

# Gobernanza y movilidad urbana hacia la sustentabilidad.

Comunidad educativa en Monterrey, México

Governance and urban mobility towards sustainability.

Educational community in Monterrey, Mexico

Governança e mobilidade urbana em direção à sustentabilidade.

Comunidade educacional em Monterrey, México

Gouvernance et mobilité urbaine vers la durabilité.

Communauté éducative à Monterrey, Mexique

▲ Fotografía: autoría propia

Recibido: 06/06/2019  
 Aprobado: 03/03/2020

## Cómo citar este artículo:

SOTO-CANALES, K. y GÓMEZ-DÁVILA, J. A. (2020). "Gobernanza y movilidad urbana hacia la sustentabilidad. Comunidad educativa en Monterrey, México". Bitácora Urbano Territorial, 30 (III): 95-107. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v30n3.80196>

## Autores

### Karina Soto Canales

Doctora en Arquitectura y Asuntos Urbanos  
 Universidad Autónoma de Nuevo León  
[karina.sotocnl@uanl.edu.mx](mailto:karina.sotocnl@uanl.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0001-5676-1536>

### Javier Alonso Gómez Dávila

Doctor en Arquitectura y Asuntos Urbanos  
 Universidad del Valle de México campus Monterrey Norte.  
[javieralonso\\_gomezda@my.uvm.edu.mx](mailto:javieralonso_gomezda@my.uvm.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-1102-4249>

## Resumen

---

Las autoridades mexicanas reconocen que el problema de la movilidad urbana en el país es un asunto que se ha ignorado por años, lo que ha acarreado diversas consecuencias socioespaciales y medioambientales. De igual manera, afirman que se requiere impulsar la estructura de gobernanza urbana, establecer marcos de apoyo y favorecer la planificación y gestión del desarrollo urbano para alinearse con los compromisos de la Nueva Agenda Urbana y los Objetivos de Desarrollo Sustentable de ONU-Hábitat. El presente documento expone un esfuerzo de gobernanza tripartita entre el gobierno de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, la Universidad del Valle de México, campus Monterrey Norte (UVMCMN) y su comunidad estudiantil para construir patrones locativos y

de tipología de movilidad a partir de la implementación de un instrumento cualitativo-cuantitativo. Los resultados evidencian que, aunque existe una buena cobertura de la red de transporte urbano y la comunidad tiene acceso a ella, dicha red es desaprovechada porque sus recorridos no responden a criterios de eficiencia, seguridad o economía para los estudiantes y, en consecuencia, la proximidad entre la vivienda y el espacio educativo, más que considerarse un atributo locativo positivo, es un factor de diferenciación y desigualdad social.

**Palabras clave:** movilidad urbana sustentable, gobernanza, metropolización, centros educativos, México.

## Autores

---

### Karina Soto Canales

Arquitecta de la Universidad de Monterrey, Magíster en Ciencias de la Planificación de Asentamientos Humanos y Doctora en Arquitectura y Asuntos Urbanos de la Universidad Autónoma de Nuevo León. El tema central de su investigación se relaciona con el fenómeno de la localización de actividades, el proceso de metropolización, las políticas del suelo y el mercado habitacional. Su experiencia profesional se vincula al desarrollo urbano y regional, y al mercado inmobiliario. Ha participado en conferencias nacionales e internacionales y cuenta con publicaciones en libros y revistas de investigación.

### Javier Alonso Gómez Dávila

Arquitecto del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, Magíster en Diseño y Desarrollo Sustentable de la Ciudad del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey campus Monterrey y Doctor en Arquitectura y Asuntos Urbanos de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Forma parte del Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad del Valle de México (CIIDETEC-UVM), en donde realiza investigaciones sobre sustentabilidad, movilidad urbana y ciudades inteligentes. Ha participado en conferencias locales e internacionales, y cuenta con publicaciones en revistas de investigación.

## Abstract

The Mexican authorities recognize that the problem of urban mobility in the country is an issue that has been ignored for years, and that has caused various socio-spatial and environmental consequences. Likewise, they affirm that it is necessary to promote the urban governance structure, establish support frameworks and favor urban planning and management, to align with the commitments of the New Urban Agenda and the UN Sustainable Development Goals- Habitat. This document sets forth a tripartite governance effort between the government of San Nicolás de los Garza, Nuevo León, Mexico, and the Universidad del Valle de México, Monterrey Norte campus (UVMCMN), and its student community, through which use is made of technology to execute a qualitative-quantitative instrument to build locative patterns and mobility typologies. The results show that, although there is good coverage of the urban transport network and the community has access to it, said network is wasted because its routes make aspects such as efficiency, security or economy difficult, so the proximity between housing and educational space, rather than being considered a positive locative attribute, in this case of study, it is a factor of social differentiation and inequality.

**Keywords:** sustainable urban mobility, governance, metropolization, educative centers, Mexico.

## Résumé

Les autorités mexicaines reconnaissent que le problème de la mobilité urbaine dans le pays est un problème ignoré depuis des années et qui a entraîné diverses conséquences socio-spatiales et environnementales. De la même manière, ils affirment qu'il est nécessaire de promouvoir la structure de gouvernance urbaine, d'établir des cadres de soutien et de favoriser la planification et la gestion urbaines, pour s'aligner sur les engagements du Nouvel Agenda Urbain et les Objectifs de Développement Durable des Nations Unies- Habitat. Ce document présente un effort de gouvernance tripartite entre le gouvernement de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, Mexique, et l'Universidad del Valle de México, campus de Monterrey Norte (UVMCMN), et sa communauté étudiante, à travers laquelle il est fait usage de la technologie pour exécuter un instrument qualitatif-quantitatif pour construire des modèles locatifs et une typologie de la mobilité. Les résultats montrent que, bien qu'il y ait une bonne couverture du réseau de transport urbain et que la communauté y ait accès, ce réseau est gaspillé car ses itinéraires rendent difficiles des aspects tels que l'efficacité, la sécurité ou l'économie, donc la proximité entre le logement et l'espace éducatif, plutôt que d'être considéré comme un attribut locatif positif, dans le cas de l'étude, il s'agit d'un facteur de différenciation et d'inégalité sociale.

## Resumo

As autoridades mexicanas reconhecem que o problema da mobilidade urbana no país é uma questão ignorada há anos e que causou várias consequências socioespaciais e ambientais. Da mesma forma, afirmam que é necessário promover a estrutura de governança urbana, estabelecer estruturas de apoio e favorecer o planejamento e gestão urbanos, para alinhar-se com os compromissos da Nova Agenda Urbana e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Habitat. Este documento estabelece um esforço tripartido de governança entre o governo de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, e a Universidade do Vale do México, campus de Monterrey Norte (UVMCMN), e sua comunidade estudantil, através da qual o uso é feito de tecnologia para executar um instrumento qualitativo-quantitativo para construir padrões locativos e tipologia da mobilidade. Os resultados mostram que, embora exista uma boa cobertura da rede de transporte urbano e a comunidade tenha acesso a ela, essa rede é desperdiçada porque suas rotas dificultam aspectos como eficiência, segurança ou economia, dificultando a proximidade entre moradia e espaço educacional, ao invés de ser considerado um atributo locativo positivo, no caso do estudo, é um fator de diferenciação e desigualdade social.

