

Los mexicanos vistos por sí mismos

Los grandes temas nacionales

Entre mi casa y mi destino. Movilidad y transporte en México

Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte



MANUEL SUÁREZ LASTRA

GENARO JAVIER DELGADO CAMPOS



Percepciones, pobreza, desigualdad

Encuesta Nacional de Pobreza

El mercado de trabajo en México.

La opinión social sobre la precariedad laboral

Encuesta Nacional de Economía y Empleo

Educación. Las paradojas de un sistema excluyente

Encuesta Nacional de Educación

Una reflexión crítica sobre la salud de los mexicanos

Encuesta Nacional de Salud

¡Qué familia!

La familia en México en el siglo XXI

Encuesta Nacional de Familia

Conocimientos, ideas y representaciones acerca de niños, adolescentes y jóvenes.

¿Cambio o continuidad?

Encuesta Nacional de Niños, Adolescentes y Jóvenes

Realidades y expectativas frente a la nueva vejez

Encuesta Nacional de Envejecimiento

Géneros asimétricos. Representaciones y percepciones del imaginario colectivo

Encuesta Nacional de Género

Ser indígena en México.

Raíces y derechos

Encuesta Nacional de Indígenas

Imaginarios de la migración internacional en México.

Una mirada a los que se van y a los que llegan

Encuesta Nacional de Migración

Sentimientos y resentimientos de la nación

Encuesta Nacional de Identidad y Valores

Estado laico en un país religioso

Encuesta Nacional de Religión, Secularización y Laicidad

Cultura, lectura y deporte.

Percepciones, prácticas, aprendizaje y capital intercultural

Encuesta Nacional de Cultura, Lectura y Deporte

Cómo viven los mexicanos.

Análisis regional de las condiciones de habitabilidad de la vivienda

Encuesta Nacional sobre las Condiciones de Habitabilidad de la Vivienda

Entre mi casa y mi destino.

Movilidad y transporte en México

Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte

La dimensión ambiental en los albores del siglo XXI.

Miradas desde la diversidad

Encuesta Nacional de Medio Ambiente

Ciencia y tecnología:

una mirada ciudadana

Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología

La otra brecha digital. La sociedad de la información y el conocimiento

Encuesta Nacional de Sociedad de la Información

México en la globalización.

Dilemas y paradojas

Encuesta Nacional de Globalización

La sociedad mexicana y los derechos humanos

Encuesta Nacional de Derechos Humanos, Discriminación y Grupos Vulnerables

Entre un buen arreglo y un mal pleito

Encuesta Nacional de Justicia

Percepción del desempeño de las instituciones de seguridad y justicia

Encuesta Nacional de Seguridad Pública

Percepciones sobre el federalismo en México

Encuesta Nacional de Federalismo

La corrupción en México: percepción, prácticas y sentido ético

Encuesta Nacional de Corrupción y Cultura de la Legalidad

El déficit de la democracia en México

Encuesta Nacional de Cultura Política

Inventario de México en 2015

Los mexicanos vistos por sí mismos

Los grandes temas nacionales

Entre mi casa y mi destino. Movilidad y transporte en México

Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Rector

José Narro Robles

Instituto de Investigaciones Jurídicas

Director

Pedro Salazar Ugarte

Área de Investigación Aplicada y Opinión

Julia Isabel Flores Dávila

Investigadores del área

Agustín Morales Mena

Erika Tapia Nava

Diseño muestral

Miguel Ángel Cordero Alba

Diana Domínguez Sánchez

Apoyo técnico de cómputo

Daniel Patlán Hernández

Apoyo logístico

Navorina Díaz Pineda

Judith Montserrat Camacho Ramírez

Victoria Meza Chávez

Apoyo estadístico y de investigación

Patricia Itzel Díaz Soto

Eduardo Daniel Hernández Gaona

Miguel Tonatiuh Santiago

Rubén Isaac Rodríguez Malagón

Yesenia A. García Cruz

Tristano Volpato

Sary Toledo Ríos

María Esperanza García Reyes

Angélica González Castañón

Montserrat López Bautista

Ivette González

Ricardo Patlán Hernández

Los mexicanos vistos por sí mismos

Los grandes temas nacionales

Entre mi casa y mi destino. Movilidad y transporte en México

Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte



MANUEL SUÁREZ LASTRA

GENARO JAVIER DELGADO CAMPOS



Suárez Lastra, Manuel, autor.

Entre mi casa y mi destino. Movilidad y transporte en México. Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte / Manuel Suárez Lastra, Genaro Javier Delgado Campos. – Primera edición.

