Análisis de los puntos conectores del borde urbano

Sección	Descripción	Interés	Seguridad	Utilidad	Comodidad	Legibilidad urbana que divide o une
1	Cruce peatonal ubicado entre calle Alhóndiga de Granaditas y Av. Araucarias, a límite con el municipio de Banderilla, en la carreta federal 140 Xalapa-Veracruz	1	2	2	1	1
4	Puente vehicular ubicado en la avenida México; en el bulevar Xalapa-Banderilla	3	2	3	2	3
8	Cruce peatonal ubicado entre la calle Gildardo Avilés, al lado de AutoZone	3	4	4	4	3
12	Cruce ubicado al inicio de puente vehicular entre calle Sur núm. 2 y calle Noreste núm. 2	2	1	2	1	1
16	Puente peatonal ubicado en la avenida Lázaro Cárdenas, aún lado de la plaza Cristal y Poder Judicial del Estado de Veracruz	5	4	5	4	3
17	Cruce peatonal ubicado en avenida Antonio Chedraui Caram, en la calle Enrique Z Mercado y la privada Tinacal	5	2	4	2	3
27	Puente peatonal ubicado en la carretera federal 140 Xalapa-Veracruz, cerca de plaza Animas	2	2	2	3	2
31	Puente peatonal ubicado en la carretera federal 140 Xalapa-Veracruz, a un lado de plaza Américas y SEV (Secretaría de Educación de Veracruz)	4	4	5	4	3
32	Puente peatonal en la carretera federal 140 Xalapa-Veracruz, entre privada Las Trancas, a un lado pastelería Dazon y farmacias del Ahorro	4	4	4	2	3

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo 2024.

Con base en toda la zona analizada y especialmente en los puntos principales, se observó lo siguiente:

1. Dentro de los puentes peatonales que se presentan en la zona solamente 3 presentan rampas para que faciliten el trayecto de personas de la tercera edad, con alguna discapacidad motriz, mujeres embarazadas o cualquier persona que la requiera por alguna limitación física. Siendo estos los puentes ubicados en Plaza Cristal, Plaza Américas y Calle Veracruz. Sin embargo, las condiciones en las que se encuentran son regulares. No obstante, cuenta con una alta afluencia peatonal debido a los equipamientos presentes a ambos lados de la avenida, por lo que estos puentes son una necesidad para las personas. Se les debe dar un mayor mantenimiento y atención para facilitar su uso, agregando iluminación adecuada, asegurándose que las rampas tengan las pendientes adecuadas.
2. En el recorrido realizado no se encontró ninguna disminución de carriles vehiculares desde la zona del punto 32 hasta la Avenida Araucarias, siendo constante el número de cuatro carriles. A partir de esta zona se realiza una disminución a tres carriles por ambos lados rumbo hacia Plaza Cristal, a lo largo del tramo siguiente se pueden visualizar disminuciones y aumentos de carriles por zonas. Se encuentran tramos que no cuentan con cruces peatonales, pasos de cebra ni puentes o reductores de velocidad, que en cuestión de distancias (entre 500 y 1000 metros en algunos puntos) generan un punto de atención ante la falta de facilidades para la movilidad del peatón. Por ello, la afluencia peatonal si bien es alta en zonas específicas con equipamientos o paradas de camión, este se halla bajo riesgo de accidentes por las

- altas velocidades que alcanzan los vehículos. Esto sin mencionar que aumentan los tiempos de recorrido ya que los peatones tienen que buscar el puente más cercano para poder cruzar en caso de necesitarlo.
3. Dependiendo de la demanda del uso de suelo, densidad, servicios y del número de calles que se interconectan con esta avenida; esta crea una mayor cantidad de puntos conectores para desplazarse de un lado a otro entre la avenida Xalapa, la avenida Araucarias, la avenida Antonio Chedraui Caram y la calle Gildardo Avilés.
 4. La accesibilidad universal en general a lo largo y ancho de la Avenida Lázaro Cárdenas es mínima, llegándose a considerar muy mala. Esto debido a que no existen dispositivos de apoyo en ninguna zona, no se cuenta con barandales, no hay presencia de texturas especiales o señalamientos para personas con discapacidad visual, ni semáforos especiales. Las banquetas y guarniciones son irregulares encontrándose muchas en mal estado, lo que genera que, sumado a la cultura vial inexistente en la ciudad, esto se convierta en zona de riesgo para personas con algún tipo de discapacidad o dificultad para moverse. De esto deriva que la comodidad, legibilidad y seguridad sean mínimas para un gran grupo de personas en la ciudad de Xalapa.
 5. Los puentes vehiculares ubicados en la avenida México, bulevar Xalpa-Banderilla y entre la calle Sur núm. 2 y la calle Noroeste núm. 2, presentan los mismos patrones de diseño en cuanto al número de carriles, material (concreto) y estado de conservación. Asimismo, la avenida Antonio Chedraui Caram y la avenida Araucarias presentan puentes vehiculares diferenciándose en la disminución de la proporción constructiva y que la planta baja presenta áreas verdes. Se ha realizado una nueva obra también en el límite con el municipio de las Trancas, misma que es un paso elevado para los automóviles y transportes motorizados, tanto para entrar como para salir de la ciudad, sumándose más y más obras pensadas para la movilidad mediante transporte motorizado y dejando de lado al peatón.
 6. Existen varios negocios y plazas a lo largo de ambos lados de la avenida lo que genera un alto interés por parte de los habitantes, así como también cierto grado de utilidad. Sin embargo, las distancias son largas al trasladarse sobre esta zona a pie, sin mencionar que en muchos tramos se carece de banquetas o se encuentran en mal estado.