**Palavras-chave:** mobilidade urbana sustentável, governança, metropolização, centros educacionais, México.



Gobernanza y movilidad urbana hacia la sustentabilidad.  
Comunidad educativa en Monterrey, México

**Mots-clés:** mobilité urbaine durable, gouvernance, métropolisation, centres éducatifs, Mexique.

*Este documento expone los resultados de una de las primeras acciones derivadas del convenio, que consiste en el diseño y aplicación de una encuesta origen-destino en una comunidad educativa en particular (UVMCMN), que asume a su espacio (el campus universitario), como un subcentro urbano, dentro de la dinámica urbana municipal. Realizar esfuerzos de gobernanza como el que se describe es de alta importancia, en primer lugar, para obtener información necesaria y precisa sobre la movilidad urbana y, en segundo lugar, para alinearse a las intenciones estatales y federales de cumplir con los compromisos de la Nueva Agenda Urbana y los ODS.*

## Introducción

El fenómeno urbano en Latinoamérica es un asunto de estudio permanente, debido a la dimensión y velocidad con la que se expanden las ciudades, volviendo cada vez más compleja su administración, operatividad y eficiencia. El modelo prevaleciente se caracteriza por una organización en torno a subcentralidades que generan una estructura policéntrica, en la que disminuye la proximidad y compactación en el espacio urbano, mientras aumenta la dispersión, provocando espacios de segregación y fragmentación, particularmente en la periferia, lo que, a su vez, fomenta la conformación de ciudades-archipiélago (de Mattos, 2010; Salinas Arreortua y Pardo Montaña, 2018; ONU-Hábitat, 2012). Lo anterior, plantea desafíos para la gestión y sustentabilidad, así como para promover seguridad, igualdad, habitabilidad y, por supuesto, una movilidad urbana eficiente, incluyente y congruente con las necesidades de los habitantes.

El Reporte de Economía y Desarrollo 2017 del Banco de Desarrollo de América Latina (Daude, et al., 2017) reconoce la problemática de las urbes en función de las proporciones espaciales y señala que la situación puede superarse si se atienden factores como los modelos de gobernanza metropolitana viables, sostenibles y con legitimidad política; la regulación del uso del suelo y la informalidad; la garantía del derecho a la vivienda digna; la eliminación de las barreras burocráticas; la garantía de infraestructura y regulaciones para la movilidad y accesibilidad; el desarrollo y fortalecimiento de políticas de medioambientales; entre otras.

Por su parte, la Nueva Agenda Urbana (ONU-Hábitat, 2017) estipula compromisos con respecto al desarrollo de las ciudades y asentamientos humanos, al tiempo que demanda participación colectiva y voluntad política para lograr un desarrollo urbano sustentable, inclusivo, seguro y resiliente. De acuerdo con Gutiérrez (2017), alcanzar dichos compromisos requiere de instituciones sólidas, eficientes y transparentes y de los marcos jurídicos correspondientes.

En México, la Delimitación de Zonas Metropolitanas (SEDATU, CONAPO e INEGI, 2018) que forma parte de un conjunto de instrumentos de planeación urbana a nivel federal, denominado Sistema Urbano Nacional (SUN), señala que los retos asumidos por el país en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y de la Nueva Agenda Urbana se formulan mediante compromisos que consideran un cambio de paradigma urbano enfocado al desarrollo sustentable y, para lograrlos, se requiere impulsar la estructura de gobernanza urbana, establecer marcos de apoyo y favorecer la planificación y gestión del desarrollo urbano. Sin embargo, en materia de movilidad urbana, el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018 de México (Gobierno de la República, 2014) reconoce que, hasta la administración federal anterior a la actual, liderada por Enrique Peña Nieto, ningún plan gubernamental había considerado a la movilidad sustentable dentro de sus objetivos y que la inexistencia de políticas en los tres órdenes de gobierno enfocadas a ese tema se había reflejado en una desarticulación de acciones que provocan la dispersión de la población, entre otras consecuencias urbanas. Asimismo, señala que

en el país se ha incentivado el uso intensivo del automóvil, lo cual ha provocado que se tripliquen los kilómetros-vehículo recorridos (KVR) y que, por consiguiente, se incremente la contaminación atmosférica, la generación de gases de efecto invernadero y los hechos de tránsito, resultando en el detrimento de la sustentabilidad y la salud pública.

Debido a la ausencia en materia de movilidad en el marco jurídico nacional y con la finalidad de alcanzar otros estándares de habitabilidad, algunas ciudades mexicanas (San Nicolás de los Garza, Escobedo, Reynosa, Hermosillo, solo por mencionar algunas), encuentran en los ODS los medios para consolidar y alcanzar, entre otras cosas, medidas de movilidad urbana sustentable. Las posturas de algunos autores con respecto a los beneficios de dichas acciones se producen en tres vertientes: la primera, en aquella con efectos económicos (Fitch, 2010); la segunda, en materia social, subdivida en gestiones de inclusión, con la incorporación de parámetros de accesibilidad y diseño universal (Ibáñez y Mudarra Sánchez, 2005); y, la tercera, en materia de derecho a la ciudad, relacionando a la movilidad como una garantía del uso de infraestructura y medios, bajo cualquier circunstancia (Beck y Beck-Gernsheim, 2003).

Así, las acciones apegadas a los ODS le permiten a los habitantes garantizar su bienestar e incrementar su calidad de vida, lo cual se produce a nivel individual y colectivo, ya sea por medio de atributos espaciales (infraestructura, diseño universal, mobiliario urbano, entre otros) (Cardona y Agudelo, 2005), al disminuir factores de segregación y diferenciación social en el acceso a bienes o servicios públicos (transporte) (Sabatini, 2003), o por la posibilidad de producir nuevas rutas y recorridos de transporte, con lo que se incrementa la eficiencia para algunos usuarios en particular (Barreno-Vereau, Cabrera-Gil Grados y Millones-Rivalles, 2008).

México ha adquirido compromisos internacionales para alinearse con la Nueva Agenda Urbana 2030 y los ODS, pero, simultáneamente, reconoce que su estructura de gobernanza es débil y precisa reforzarse. Aun así, existe una intención de enfrentar los retos y desafíos reformando legislaciones y avalando instrumentos de planeación enfocados en lograr un desarrollo urbano sostenible, como el de la movilidad urbana.