214 páginas. – (Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales ; 15)

ISBN 978-607-02-7015-4 (colección tapa dura)

ISBN 978-607-02-6987-5 (colección rústica)

ISBN 978-607-02-7030-7 (tapa dura)

ISBN 978-607-02-7002-4 (rústica)

1. Transporte – México. 2. México – Condiciones económicas – Siglo XXI. I. Delgado Campos, Genaro Javier, autor. II. Serie

HE216 SU939 2015

Con la colaboración de:

Arturo Edgar Pérez Hernández

Víctor Alfonso Reyes García

Masanori Murata Okita

Primera edición: 25 de agosto de 2015

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México,

Ciudad Universitaria, delegación Coyoacán, 04510, México, D. F.

Instituto de Investigaciones Jurídicas

ISBN 978-607-02-6987-5 (colección rústica)

ISBN 978-607-02-7002-4 (rústica)

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio, sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Hecho e impreso en México.

CONTENIDO

Los mexicanos vistos por sí mismos José Narro Robles	11
Prefacio Pedro Salazar Ugarte	15
Prólogo Julia Isabel Flores	17
Preámbulo Ricardo Pozas Horcasitas	21
Introducción	27
CAPÍTULO 1	
Relato necesariamente breve del transporte y el territorio	29
Sobre la espacialidad del transporte	33
Los estudios actuales del transporte urbano	35
El automóvil como causa principal de la congestión urbana	36
Sobre caminar y viajar en bicicleta	40
Sobre las razones para preocuparse por la calidad del transporte	42
Variables relacionadas con la apreciación de la calidad del transporte público	44

Transporte intermodal de superficie	45
Sobre innovaciones tecnológicas y transporte	45

CAPÍTULO 2

Cronología del desarrollo del transporte en México	47
Infraestructura para el transporte interurbano nacional	50
Red carretera	50
Centrales de autobuses	54
Red férrea	58
Panorama del transporte urbano nacional	60
Definiciones básicas de los sistemas de transporte público urbano	61
Tren suburbano	62
Tranvía eléctrico	63
Tren metropolitano	64
Tren ligero	65
Tren urbano	65
Transporte rápido en autobús	66
Taxi colectivo (pesero)	67
Las siete ciudades mexicanas con sistemas de transporte público urbano	69
Ciudad de México	71
<i>Tren suburbano</i>	75
<i>Tren metropolitano</i>	76
<i>Transporte rápido en autobús</i>	78
<i>Tren ligero</i>	79
<i>Bicicleta</i>	80
Guadalajara	81
<i>Tren ligero</i>	83
<i>Transporte rápido en autobús</i>	85
Monterrey	86
<i>Tren metropolitano</i>	88
<i>Transporte rápido en autobús</i>	91
Puebla	92
León	95

CAPÍTULO 3

Movilidad cotidiana de la población en México	103
Volumen de viajes	104
Propósitos de viaje	107
Distribución modal nacional y por región de estudio	110
Tiempo de traslado	114
Distribución horaria	122
¿Cuánto gastan las personas y sus familias en transportarse?	123
El automóvil particular	127
¿Cuántos autos?	127
¿Quién viaja en auto?	134
Estacionamiento	136
¿El fin a la adicción?	138
Viajes y tramos a pie	139

CAPÍTULO 4

Percepción del transporte y movilidad en México	147
Evaluación de los medios de transporte	147
Infraestructura	158
Contaminación ambiental	159
Seguridad y accidentes	162
Delitos	164
Discapacidad	165
Conclusiones	169
Movilidad reducida: un problema de desigualdad	169
Sobre los sistemas de transporte urbano	171
Sobre el automóvil	172
Sobre la caminata y las bicicletas	173
Sobre el impacto del transporte en la infraestructura urbana	173
Sobre la política nacional de transporte	174
Bibliografía	177
Anexos	183

Índice de gráficas	191
Índice de cuadros	195
Índice de mapas	199
Diseño muestral	201

LOS MEXICANOS VISTOS POR SÍ MISMOS

José Narro Robles

11



La auténtica función de la Universidad trasciende a la de transmitir y generar conocimiento. Su verdadero propósito tiene que ver con la vida en sociedad, con la formación de ciudadanos libres que tengan conciencia social y que sean capaces de valorar los principios éticos en la convivencia humana. Si bien es cierto que la tarea principal de las universidades es de orden académico, las consecuencias del cumplimiento de su mandato son, además, sociales, económicas e incluso políticas. Es por esto que desde la Universidad se debe alentar el fortalecimiento democrático de nuestro país, el progreso y la lucha contra la injusticia y la exclusión.

México transita por un periodo complejo, caracterizado por la presencia de problemas seculares y de los que resultan de las nuevas condiciones, esto alienta la frustración y el desencanto. Aunque son momentos de duda y de desconfianza, también lo son de retos y oportunidades. El desafío más importante, el que refleja y sintetiza los rezagos que padecemos, es la desigualdad como problema histórico y estructural del país. Los esfuerzos emprendidos para superar la desigualdad por los diversos sectores sociales, académicos y políticos, han quedado muchas veces desarticulados y han



sido a todas luces insuficientes ante la exigencia y la necesidad de fomentar la inclusión y la igualdad en el ejercicio y el disfrute de los derechos.