Conclusiones

El análisis comparativo realizado entre diversos estudios sobre movilidad peatonal y bordes urbanos brindó un marco conceptual sólido, permitiendo identificar los principales elementos que impactan la caminabilidad y la proximidad. Estos elementos incluyen la infraestructura peatonal, la accesibilidad y la cohesión social, lo cual fue esencial para evaluar el caso de estudio.

A partir de este análisis comparativo, se desarrollaron indicadores específicos que permitieron evaluar de manera cuantificable la seguridad, comodidad, utilidad y legibilidad urbana del borde urbano.

Se identificaron varias oportunidades de mejora en la infraestructura urbana de la zona, particularmente en la accesibilidad peatonal y la seguridad. Las principales barreras incluyeron la falta de infraestructura adecuada, como la ausencia de rampas para personas con movilidad reducida, mal estado de las banquetas y señalización deficiente, y zonas de alto riesgo debido a la alta afluencia vehicular. Mejorar estas condiciones no solo incrementaría la movilidad peatonal, sino que también fortalecería la cohesión social y la interacción entre los diferentes sectores urbanos.

Se recomienda la intervención en los puentes peatonales para asegurar su accesibilidad universal, mejorar las condiciones de las banquetas y la infraestructura urbana, y optimizar la señalización en toda la zona. Además, es crucial considerar la integración de espacios públicos y comerciales para crear un entorno más cohesivo y accesible para los peatones.

Este estudio demuestra que la caminabilidad y la proximidad son conceptos fundamentales a considerar en la planeación urbana de los bordes urbanos. Incorporar estos criterios puede transformar estos espacios en áreas de mayor interacción social y menos dependientes del uso de transporte motorizado, contribuyendo a una ciudad más inclusiva y sustentable.

Fuente de financiamiento

La investigación se realizó con recursos propios de los autores. Maritza Figueroa Ortega contó con una beca del CONAHCYT.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés que puedan influir en la objetividad, la integridad o la interpretación de los resultados presentados en este artículo.

Uso de inteligencia artificial

Durante la elaboración del presente trabajo los autores no utilizaron ninguna herramienta o servicio de IA.