El presente documento se enmarca en un esfuerzo de gobernanza local, cuya finalidad fue la firma de un convenio entre las autoridades del municipio de San

Nicolás de los Garza (Área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México), la Universidad del Valle de México campus Monterrey Norte (UVMCMN) y su comunidad estudiantil para sumar esfuerzos en la comprensión de temas de movilidad urbana y la resolución de problemas relacionados.

Este documento expone los resultados de una de las primeras acciones derivadas del convenio, que consiste en el diseño y aplicación de una encuesta origen-destino en una comunidad educativa en particular (UVMCMN), que asume a su espacio (el campus universitario), como un subcentro urbano, dentro de la dinámica urbana municipal. Realizar esfuerzos de gobernanza como el que se describe es de alta importancia, en primer lugar, para obtener información necesaria y precisa sobre la movilidad urbana y, en segundo lugar, para alinearse a las intenciones estatales y federales de cumplir con los compromisos de la Nueva Agenda Urbana y los ODS.

## Procesos de gobernanza para habilitar políticas urbanas en comunidad

---

El paradigma de la gobernanza surge como una transformación natural del aparato político burocrático del Estado para adaptarse a las circunstancias contemporáneas y superar las limitaciones de los esquemas tradicionales, que lo convierten en un conjunto de redes entre organizaciones formadas con actores sociales del sector privado y/o de la sociedad civil.

Si bien el Estado administra, planea e implementa las políticas públicas urbanas, actualmente, no cuenta con el capital humano ni tecnológico, el presupuesto, entre otros elementos para su ejecución, no obstante, y sin importar la situación, deben ser cumplidas para satisfacer las necesidades de la población. Es ahí donde se gestan las combinaciones de intermediación y negociación entre la sociedad civil y el Estado (sociedades políticas), en las que interactúan diferentes actores, quienes, de acuerdo con sus intereses, deciden los objetivos y las formas de coordinarse para realizarlos (Pírez, 2014; Miranda Sanguino, 2016; Quintero Castellanos, 2017).

Una gobernanza auténtica debe ser transparente y accesible en la gestión pública, mientras establece vínculos entre diversas entidades y las involucra en las diferentes tareas. La evolución hacia este tipo de esquemas renueva los procesos institucionales y am-

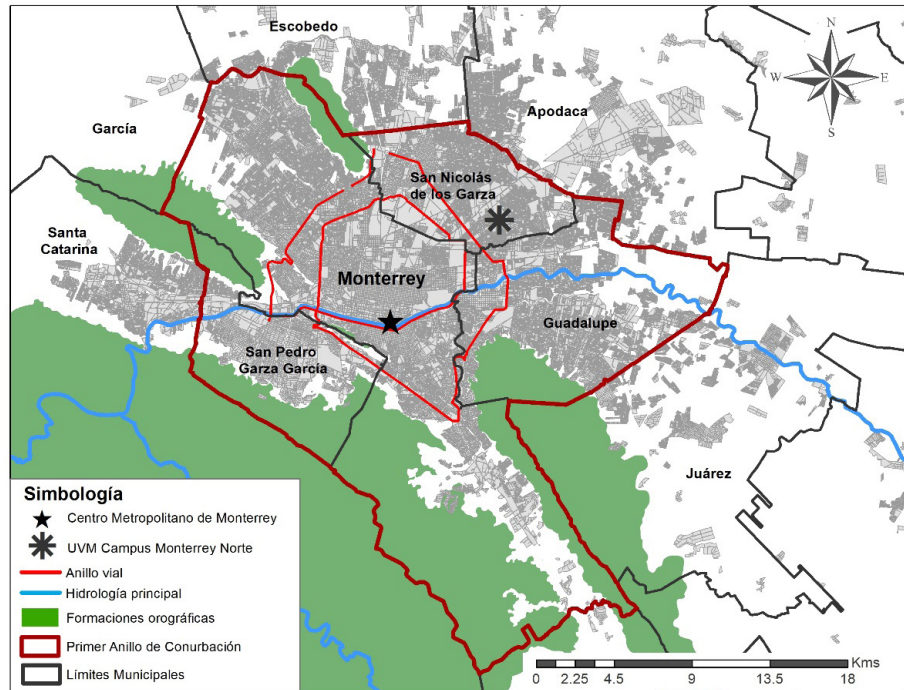


Figura 1. Conformación del AMM

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI (2010).

plía el ejercicio ciudadano, al igual que la garantía de los derechos humanos y urbanos, como una respuesta desde abajo (*bottom-up*) en contra de los procesos de desintegración social (Dávila, 1996). Por lo tanto, es imperativo que la planeación urbana, las instituciones involucradas en ella y las políticas públicas derivadas de esta evolucionen a sistemas de planeación renovados, democráticos, participativos, incluyentes, transparentes, continuos y flexibles.

Aunque se entiende que la gobernanza implica una colaboración equitativa, estable y tripartita entre el Estado, el sector privado y la sociedad civil, los actores y sus responsabilidades varían en función de la problemática abordada y las estrategias que se contemplan para su resolución, específicamente, en el quehacer urbano. Para ello, lo primero es identificar a los actores involucrados, el papel que juegan, las disputas de poder que atraviesan el territorio, así como las resistencias urbanas (Gargantini y Peresini, 2017).

Con respecto a la gobernanza en Latinoamérica, Miranda Sanguino (2016) manifiesta que es difícil alcanzar procesos maduros de este tipo debido a tres factores: la inestabilidad política y democrática de algunos países; la alta dependencia que tienen los ciudadanos del Estado y sus subsidios; y la tendencia de los gobiernos a imitar procedimientos exitosos en otros con-

textos, sin considerar las realidades locales de forma integral (aspectos sociales, económicos, espaciales y medioambientales).

En lo que respecta al concepto de comunidad, Timms (1976) plantea que esta es más que una entidad social, es el cúmulo de sentimientos, tradiciones e historia sobre un lugar. De otra parte, Munizaga (1997) asegura que las características del contexto urbano se condicionan por algunos factores determinantes: patrones de organización social y urbanización, ideologías dominantes, condiciones ecológicas, aplicación y desarrollo de la tecnología, entre otros, lo cual permite que, en el entendimiento específico de la comunidad de estudio, se identifiquen patrones de movilidad cotidiana con respecto a la actividad educativa. Concordante con lo anterior, Muñoz (2008) afirma que en una comunidad intervienen procesos de identidad espacial donde los individuos establecen vínculos de valores y símbolos comunes, mientras que para Muxí (2004) algunos atributos locativos facilitan la consolidación de vínculos sociales a través de elementos socioespaciales públicos y privados, del mercado inmobiliario, de la distribución y complementariedad de los usos del suelo, de la proximidad a equipamientos urbanos, por nombrar unos pocos.