¿Cuál es el papel de la Universidad ante estas realidades? Si bien es cierto que nuestra institución no tiene la posibilidad de resolver problemas tan complejos, tampoco puede permanecer indiferente a ellos. De allí que se haya propuesto recoger las voces de los mexicanos, iniciar un ejercicio de diálogo, una conversación con la gente que habita nuestro país.

La propuesta consistió en aplicar veinticinco encuestas nacionales para tratar de dibujar un mapa del país, construido con base en los sistemas de creencias de la gente, de sus necesidades, de sus expectativas y deseos. Un ejercicio de empatía, respeto y comprensión que, lamentablemente, pocas veces se emprende. Las voces de los mexicanos son, a la vez, puente y camino para conocer y reconocer al ser próximo, descubrir sus matices, su humanidad; son también el vehículo para llegar hasta nosotros mismos. Paradójicamente, estas voces nos ayudan también a tomar distancia, a ganar perspectiva, a construir la realidad con el otro y a crear nuestra propia realidad.

Lo que se intentó fue recoger las voces, los pensamientos y reflexiones de los mexicanos; es a ellos a quienes nos dirigimos y a los que nos interesa escuchar. Hacerlo implica el arte de mantener intacto el contenido sin renunciar a la forma, supone crear un espacio en el que se aúnan la aceptación y la responsabilidad. Los métodos y las técnicas de experimentación científicos no son sino procedimientos de interrogación que aseguran —o al menos eso se pretende— que lo que se va a escuchar son las propias voces de los mexicanos y no las expectativas e ideas que los científicos se han hecho sobre ellas.

“La palabra es mitad de quien la pronuncia y mitad de quien la escucha”, decía Montaigne. Las palabras nos pertenecen a ambas partes en diálogo cuando éste es sincero, cuando la escucha es atenta, cuando hay voluntad de encuentro. En ellas nos encontramos y por eso nos unen; nos llevan al intercambio, a la relación recíproca. La colección *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales* es un acercamiento invaluable a nuestros desafíos que conjuga, en 26 tomos, las percepciones de la sociedad con el análisis de reconocidos especialistas de nuestra Universidad.

La UNAM debe mantener su papel de conciencia crítica de la Nación. Debe continuar por la vía del análisis y el debate sobre los principales problemas del país y, por supuesto, debe aportar propuestas para su solución, mantener su compromiso ético. La ética encuentra en la Universidad su espacio apropiado para crecer, donde el ejercicio del pensamiento debe contribuir a afinar la verdad. Una verdad que se convierta en vida y libertad, y éste es el reto para construir la justicia que se desea. La Universidad también está llamada y obligada, tanto ética como jurídicamente, a servir a la sociedad. La efectividad ética no le viene dada por la postulación positiva de un deber ser, sino por su capacidad de incitar al ejercicio autónomo del criterio, por su peculiar manera de potenciar la conversación en todas sus formas y por señalar un camino hacia una mejor convivencia en sociedad.

Quiero agradecer, por su dedicación y esfuerzo, a los 93 investigadores y a los 48 jóvenes asistentes que han participado en este extraordinario proyecto, así como al Instituto de Investigaciones Jurídicas que, a través de su Área de Investigación Aplicada y Opinión dirigida por la maestra Julia Flores, se encargó de coordinar y materializar esta admirable investigación que sin lugar a dudas será referente para el entendimiento del México contemporáneo.

Esta colección es una expresión del compromiso de la Universidad Nacional con nuestra sociedad, con la búsqueda del conocimiento y del saber. Cada uno de los volúmenes nos ofrece una oportunidad sin precedentes para conocernos y proyectar un futuro mejor para todos. Sus contenidos abonarán, sin lugar a dudas, a un debate más profundo sobre nuestros grandes temas nacionales. Es un trabajo urgente para expertos, tomadores de decisiones y público interesado en acercarse a los distintos temas a partir de las percepciones que de ellos tiene la sociedad mexicana de hoy.

“Por mi raza hablará el espíritu”



PREFACIO

Pedro Salazar Ugarte*

15



Los libros que conforman la colección *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales* son el resultado de un esfuerzo académico colectivo imaginado y coordinado por la maestra Julia Isabel Flores y su equipo de trabajo en el Área de Investigación Aplicada y Opinión del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Se trata de una iniciativa que pretende aportar insumos para una deliberación colectiva, seria y documentada, sobre quiénes somos y qué pensamos los mexicanos del siglo XXI ante los grandes temas y problemas nacionales.