Referencias

- Altés Bustelo, J. (2011). Jane Jacobs. Muerte y vida de las grandes ciudades. *Proyecto, Progreso, Arquitectura* (4) 154–155. <https://doi.org/10.12795/ppa.2011.i4.10>
- Andrade Ochoa, S. & Chaparro Gómez, V. I. (2022). Relación cuantitativa entre atropellamientos y puentes peatonales en Chihuahua, México. *Revista INVI*, 37(106), 121-149. <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2022.67149>
- Becerra M. O. C (Coord.) (2019). *El lenguaje contemporáneo del urbanismo. Glosario de términos urbanos* Segunda Edición. Universidad de Guadalajara, México.
- Berrios Álvarez, E. & Greene Zúñiga, M. (2020). Barreras estructurales en la caminabilidad y accesibilidad a escala de barrio. Estudio de tres casos en Santiago de Chile. *Revista 180*, (46), 118-133. [https://dx.doi.org/10.32995/rev180.num-46.\(2020\).art-789](https://dx.doi.org/10.32995/rev180.num-46.(2020).art-789)
- Cortés Vega, J. M. (2012). Diversidad de realidades mutables: Bordes urbanos en límites naturales. Escenarios de cohesión social y preservación ambiental. *Bitácora Urbano Territorial*, 3(5), 120-145. <https://es.scribd.com/document/325515254/Diversidad-de-realidades-mutables-Borde-urbanos-en-limites-naturales-Escenarios-de-cohesion-social-y-preservacion-ambiental-2012-Jose-Manuel-Corte>
- Díaz Núñez, V., & Cireddu, A. (2019). La proximidad urbana a partir del análisis de la vida cotidiana con perspectiva de género en el barrio de Huentitán el Alto, Guadalajara (México). *QUID 16. Revista del Área de Estudios Urbanos*, (11), 281-315 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=559666676014>
- Díaz Osorio, M. S. & Medina-Ruiz, M. (2019). Concepto de compacidad urbana en el contexto de borde urbano. En D. A. Arias-Cacedo, J. J. Castiblanco-Prieto, M. Castillo-de Herrera, M. S. Díaz-Osorio, I. F. Medina-Arboleda, M. Medina-Ruiz, A. Y. Vallejo-Rivas, *El borde urbano como territorio complejo. Reflexiones para su ocupación* (1a ed., pág. 24). Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Ellard C. (2015). *Ambientes de bienestar. La ciudad y su importancia en la vida* Primera Edición. Ediciones B México S.A. de C.V.
- Francel Delgado, A. & Varón Vargas, C. (2022). El espacio público en su carácter de caminabilidad y conectividad en la carrera quinta entre calle 10 y 11 Ibagué, Colombia. *Revista B33 Arquitectura Y Urbanismo*, (8). <https://revistas.ut.edu.co/index.php/B33/article/view/2946>
- Forsyth, A. (2015). What is a walkable place? The walkability debate in urban design. *Urban Design International*, 20(4), 274-292. https://www.researchgate.net/publication/283696270_What_is_a_walkable_place_The_walkability_debate_in_urban_design
- Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press.
- Gutiérrez-López, J., Caballero-Pérez Y. & Escamilla-Triana, R. (2019). Índice de caminabilidad para la ciudad de Bogotá. *Revista de Arquitectura*, 21(1), 8-20 <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/1884>
- INRIX (2023). International Road Information Exchange Global Traffic Scorecard. Global Traffic Scorecard. <https://inrix.com/scorecard/>
- Lorenzo Hernando, J. (2023). El Concepto de "Proximidad" en nuestra legislación sectorial. Hacia un urbanismo de proximidad. *Derecho Administrativo* <https://lorenzohernandoabogados.es/hacia-un-urbanismo-de-proximidad/>
- Martínez Eukliadiadas, M. (2023). Cuáles son los factores que definen a una ciudad de proximidad. *Tomorrow City* <https://www.tomorrow.city/es/que-es-ciudad-de-proximidad/>

- Massin, T., Ghio, M., Touzard, C. y Blas, F. (2022). Detección y medición del efecto de las macrobarreras urbanas sobre la caminabilidad. Aplicación al caso de la ciudad de Buenos Aires, Argentina *Revista de urbanismo*, (47), 207-222 <https://dx.doi.org/10.5354/0717-5051.2022.61758>
- Medina Ruiz, M. (2020). La caminabilidad como estrategia proyectual para las redes peatonales del borde urbano. Barrio Sierra Morena, Usme. *Revista de Arquitectura* (Bogotá), 22(2), 78–93. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2020.2993>
- Miranda Gassull, V. (2017). El hábitat popular. Algunos aportes teóricos de la realidad habitacional de sectores desposeídos. *Territorios* (36), 217-238 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35749527010>
- Ortiz Ramírez, H. (2019). El espacio de la ciudad caminable. Una aproximación conceptual en el caso de Bogotá. En Serrano Romero R. (Comp). *Movilidad Urbana y Espacio Público: Reflexiones, métodos y contextos*. Universidad Piloto de Colombia. https://www.unipiloto.edu.co/descargas/LIB_Movilidad-Urbana-y-espacio-publico_17OCT.pdf
- Sandoval Chávez, D., Reyes Escalante, A, Córdova Y Vázquez, A., Tarango Hernández, L. & Terrazas Mata, L. (2022). La peatonabilidad desde la perspectiva sistémico-sustentable y la calidad de la accesibilidad radial del Parque Central de Ciudad Juárez, México. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24) <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1124>
- Sarmiento-Valdés, F., Aguilera-Martínez, F., Arias-Caicedo, D., Castiblanco-Prieto, J., Castillo, M., Díaz Osorio, M., Medina Arboleda, I., Medina Ruiz, M., Smith-Masis, M. & Vallejo-Rivas, A. (2019). El Borde Urbano como Territorio Complejo. Reflexiones para su Ocupación. (1a. ed.). Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Facultad de Diseño. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/52cfb207-7ad6-441a-9225-c6dd02a79180>
- Valdez Gómez De La Torre, F. (2020). Accesibilidad caminable a servicios colectivos en el Distrito Metropolitano de Quito: una aproximación desde la geografía cuantitativa. *Eídos*, 11(16), 133–147. <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/eidos/article/view/768>
- Valverde V. C. & Zárate L. M. (2013). Ciudad inacabada versus ciudad diseñada. En González R., Méndez E., Olivares A. y Pérez M. (coord.). *La arquitectura moderna desde la calle. Un recorrido de ciudades mexicanas. 1a edición*. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño. <https://cima.cuaad.udg.mx/vinculacion-y-difusion/cima-publicaciones/359-arquitectura-desde-la-calle>