Municipio	Población Total 2010	Densidad Bruta Promedio (Hab/Ha)	Viviendas Particulares Habitadas (VPH)	Viviendas Particulares con Automóvil	Porcentaje de VPH con Automóvil	Parque vehicular registrado (automóvil /camioneta)	Relación Vehículos por persona		Rutas de Transporte	Recorridos de Rutas	Primarias	Secundarias	Preparatoria / Bachillerato
							Vehículos	personas					
Monterrey	1,135,550	53.25	297,656	167,050	56.12	462,481	2	5	150	359	359	136	26
San Nicolás de los Garza	443,273	73.70	115,398	76,305	66.12	212,951	1	2	65	171	142	51	8
San Pedro Garza García	122,659	26.36	31,907	22,736	71.26	105,092	9	10	26	76	20	13	4
Guadalupe	678,006	77.11	172,167	102,436	59.50	236,375	1	3	59	155	239	18	3
<b>1er Anillo de Conurbación</b>	<b>2,379,488</b>	<b>57.61</b>	<b>617,128</b>	<b>368,527</b>	<b>63.25</b>	<b>1,016,899</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			<b>760</b>	<b>218</b>	<b>41</b>
Apodaca	523,379	62.19	131,856	77,330	58.65	86,557	1	10	43	128	163	37	3
Escobedo	357,937	60.55	87,597	43,769	49.76	58,694	1	10	34	102	127	25	5
Villa de García	143,668	54.04	36,595	16,751	45.77	6,981	1	20	34	29	53	21	4
Villa de Juárez	256,970	67.00	63,129	29,054	46.02	18,340	1	15	11	43	101	26	2
Santa Catarina	268,955	68.39	66,851	36,776	55.01	60,534	1	4	26	76	84	18	3
Periferia AMM	<b>1,550,909</b>	<b>62.43</b>	<b>386,028</b>	<b>203,680</b>	<b>51.04</b>	<b>231,106</b>	<b>1</b>	<b>10</b>			<b>528</b>	<b>127</b>	<b>17</b>
<b>AMM</b>	<b>3,930,388</b>	<b>59.97</b>	<b>1,003,516</b>	<b>572,207</b>	<b>57.02</b>	<b>1,248,005</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>180</b>	<b>446</b>	<b>1288</b>	<b>345</b>	<b>58</b>

Figura 2. Análisis comparativo de indicadores de movilidad motorizada, población y vivienda en el AMM, 2010

Fuente: elaboración propia a partir de Soto (2017) e INEGI (2010).

## Retos urbanos y de movilidad en los subcentros educativos del Área Metropolitana de Monterrey (AMM)

Los problemas que enfrenta el Área Metropolitana de Monterrey (AMM) en materia de sustentabilidad urbana y, por ende, de sus patrones de movilidad (creciente expansión territorial, predisposición a la utilización de vehículos automotores particulares y bajas densidades), se han convertido en una prioridad para los gobiernos municipales y estatales.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2010 (INEGI, 2010), la población del AMM es de casi cuatro millones de personas, cuya superficie urbanizada cubre un radio de 25 km desde el centro

metropolitano, con una densidad bruta de 59.97 habitantes/Ha. La división municipal de la metrópoli es irregular en sus dimensiones y propiedades físicas (morfología), hay entidades que colindan con uno o dos municipios y otras que lo hacen hasta con cuatro. Este es el caso del municipio de San Nicolás de los Garza, que limita al oeste con la ciudad capital, al este con Guadalupe (municipios del primer anillo de conurbación) y al norte con dos entidades periféricas, Escobedo y Apodaca (González y Larralde, 2019).

La especialización y concentración de actividades y de subcentros urbano en el AMM han multiplicado la cantidad de viajes entre el centro y la periferia, a pesar de su morfología urbana compleja, con pautas concéntricas inconsistentes, sectoriales y/o policéntricas en torno a subcentros urbanos y de las condiciones orográficas e hidrológicas que representan también

un obstáculo en la planeación de viajes, circuitos o anillos que conectan las entidades municipales (Figura 1). Lo anterior y la distribución del sistema de transporte urbano colectivo (monocéntrico-centrípeto) promueven la superutilización de vehículos automotores, extendiendo el horario de las horas pico y reduciendo las horas valle (Soto, 2017) (Figura 2).

La disposición de la información estadística relativa a los vehículos motorizados y los equipamientos educativos en el AMM se ha diferenciado de acuerdo al proceso de metropolización. Para el caso de estudio, se establece que cuatro entidades municipales conforman el primer anillo de conurbación y cinco municipios constituyen la zona periférica. Como se detalla en la Figura 2, el nivel de motorización de la metrópoli es el siguiente: en primer lugar, mientras que en los municipios periféricos el mínimo porcentual de viviendas con automóvil es de 45.7%, el mismo indicador alcanza el 71.2% para las entidades que se localizan dentro del primer anillo de conurbación; y, en segundo lugar, la relación de vehículos por persona (obtenida por las variables de población y parque vehicular) muestra una fluctuación de un automóvil por cada veinte personas en el municipio de Villa de García y de nueve automóviles por cada diez personas en San Pedro Garza García.

En la Figura 2 también se aprecian los contrastes del modelo monocéntrico en la dotación de rutas y recorridos de transporte urbano. Mientras que para el centro metropolitano de Monterrey se proporcionan el 83% de las rutas y el 80% de los recorridos, su contraparte, la periferia, contiene desde un 6% hasta un 24% en los municipios de García y Apodaca respectivamente, lo que exhibe las diferencias en el servicio en ambas zonas (Soto, 2017).

Debido a la localización del espacio educativo del caso de estudio en el municipio de San Nicolás de los Garza, se precisa enfatizar la situación de la movilidad de esta entidad, la cual se encuentra en el segundo lugar de densidad bruta promedio y de nivel de motorización en el AMM y en los valores porcentuales de viviendas con automóvil e, incluso, en la dotación del servicio de transporte urbano (rutas y recorridos). Sin embargo, es necesario remarcar que el nivel de correspondencia entre población y dotación del servicio de transporte urbano es incongruente en una estratificación metropolitana.

El desajuste espacial se presenta también en la distribución del equipamiento educativo, cuya relación

sigue las pautas de un modelo urbano monocéntrico, lo cual produce un incremento en los viajes de la periferia hacia el centro. La relación poblacional centro-periferia es de 55% y 45%, respectivamente. La distribución población-equipamiento reflejan valores porcentuales de 41, 39 y 27 para las primarias, secundarias y preparatorias, respectivamente, lo que, a su vez, produce un incremento en los viajes de la periferia hacia el centro (Figura 2).