A partir de una serie de encuestas levantadas en el país se invitó a reflexionar a investigadores y profesores de diversas disciplinas quienes, de manera individual o colectiva, dieron forma a cada volumen. El resultado son 26 libros en los que se entrelaza el rigor metodológico con el análisis experto para dar cuenta del pensamiento de los mexicanos en algunos de los temas más relevantes para su convivencia, en un momento crucial de la

* Director del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.



historia del país en el que los profundos procesos de transformación —social, política y jurídica— interna se complejizan por los procesos de cambio global. De esta manera la colección *Los mexicanos vistos por sí mismos* es, a la vez, un espejo y un proyector. Los textos reflejan nuestras ideas sobre cuestiones cruciales de la realidad nacional y, al mismo tiempo, nos obligan a mirar hacia el contexto más amplio en el que estamos insertos.

Vale la pena hacer el recuento de los temas elegidos: corrupción y cultura de la legalidad; cultura, lectura y deporte; derechos humanos, discriminación y grupos vulnerables; familia; salud; seguridad pública; movilidad y transporte; pobreza; migración; género; globalización; niños, adolescentes y jóvenes; condición de habitabilidad de la vivienda; envejecimiento; religión, secularización y laicidad; ciencia y tecnología; educación; economía y empleo; indígenas; justicia; sociedad de la información; medio ambiente; identidad y valores; federalismo y cultura política. Como puede verse se trata de cuestiones de relevancia crucial para la vida cotidiana de las personas y que demandan una visión multidisciplinaria.

Ésta es otra de las virtudes de la colección. Los trabajos han sido realizados por expertos en diversas disciplinas y, por lo tanto, ofrecen un amplio fresco temático pero con profundo rigor científico. Cada autor es experto en la materia que analiza y, además, escribió su colaboración después de conocer los avances del proyecto editorial en su conjunto. Por lo mismo no se trata de textos aislados sino de un verdadero proyecto editorial imaginado y ejecutado con una visión global.

Espero que los lectores lo aprecien y disfruten tanto como lo hicimos quienes hemos tenido el honor de participar en su confección y desarrollo. En mi calidad de director del Instituto de Investigaciones Jurídicas agradezco al doctor José Narro Robles, rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, por el apoyo decidido a esta iniciativa y felicito a la maestra Julia Isabel Flores y a su entusiasta equipo de trabajo por la llegada a buen puerto de esta empresa.

PRÓLOGO

Julia Isabel Flores*

17



Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales tiene como propósito ofrecer un panorama de los problemas del país y conocer su extensión y modalidades en la sociedad mexicana a partir de las percepciones de sus habitantes. Esta colección, que consta de 26 libros, pretende dar cuenta de las transformaciones sociales en un contexto de globalización, de cambio cultural y político. El análisis de los temas permite obtener una visión integral de los cambios en la vida de hombres y mujeres y, de manera fundamental, de su percepción del México de principios del siglo XXI. Como podría decir Alfonso Reyes, el proyecto *Los mexicanos vistos por sí mismos* encierra a México en una nuez.¹

Con base en 25 encuestas nacionales de 1 200 casos cada una, aplicadas a personas de 15 años y más en sus propias viviendas, se recoge la diversidad de percepciones, opiniones, actitudes y valores de quienes vivimos en México: de los jóvenes y los adultos mayores, de los hombres y las mujeres,

* Investigadora del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

¹ Alfonso Reyes, *México en una nuez y otras nueces* (1931), México, FCE, 2000.



de los habitantes de las grandes ciudades y el campo, en las diversas regiones del país. El diseño de los cuestionarios y la elaboración de los libros estuvo a cargo de distinguidos especialistas de la Universidad Nacional Autónoma de México en cada uno de los temas.

En los volúmenes que conforman esta colección se suman las voces, las inquietudes y los valores en las esferas que interesan a los mexicanos. En ellos se estudian los temas relativos a la población con base en las encuestas de familia, de niños, adolescentes y jóvenes; de procesos de envejecimiento; de género; de indígenas y de migración. Se abordan también los problemas y percepciones del bienestar y la economía en función de las encuestas de pobreza y de economía y empleo. Se tratan cuestiones del mayor interés para la sociedad como son la salud, la educación, la cultura, la lectura y el deporte. Se investigan asimismo la ciencia y tecnología, al igual que la sociedad de la información, el medio ambiente y las condiciones de habitabilidad de la vivienda, la movilidad y el transporte.

En el campo de impartición y procuración de justicia se analizan datos de las encuestas de justicia, de derechos humanos y de seguridad pública, mientras que los estudios referentes a la organización política se sustentan en sendas encuestas relacionadas con el federalismo, la corrupción y cultura de la legalidad, y con la cultura política. Finalmente, se da cuenta de las creencias, los valores y sus transformaciones a partir de las encuestas de religión, laicidad y secularización; de identidad nacional y valores, y de México frente a la globalización.