## **Programa de Movilidad Urbana Sustentable (PMUS) Universidad del Valle de México - San Nicolás de los Garza.**

El PMUS es un primer esfuerzo de gobernanza local entre el municipio de San Nicolás de los Garza y la Secretaría de Movilidad, con la Universidad del Valle de México, campus Monterrey Norte (UVMCMN) y su comunidad estudiantil para dar solución estratégica a la problemática de movilidad causada por el modelo urbano, dado que las pautas locativas y de distribución de actividades del AMM obedecen a estructuras policéntricas, mientras que el servicio de transporte urbano está en función de un modelo monocéntrico. De tal manera, la jerarquía económica-geográfica se enfrenta a retos evidentes para su óptima operatividad.

El programa busca alinearse y ser congruente con las metas establecidas por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas, así como con el Plan Nacional de Desarrollo Urbano de México, los cuales consideran relevante proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sustentables, particularmente, mediante la ampliación del transporte colectivo, al igual que mejorar la movilidad urbana ante la presencia de altas tasas de motorización y, en algunos casos, la falta de infraestructura para tipologías no motorizadas. En lo que se refiere al tema de movilidad, el Plan Municipal de Desarrollo de San Nicolás de los Garza 2013-2033 incluye líneas de acción para garantizar la seguridad del peatón y construir las denominadas calles completas, donde se incorporen las diversas tipologías de movilidad (banqueta, ciclovía, carril exclusivo para transporte urbano, entre otros) que le permitan al ciudadano el máximo aprovechamiento de la infraestructura vial existente para su movilidad y accesibilidad.



Dicho plan también estipula que el desarrollo urbano municipal podrá apoyarse en programas sectoriales que procuren la participación de los diferentes niveles de gobierno y organismos privados y sociales que ayuden a regular acciones referentes a la vialidad y transporte, entre otros. Específicamente, en cuanto a programas de transporte, el documento señala que se deben promover obras que apoyen y fomenten el transporte colectivo, público o privado (escolar, laboral, entre otros), así como la implementación de estrategias que desalienten el uso del vehículo particular.

Por su parte, la Universidad del Valle de México cuenta con el Plan Institucional de Investigación 2016-2020 (PLINI) y su Estatuto General, los cuales establecen que la investigación es uno de los ejes estratégicos para mejorar la calidad académica y la formación de competencias profesionales. Por lo anterior, la UVM consolida alianzas y genera proyectos que vinculan a la comunidad académica con el sector privado y público, por medio de organismos como el Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIIDETEC-UVM).

En virtud de todo lo anterior, en marzo de 2019 se firma un convenio de colaboración entre el municipio de San Nicolás de los Garza y la Universidad. El objetivo principal del PMUS es realizar estudios rigurosos sobre la movilidad urbana entre la comunidad estudiantil de la UVMCMN y su contexto urbano inmediato. Con esto se identifican las áreas de oportunidad con respecto a la movilidad en la zona y se busca emprender acciones para dar solución a las necesidades detectadas, ya sea por medio de proyectos urbanos o con la implementación de políticas públicas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos involucrados y al desarrollo sustentable del municipio.

## Metodología

---

El primer instrumento ejecutado como parte del PMUS es una herramienta cuantitativa, una encuesta de origen-destino que se aplica a la comunidad estudiantil de la UVMCMN entre los meses de noviembre de 2018 y enero de 2019, en los diversos programas educativos del campus (bachillerato, licenciatura tradicional y licenciatura ejecutiva). El instrumento consta de diez preguntas (selección múltiple, jerarquización o abiertas), con las cuales se obtienen variables locativas y de movilidad (tipologías

de movilidad, movilidad cotidiana) y cuestiones de corte hermenéutico-dialéctico (interpretación de los procesos de movilidad descritos por cada alumno para la comprensión del objeto del estudio), para la construcción posterior de base de datos (estadística y geoestadística).

Para la investigación se tomaron como punto de referencia los instrumentos, medios y esquemas de representación estadística y/o cartográfica presentados en los trabajos de Graizbord y Acuña (2006), Obregón-Biosca y Betanzo-Quezada (2015), Suárez-Lastra y Delgado-Campos (2007), Susino y Martínez-Reséndiz (2010) sobre localización residencial y movilidad tanto en ciudades de alta concentración poblacional como en ciudades intermedias en el territorio mexicano (sectorización en función de la localización, determinación de la movilidad con anillos concéntricos, establecimiento del origen y destino de los viajes y análisis mediante información geográfica).

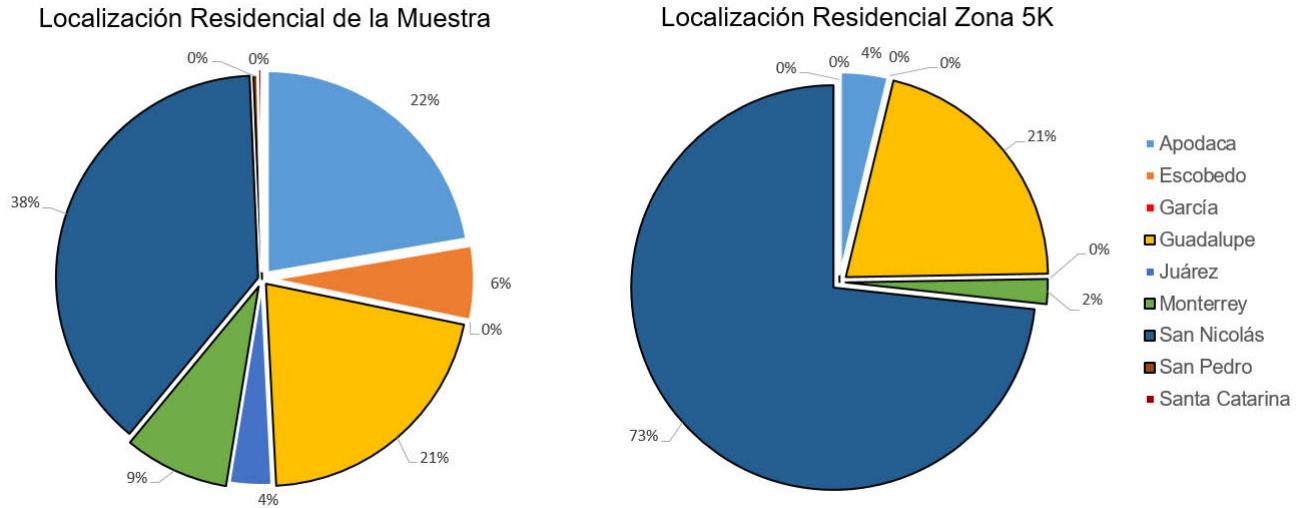
La encuesta de origen-destino se realiza por medio de plataformas virtuales (SurveyMonkey) y, para su debida administración, se generan 34 vínculos, uno por cada plan de estudios, los cuales permanecen disponibles hasta la obtención de la muestra (1,721 estudiantes: 401 de bachillerato, 708 de licenciatura tradicional y 612 de licenciatura ejecutiva). El nivel de confianza es del 95%, con una precisión del 3% y se considera una pérdida del 15% de las encuestas. La información recabada se sistematiza en una base de datos georeferenciada y geoestadística, se utilizan los softwares AutoCad y ArcMap que, además, permiten incorporar variables del Censo de Población y Vivienda de 2010.