En esta colección se incorporan investigaciones sin antecedentes públicos en el país que llenan un vacío en la investigación social y permiten disponer de nuevos datos, tales como los que se derivan de las encuestas nacionales de religión, secularización y laicidad, la de indígenas, la de migración, la encuesta nacional de derechos humanos, la encuesta nacional de justicia, la de federalismo, la de sociedad de la información y la de movilidad y transporte.

Producir análisis de alta calidad, basados en datos confiables, contribuye a conformar una visión de la sociedad mexicana en el tiempo; hace posible conocer en qué punto nos encontramos, así como medir el logro de los objetivos planteados en la política pública. Del mismo modo, permite registrar los aspectos que deben mejorarse y comparar los resultados con otros obtenidos en los ámbitos regional e internacional, a fin de llevar a cabo ejercicios de retrospección y prognosis.

Los volúmenes que conforman la colección no pretenden oponer la experiencia vivida a la abstracción teórica, sino enriquecer y poner en comunicación a ambas. El panorama resultante está lleno de contrastes: nos muestra los problemas, pero también recoge aspiraciones e indica posibles caminos. La colección nos ofrece un cuadro de claroscuros en el que las luces, las sombras y los colores se oponen y complementan mutuamente, de modo que, como en una pintura, toda sombra implica la presencia de la luz y el color, y en toda luz conviven el color y la sombra.

Con la globalización asistimos a un proceso de rápidas transformaciones en los referentes de las conductas sociales y políticas, cuyo movimiento desplaza constantemente los límites de lo posible. El proyecto pretende recoger el pensamiento de la sociedad mexicana en un punto de inflexión y convertirlo en un ejercicio de pedagogía colectiva, en un momento crucial en el que la revaloración del pasado, el presente y el futuro ha de potenciar las fortalezas y los atributos del colectivo nacional, sobre las premisas de una sociedad libre y abierta.

Expreso en primer lugar mi agradecimiento al doctor José Narro Robles, rector de nuestra universidad, pues sin su visión y su patrocinio este proyecto no hubiera sido posible, y al doctor Pedro Salazar, director del Instituto de Investigaciones Jurídicas, por su apoyo decidido en todo momento. A los 93 investigadores de 21 institutos y centros de investigación de la UNAM y a los 48 jóvenes asistentes que colaboraron con ellos les agradezco su compromiso, dedicación y entusiasmo para crear esta colección. También quiero dejar constancia de mi profunda gratitud a los miembros del Área de Investigación Aplicada y de Opinión del Instituto de Investigaciones Jurídicas, sin quienes no hubiera sido posible llevar a cabo esta empresa; a Juan Carlos Licea y a su equipo por el acucioso levantamiento; y al doctor Ricardo Pozas, dictaminador de la colección, por su agudo análisis de los textos. Igualmente agradezco la inestimable ayuda brindada por el licenciado Enrique Balp, secretario de Servicios a la Comunidad, así como a Javier Martínez y a Elsa Botello, de la Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, quienes han puesto gran cuidado y esmero en la edición de estos libros.



PREÁMBULO

Ricardo Pozas Horcasitas*

21



Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales es el fruto de una investigación nacional realizada por especialistas en los 25 temas más importantes que atraviesan la vida de la sociedad mexicana de principios del siglo XXI. Esta investigación impulsada por el doctor José Narro Robles, rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, fue desarrollada y coordinada por Julia Isabel Flores, coordinadora del Área de Investigación Aplicada y Opinión del Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Esta colección responde a la necesidad constante que tiene la Universidad de estudiar los problemas centrales inherentes a la organización social, a la vida política y a la cultura nacional a través de las concepciones que actualmente tienen los mexicanos de su sociedad, de la vida política y del Estado, en la acepción más amplia del término, como orden institucional, normativo y legítimo que regula la vida de los individuos y las colectividades.

* Investigador del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM.



Toda encuesta revela la concepción que los individuos tienen de sí mismos porque pone en juego el entramado de conocimientos y sentimientos contenidos en las respuestas a las preguntas planteadas por el investigador. Con las encuestas se interroga a un individuo en un tiempo dado de su existencia encuadrada en un entorno público y con una posición frente a la historia que corre y se condensa en los acontecimientos nacionales relevantes, que impregnan de contenidos culturales el conjunto de condiciones políticas prevalecientes.

Las 25 encuestas nacionales en que se sustenta la colección se realizaron en noviembre de 2014, en un escenario público en el que la violencia regresa como la imagen dominante de la representación de la sociedad nacional; este clima de violencia rompe la percepción generalizada de estabilidad, manejo y dirección política que durante los primeros 10 meses de gobierno había surgido con el nuevo Ejecutivo federal, que proporcionó un ambiente político distinto y una renovada percepción de seguridad y confianza en el presidente de la República. Esta certidumbre surgió desde su toma de posesión y fue confirmada con las iniciativas constitucionales que se presentaron a la sociedad como posibilidad de cambio económico y social, a través de las llamadas reformas estructurales.