La base de datos incorpora tanto factores locativos de la comunidad estudiantil como información relativa a la movilidad de la zona (rutas existentes del sistema de transporte urbano). Dicha información es una primicia a nivel local en el desarrollo de programas sectoriales, ya que integra referencias previamente desestimadas en los procesos tradicionales de planeación urbana.

## Resultados

---

El propósito inicial de la encuesta origen-destino es la identificación geográfica de los factores locativos de la comunidad estudiantil de la UVMCMN y sus patrones de movilidad para producir una simu-



**Figura 3.** Distribución porcentual de la localización residencial de la muestra  
**Fuente:** elaboración propia.

lación de sus movimientos cotidianos. En este caso, el destino es un atributo locativo fijo o constante. La identificación geoespacial de la localización residencial de la comunidad estudiantil, como origen de los viajes, permite dimensionar las distancias y tiempos de traslado hacia la UVMCMN para, así, determinar polígonos de estudio más específicos.

En un primer segmento de interrogantes se encuentran las de carácter locativo, que se asocian a la localización de la vivienda de los estudiantes y su proximidad a universidad. El segundo segmento busca conocer los medios de transporte utilizados por los estudiantes para llegar al campus UVM y para realizar sus actividades previas y posteriores. Los resultados con respecto al primer interrogante arrojan que el 38% de los encuestados residen en San Nicolás de los Garza, 22% en Apodaca y 21% en Guadalupe. Dichas entidades político-administrativas presentan contigüidad, lo que demuestra que el subcentro educativo de análisis tiene una jerarquía espacial de carácter metropolitano, porque atrae, indistintamente, población de municipios del primer anillo de conurbación y de la periferia.

Del porcentaje de alumnos residentes en el municipio de San Nicolás de los Garza, el 73% vive en un radio de 5 km de la UVMCMN, subcentro de la zona de estudio, el cual se traza como parámetro principal de movilidad no motorizada para la obtención de los indicadores de este estudio (Figura 3).

Con relación a los atributos sobre la tipología de movilidad de los estudiantes localizados en el perímetro de estudio, se observa que hay poca o nula relevancia del factor de proximidad para la ejecución de desplazamientos sustentables (peatonales, en bicicleta o en transporte colectivo): el principal medio de traslado es el automóvil con un 48%, en segundo lugar está el transporte público con un 31%, mientras que un 7% camina y un 0.4% usa la bicicleta. En resumen, el 92% de los viajes se realizan con una modalidad motorizada y solo el 8% con medios sustentables (Figura 4).

Los resultados anteriores generan una nueva interrogante: ¿por qué los estudiantes de la UVMCMN utilizan más el automóvil que el transporte público, si más del 70% reside a una distancia máxima de 5 km en torno al campus? A partir de esto, se identifican las rutas de transporte público cuyo destino es el campus. Se cartografían 22 rutas y se concluye que la zona no tiene déficit de cobertura del servicio de transporte público (Figura 4).

La representación cartográfica facilita la identificación de la localización residencial de los estudiantes, la tipología de movilidad, así como las rutas de transporte disponibles, las cuales adquieren dos categorías en función de la accesibilidad y economía, con dos modalidades cada una. En cuanto a la primera, se establece la accesibilidad peatonal desde la vivienda hacia la ruta de transporte con distancias de entre 300 m y 500 m y, para el aspecto económico, aquellos que usarían solo una ruta, frente a los que requieren hacer transbordos.