La incertidumbre fue producida por la crisis política que se detonó en el municipio de Iguala, Guerrero, el 26 de septiembre del 2014 debido a la desaparición de 43 estudiantes de la normal rural de Ayotzinapa. Entre finales de septiembre y principios de octubre la información del problema político producido por la desaparición de los estudiantes se expande en la opinión pública nacional y se coloca en el entorno internacional a través de las redes sociales y los circuitos de las organizaciones no gubernamentales, así como por la participación de los organismos nacionales e internacionales de derechos humanos.

Primero esta crisis se volvió un problema del gobierno municipal, después del estado de Guerrero y en menos de un mes se convirtió en un conflicto que debía resolver el Ejecutivo federal. La velocidad con la que se difundió el problema a lo largo de la nación y la rapidez de su expresión política revelan la falta de instituciones sólidas en los tres niveles de gobierno, capaces de regular el conflicto social y delimitar la violencia en el ámbito geopolítico en el que brota.

La celeridad con que se manifestaron las consecuencias del problema muestra la pérdida de la centralidad del Ejecutivo federal —tanto institucional como simbólicamente— que rigió durante décadas las relaciones de autoridad y obediencia, de poder y negociación, de estabilidad y legitimidad, en el entramado político nacional de las coaliciones gobernantes y frente a la población de la sociedad mexicana. Esta estabilidad política fue, durante décadas, la característica y el contraste entre México y América Latina.

El exceso de violencia en la represión condensó el problema de inseguridad al que ha llegado la sociedad nacional y la inexistencia de límites que demarcan las conductas individuales de los funcionarios y de los grupos sociales, que se debe al estado poroso de las instituciones públicas en una sociedad que carece de un orden social estable y de un orden jurídico regulador en el que se delimitan los márgenes posibles de la conducta individual y colectiva.

La condición social no deslindada entre lo legal e ilegal, entre lo moral y no moral, generó la situación anómica de la vida social removiendo la certeza en el presente, que retrotrajo la representación colectiva del orden político a la violencia productora de incertidumbre e inseguridad vivida durante los 12 años anteriores de los gobiernos panistas, entre 2000 y 2012, periodo político caracterizado como el de la transición —con el implícito de democrático— que está hoy desdibujado en la representación social nacional y olvidado en la memoria colectiva.

La transición democrática mexicana partió de las elecciones de Estado y gobierno, con un nuevo partido hegemónico, y tuvo como primer objetivo generar certidumbre legal en los procesos electorales en el ámbito federal, certidumbre que fue confirmada por el cambio de gobierno en el Ejecutivo federal en el año 2000; esta transición resolvió los problemas de desconfianza en las instituciones del sistema político de partidos, lo cual constituye la condición necesaria de la democracia electoral, pero no es suficiente para preservar el régimen político.

Durante los dos gobiernos —de 2000 al 2012— no se consolidó la transición de la que éstos fueron protagonistas, los gobiernos no construyeron la cultura institucional democrática necesaria para un cambio que debía estar sustentado en principios y normas que regularan las prácticas políticas de representación en las organizaciones sociales que son la base del régimen





político, pero tampoco diseñaron las reglas ni consolidaron las normas en las relaciones colectivas de integración y funcionamiento político de las instituciones sociales.

Ninguno de los dos gobiernos cambió las modalidades de articulación tradicional desarrolladas durante el pasado entre los partidos —en plural— y las organizaciones que se enlazaban como bases sociales de sustentación o clientelares, de manera permanente o temporal, en procesos electorales. Las organizaciones corporativas se mantuvieron con prácticas clientelares y patrimoniales, verticales y disciplinarias frente a la posibilidad de la gobernanza como principio de relación política democrática de las colectividades con los representantes y las instituciones políticas.

Los gobiernos de la transición no fueron capaces de instaurar una nueva práctica política fundada en el respeto a la legitimidad democrática en las organizaciones sociales de base, en el cumplimiento de la legalidad —la excepción a la regla siempre es cobijada por la norma de la cultura política tradicional de los usos y costumbres—, en el valor moral de las conductas de las colectividades y en la calidad ética de las dirigencias. La transición edificó prácticas modernas de legalidad, certeza y transparencia en las instituciones electorales sobre bases de la organización social clientelar, tradicional y autoritaria. Ésta fue la paradoja de la modernización democrática mexicana.

El conjunto de investigaciones que publicamos surgen en el regreso de lo incierto, en ese tiempo del cambio que condensa y retoma la historia de los últimos años del país, siendo las encuestas nacionales las primeras realizadas después del acontecimiento referido que constituye un punto de inflexión por ser punto de retorno. Las encuestas expresan el clima social y psicológico del México contemporáneo: inseguro y constantemente redefinido, y en su indefinición desdibuja los referentes fijos de las normas sociales y las reglas jurídicas del derecho público y privado resguardadas por el Estado.

El entorno social de incertidumbre produce la indefinición del orden público en las percepciones de los ciudadanos, entorno incierto en el cual la confianza pública y la solidaridad, tanto individual como colectiva, pierden sentido como conductas posibles, dando origen a una cultura de la impunidad en la que la sanción a las faltas que violan las leyes y quebrantan las normas de la moral pública no es posible y propicia una fractura en el orden social. En la representación colectiva la transgresión cotidiana en todos los

niveles de la vida va tomando carta de naturalidad, se va volviendo común y el futuro va abriendo los límites produciendo la creencia de que todo es posible y creíble.

La desconfianza, como la condición de lo creíble, desdibuja la integridad de las instituciones, de las personas y de la autoridad pública que se funda en la solidez moral. La obediencia a la autoridad sólo es posible cuando ésta tiene credibilidad y la sospecha sobre su integridad y desempeño hacen que deje de ser un referente cotidiano de la vida social y política. En las sociedades la coerción sólo es legítima y eficiente sobre la cohesión colectiva.

Los 25 tomos de la colección contienen la interpretación de los especialistas que desarrollan sus respectivas investigaciones en los siguientes temas: corrupción y cultura de la legalidad; cultura, lectura y deporte; derechos humanos, discriminación y grupos vulnerables; familia; salud; seguridad pública; movilidad y transporte; pobreza; migración; género; globalización; niños, adolescentes y jóvenes; condición de habitabilidad de vivienda; envejecimiento; religión, secularización y laicidad; ciencia y tecnología; educación; economía y empleo; indígenas; justicia; sociedad de la información; medio ambiente; federalismo; identidad y valores; y cultura política.

Para construir la investigación sobre los mexicanos vistos por sí mismos se llevaron a cabo 25 encuestas en todo el país, cada una aplicada a 1 200 personas y realizadas en las propias viviendas de los encuestados, es decir, cara a cara, lo que hace de éstas una fuente de información cierta y segura. En el diseño de los cuestionarios estuvieron involucrados los investigadores especializados en los temas respectivos, en coordinación con el Área de Investigación Aplicada y Opinión del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, equipo que también estuvo a cargo del levantamiento en campo y el procesamiento estadístico de los resultados.

Los temas de las encuestas fueron planteados y desarrollados por los investigadores que son especialistas reconocidos en sus respectivos campos de conocimiento y cuentan con una obra académica que sustenta su autoridad en dichos temas. El estudio sobre las condiciones actuales de los 25 problemas sociales y políticos tratados en los tomos correspondientes brindó a los investigadores la posibilidad de condensar, en cada encuesta y en cada pregunta, el conocimiento adquirido a lo largo de mucho tiempo.





Las encuestas fueron, para los académicos que participaron en su elaboración con la formulación teórica del problema, con el diseño de las preguntas de las encuestas y con el análisis de los resultados, la posibilidad de conocer qué piensan los ciudadanos respecto de los temas nacionales y cómo los problematizan. En este sentido la investigación, que se basa en el conocimiento empírico generado por la opinión y la representación social de los encuestados, brindó a los especialistas la oportunidad de ampliar el espectro cognitivo más allá del círculo institucional académico en el cual se habían movido durante años y dentro del que se había expuesto y aplicado el conocimiento de los 25 temas tratados en esta investigación nacional.

Para los especialistas, la investigación fue una confrontación entre el saber académico respecto de los problemas estudiados científicamente y la representación social que de ellos tienen los individuos que los viven todos los días. Para los lectores, los textos significan la posibilidad de ver la confluencia de las dos perspectivas y de conocer los problemas que forman los ejes de la vida cotidiana de la nación.

Los temas de investigación constituyen el centro del debate de los actores políticos con mayor presencia pública en México. Éstos son la fuente de información diaria y de discusión en los medios de comunicación; en torno a ellos se genera la noticia y como parte de ella se informa la percepción que los ciudadanos tienen sobre cada uno de los problemas.

Esta investigación planteada y desarrollada en la UNAM representa el esfuerzo continuo de la institución por generar conocimiento original en torno a los problemas relevantes de la nación y con ello contribuir a su posible solución.

INTRODUCCIÓN



¿Para qué sirve el transporte?, se preguntaba Lewis Mumford hace unos 50 años. La pregunta sigue siendo válida aun con los cambios tecnológicos para ir de un lado a otro, tanto como por la huella que dejan en el territorio.