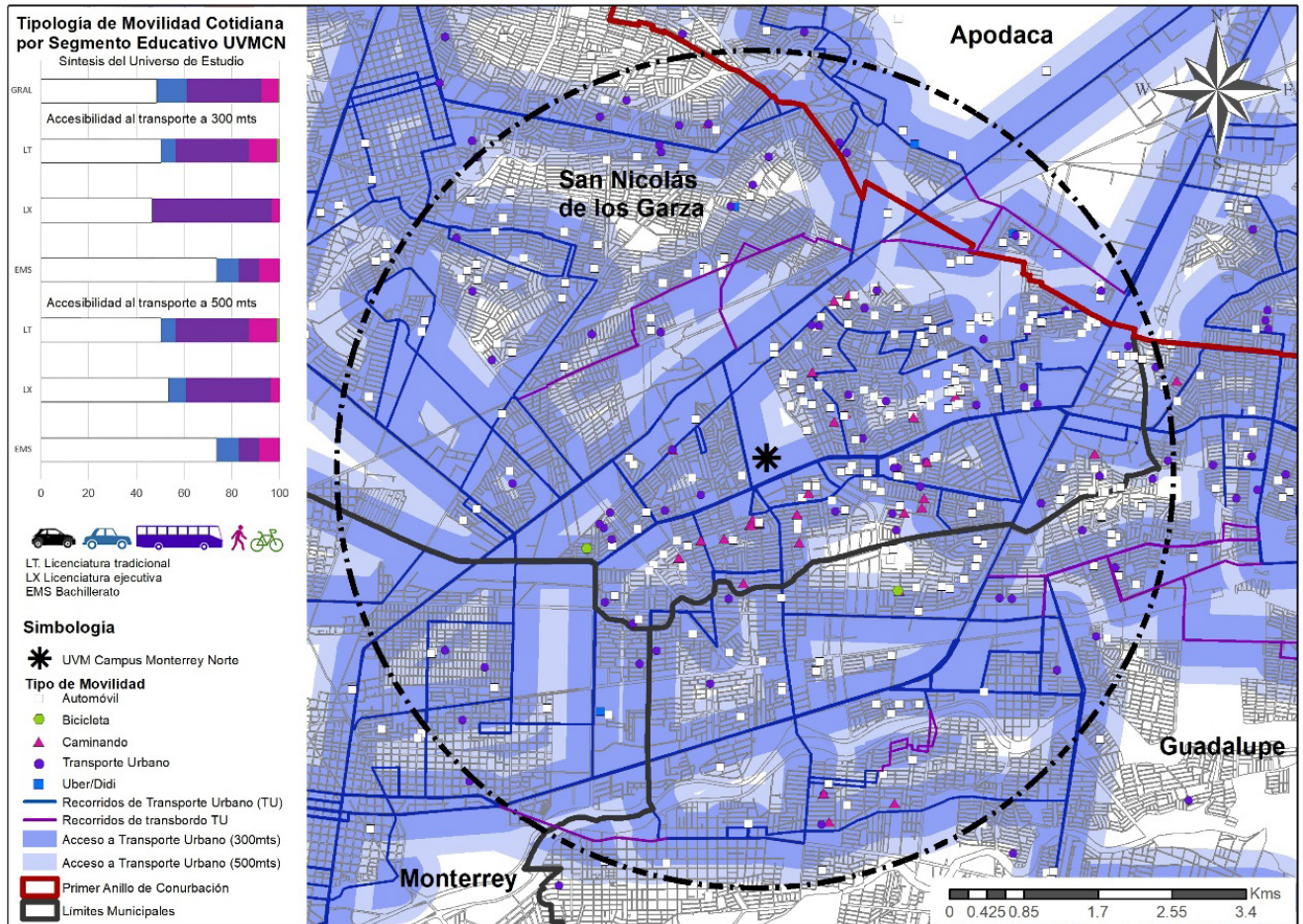


Figura 4. Localización residencial de la muestra, diferenciada de acuerdo con la tipología de movilidad  
Fuente: elaboración propia.

La información anterior indica que, de la población estudiantil que vive en el radio de 5 km, un 80.1% tiene acceso a alguna ruta de transporte y la distancia que deben recorrer para llegar a ella es de entre 300 m y 500 m. Estas cifras confirman que la presencia del servicio de transporte público accesible a la comunidad estudiantil no significa que esté dispuesta a utilizarlo y, por el contrario, existe una predilección por el uso del vehículo automotor privado.

Por otra parte, los resultados de la encuesta también dan cuenta de la problemática del sistema de transporte urbano en la metrópoli expuesta en el apartado previo (Figura 2). A partir de la representación cartográfica de la encuesta origen destino y la realización de simulaciones en las que se incorporan la distribución y dotación del servicio de dicha tipología de movilidad, se identifica que las rutas y recorridos del transporte urbano desestiman como subcentralidad al campus UVMCMN, por lo que los traslados rea-

lizados en dicha modalidad multiplican distancias, tiempo y costos, provocando que el aparente factor de proximidad entre la vivienda y el espacio educativo se vuelva irrelevante y la transformación del modelo urbano (monocéntrico a policéntrico) sea confrontada.

Los resultados obtenidos a partir del instrumento metodológico permiten afirmar que los ejercicios de planeación urbana por parte de las autoridades menosprecian factores de proximidad, distribución, ponderación y operatividad entre las diversas actividades económicas, el equipamiento existente y las zonas habitacionales. La problemática de la movilidad se acentúa por el sistema de transporte público ineficiente y el alcance de los documentos regulatorios en materia de planeación urbana, quedan limitados ante la evidente desconexión con las instituciones o entidades que producen las soluciones en materia de servicio de transporte urbano.

## Reflexiones finales

---

El caso de estudio es una colaboración y coordinación entre la comunidad de un subcentro educativo de nivel medio y superior de carácter metropolitano y las autoridades del municipio donde se localiza, con la finalidad de comprender y mejorar las condiciones de movilidad existentes en su entorno. A partir de la implementación de una encuesta origen-destino se logra una primera aproximación a la complejidad de la operatividad de la movilidad cotidiana de la comunidad de la UVMCMN, teniendo en cuenta aspectos locativos (vivienda y educación) y de movilidad (tipología, patrones, dotación del servicio de transporte urbano y predisposición de los vehículos automotores particulares).

Sin embargo, si bien, el objetivo original del PMUS y de esta investigación es la identificación de áreas de oportunidad con respecto a la movilidad en la zona para, así, realizar acciones que den solución a las necesidades detectadas, los resultados obtenidos en la encuesta evidencian una complejidad mayor frente a los desafíos de movilidad urbana. A partir de los hallazgos relacionados con la planeación ineficiente de las rutas del transporte urbano, se identifica una repercusión directa en los patrones y hábitos de movilidad de la comunidad, que, a pesar de tener facilidad para la utilización del mismo, considera la utilización del automóvil particular como medio prioritario para desplazarse a sus actividades.

Por ello, antes de considerar la realización de proyectos de rehabilitación urbana (calles completas, ciclovías, entre otros), la estrategia prioritaria debe ser la restructuración de las rutas del transporte público, configuradas a partir de un modelo urbano monocéntrico, para que responda a uno policéntrico y contemple la identificación de subcentros urbanos jerarquizados (municipal, intermunicipal, metropolitano). De igual manera, debe introducir nuevas rutas tipo circuito que presten servicio a los diversos subcentros en radios de 5 km y, de esa manera, recuperar el atributo de la proximidad.

Una vez reestructurado el sistema de transporte será posible enfocar los esfuerzos hacia el cumplimiento del objetivo original del PMUS, aunque, para ello, el programa requiere de futuras actividades de investigación, en las que se incorporen otras variables de tipo espacial o econométricas (tiempo, confort,

seguridad, por mencionar algunas) que permitan la construcción de modelos de movilidad no motorizados, en particular, sobre infraestructura vial para el peatón, la cual incluirá banquetas, intersecciones viales, iluminación, señalización, mobiliario, entre otros, para garantizar trayectos seguros y confortables. Estas medidas, a su vez, deberán interactuar y complementarse con las propuestas en torno a la habilitación o utilización del transporte colectivo.

Finalmente, es preciso señalar que la iniciativa presentada es un gran esfuerzo y ejemplo de voluntad política y de gobernanza, siendo este uno de los pocos procesos de ese tipo que se han realizado en la metrópoli de Monterrey, el cual se ha llevado a cabo hasta ahora de una manera armoniosa, transparente y cumpliendo con expectativas y alcances. Como se menciona al inicio de este documento, es necesario adoptar nuevas prácticas de hacer ciudad para generar soluciones puntuales a las problemáticas comunes y, así, trabajar en pro de la mejora de la calidad de vida. Es la intención de las partes que este proceso pueda ser replicado en un futuro con otros actores sociales y en otros subcentros del municipio y del AMM para sumar esfuerzos de resiliencia y avanzar hacia una ciudad coherente con el nuevo orden de sostenibilidad.

## Bibliografía

- BARRENO-VEREAU, E., CABRERA-GIL GRADOS, E.-M. y MILLONES-RIVALES, R. (2008).** "Metodología de modelamiento de un sistema de transporte urbano". *Ingeniería Industrial*, 26: 11-44. <http://dx.doi.org/10.26439/ing.ind2008.n026.633>
- BECK, U. y BECK-GERNSHEIM, E. (2003).** *La individualización. El individualismo institucionalizado sus consecuencias sociales y políticas.* Barcelona: Paidós.
- CARDONA, D. y AGUDELO, H. B. (2005).** "Construcción cultural del concepto calidad de vida". *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 23 (1): 79-90. Consultado en: [http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/3c569269-fd71-4c59-9e19-0e241ef0b1e3/2005\\_Construcci%C3%B3n+cultural+del+concepto+calidad+de+vida.pdf?MOD=AJPERES](http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/3c569269-fd71-4c59-9e19-0e241ef0b1e3/2005_Construcci%C3%B3n+cultural+del+concepto+calidad+de+vida.pdf?MOD=AJPERES)
- DAUDE, C., et al. (2017).** RED 2017. Crecimiento urbano y acceso a oportunidades: un desafío para América Latina. Bogotá: CAF. Consultado en: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1090>
- DÁVILA, O. (1996)** "Actores sociales y derechos ciudadanos". *Última Década*, 5: 217-226. Consultado en: <https://adnz.uchile.cl/index.php/UD/article/view/56180/59397>
- DE MATTOS, C. (2010).** *Globalización y metamorfosis metropolitana en América Latina.* Quito: Olacchi.
- FITCH, J. M. (2010).** *Emulación del valor inmobiliario y dinámica territorial.* Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- GARGANTINI, D. y PERESINI, N. (2017).** "La disputa por la ciudad: el rol de los actores sociales en la gobernanza del suelo urbano en la ciudad de Córdoba (Argentina)". *Cuaderno Urbano. Espacio, Cultura, Sociedad*, 23: 125-146. <https://doi.org/10.30972/crn.23232691>
- GOBIERNO DE LA REPÚBLICA. (2014).** Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018. México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Consultado en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014)
- GONZÁLEZ, S. y LARRALDE, A. H. (2019).** "La forma urbana actual de las zonas metropolitanas en México: indicadores y dimensiones morfológicas". *Estudios Demográficos y Urbanos*, 34 (1): 11-42. <http://dx.doi.org/10.24201/edu.v34i1.1799>
- GRAIZBORD, B. y ACUÑA, B. (2006).** "Movilidad residencial en la ciudad de México". *Estudios Demográficos y Urbanos*, 22 (2): 291-335. <http://dx.doi.org/10.24201/edu.v22i2.1281>
- GUTIÉRREZ, J. J. (2017).** "México y la Nueva Agenda Urbana. Hoja de ruta con trazos invisibles, [in]capacidades institucionales en el estado de México". *Bitácora Urbano Territorial*, 27 (2): 35-43 <https://doi.org/10.15446/bitacora.v27n2.63133>
- [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014)
- IBÁÑEZ, P. y MUDARRA SÁNCHEZ, M. (2005).** "Relaciones sociales en el empleo, en trabajadores con discapacidad". *Educación XXI*, 8: 105-125. Consultado en: <http://redalyc.org/redalyc.org/9081/articulo.oa?id=70600805>
- INEGI. (2010).** *Censo de Población y Vivienda. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.* Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- MIRANDA SANGUINO, C. S. (2016).** "Gobernar en el siglo XXI: la necesaria consolidación de la gobernanza". *Sapienza Organizacional*, 3 (6): 151-166. Consultado en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/sapienza/article/view/7829>
- MUNIZAGA, G. (1997).** *Las ciudades y su historia.* Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- MUÑOZ, F. (2008).** *Urbanización.* Barcelona: Gustavo Gili.
- MUXÍ, Z. (2004).** *La arquitectura de la ciudad global.* Barcelona: Gustavo Gili.
- OBREGÓN-BIOSCA, S. A. y BETANZO-QUEZADA, E. (2015).** "Análisis de la movilidad urbana de una ciudad media mexicana, caso de estudio: Santiago de Querétaro". *Economía, Sociedad y Territorio*, 15 (47): 61-98. <http://dx.doi.org/10.22136/est002015554>
- ONU-HÁBITAT. (2012).** *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe. Rumbo a una nueva transición urbana.* Recife: ONU-Habitat. Consultado en: [https://flacso.edu.ec/cite/media/2016/02/ONU\\_Habitat\\_2012\\_Estado\\_de\\_las\\_ciudades\\_de\\_America\\_Latina\\_y\\_el\\_Caribe.\\_Rumbo\\_a\\_una\\_nueva\\_transicion\\_urbana1.pdf](https://flacso.edu.ec/cite/media/2016/02/ONU_Habitat_2012_Estado_de_las_ciudades_de_America_Latina_y_el_Caribe._Rumbo_a_una_nueva_transicion_urbana1.pdf)
- ONU-HÁBITAT. (2017).** *Nueva Agenda Urbana.* Quito: Naciones Unidas.
- PÍREZ, P. (2014).** "El gobierno metropolitano como gobernabilidad: entre la autorregulación y la orientación política". *Economía, Sociedad y Territorio*, 14 (45): 523-548. <http://dx.doi.org/10.22136/est002014385>
- QUINTERO CASTELLANOS, C. E. (2017).** "Gobernanza y teoría de las organizaciones". *Perfiles Latinoamericanos*, 25 (50): 39-57. <http://dx.doi.org/10.18504/pl2550-003-2017>
- SABATINI, F. (2003).** *La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina.* Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo. Consultado en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-segregaci%C3%B3n-social-del-espacio-en-las-ciudades-de-Am%C3%A9rica-Latina.pdf>
- SALINAS ARREORTUA, L. y PARDO MONTAÑO, A. (2018).** "Urbanismo neoliberal en la expansión de las ciudades. El caso de Ciudad de México". *Bitácora Urbano Territorial*, 28 (1): 113-119. <http://dx.doi.org/10.15446/bitacora.v28n1.57537>
- SEDATU, CONAPO e INEGI. (2018).** *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2015.* México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Consultado en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/305634/Delimitacion\\_Zonas\\_Metropolitanas\\_2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/305634/Delimitacion_Zonas_Metropolitanas_2015.pdf)
- SOTO, K. (2017).** "Movilidad urbana y diferenciación socioespacial en el Área Metropolitana de Monterrey". *Red Urban*, 3 (3): 21-29 Disponible en: [http://rcnl.ukko.mx/documents/files/000/000/268/original/2\\_Soto\\_Canales.pdf?1523314750](http://rcnl.ukko.mx/documents/files/000/000/268/original/2_Soto_Canales.pdf?1523314750)
- SUÁREZ-LASTRA, M. y DELGADO-CAMPOS, J. (2007).** "Estructura y eficiencias urbanas. Accesibilidad a empleos, localización residencial e ingreso en la ZMCM 1990-2000". *Economía, Sociedad y Territorio*, 4 (23). Consultado en: <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/254/711>
- SUSINO, J. y MARTÍNEZ-RESÉNDIZ, J. (2010).** "Movilidad cotidiana por trabajo en el análisis de la estructura territorial: Andalucía y centro de México". *Papeles de Población*, 16 (66): 137-176. Consultado en: <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/8490>
- TIMMS, D. (1976).** *El mosaico urbano: hacia una teoría de la diferenciación residencial.* Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.