Son varias las ideas asociadas al transporte. Una de ellas es la de movernos de un lado a otro; es decir, la *distancia* recorrida o por recorrer, así como su *duración* en un determinado *tiempo de recorrido* o cuánto nos toma hacerlo. En seguida, pensamos que ambas, duración y distancia, *debieron* de ser distintas de acuerdo con la época, según su *historicidad*, lo que nos lleva a la cuestión de la *innovación tecnológica*: desde movernos caminando, a caballo en carretas tiradas con fuerza animal, barcos y ferrocarriles, hasta aviones y automóviles. O sea, las distintas *modalidades* que tenemos *disponibles* para recorrer alguna *distancia*. Para eso elegimos la tecnología más adecuada, rápida, económica y confortable que nos proporcione la *accesibilidad* necesaria para llegar exactamente al *lugar* al que deseamos, lo que implica casi siempre, un trayecto entre nuestra casa y nuestro lugar de destino.

Debemos plantearnos la pregunta tal vez más importante de todas: ¿cuál es el motivo por el que queremos hacer todo eso? Según Mumford, con



quien abrimos el ensayo, el propósito del transporte es “traer gente o mercancía a lugares donde se las necesita y concentrar la mayor variedad de bienes y de gente dentro de un área limitada, para ampliar la posibilidad de elección, sin que sea necesario viajar” (Mumford, 2014: 143).

De eso trata nuestro ensayo: el tiempo que los mexicanos empleamos en los recorridos que la sociedad actual nos exige, gracias a los medios que tenemos a nuestro alcance, incluyendo la caminata, para llegar a un sitio determinado. Empezaremos con un breve repaso sobre la relación histórica entre el transporte y el territorio, para seguir con algunas de las reflexiones de especialistas en ese tema y, finalmente, explorar los hallazgos más interesantes que nos deja la Encuesta de Movilidad en México 2015 y concluir con algunas perspectivas abiertas para futuros ensayos.

RELATO NECESARIAMENTE BREVE DEL TRANSPORTE Y EL TERRITORIO

Autor



Llegar de África a lo que hoy es Eurasia le llevaría a Lucy entre 3.4 y 2.9 millones de años (Watson, 2006: 35). La locomoción bípeda (caminar erguido) tuvo un papel fundamental para seguir las rutas de los animales que cazaban (Carbonell, 2011: 132) y tal vez para preguntarse ¿qué hay *detrás* de esa montaña? La antropización de los espacios terrestres sobre una *movilidad humana* a pie, controlar el fuego (un millón de años) y domesticar vacas, ovejas, cabras, cerdos, perros y aun gatos (9 000 años), ya que al caballo le tomaría varias decenas de miles de años, junto con la fabricación de numerosos utensilios de piedra, todo ello estrechamente ligado a la sedentarización, es decir, a construir caseríos, aldeas, villas y, después, ciudades. Caminar, llegar a un sitio, establecerse y criar y cultivar su comida en lugar de perseguirla fueron estrategias exitosas para relacionarse con su propio hábitat, pero sirvieron igualmente para adaptarse a los nuevos hábitats encontrados durante sus recorridos (Carbonell, *op. cit.*; Diamond, 2001: 84). Después de la última glaciación que tuvo lugar hace unos 11 000 años según unas fuentes, 20 000 según otras, los humanos dominaron, a pie, diversos ecosistemas cuando las fronteras eran sólo naturales, hasta domesticar al caballo en lo que es hoy territorio de Ucrania, hace unos 4 000 años (*ibid.*).



Entre nosotros, sólo la domesticación del maíz habría llevado alrededor de 4 000 años (Vela, 2011: 10).

Watson precisa que la cabalgata a caballo empezó apenas hace unos 2 500 años, con base en los registros arqueológicos del uso de brida y estribos. El uso de perros para tirar de trineos, aunque más antiguo —unos 7 000 años— y limitado al territorio norte de Europa, cercano al Ártico, fue dejado atrás por los vehículos de rueda tirados por caballos. Gracias a esta innovación, las carretas de cuatro ruedas que se desplazaban a 3.2 km por hora, dieron paso a las de dos ruedas para alcanzar así una velocidad de entre 12 y 14 km por hora, ¡la misma que nuestros modernos automóviles! La movilidad de las carretas y caballos permitió la expansión humana desde Persia hasta Dinamarca (Watson, 2006: 145-147).

El siguiente salto en la forma de movilizarse serían entonces los grandes viajes del siglo *xvi*, por tierra y mares, a veces combinados, de portugueses y españoles principalmente. Pero ello fue resultado de unos 3 000 años de largos ensayos que van desde la exploración temprana del Mar Rojo y la costa oriental de África por los fenicios, hasta las travesías de fenicios y griegos por el Mediterráneo y, probablemente, la primera circunvalación de África por los primeros, aunque esto es todavía controversial. Le siguieron todavía la expansión de Alejandro Magno hacia el oriente y la contraparte, la expansión china hasta los límites del Volga y los imperios de persas y mongoles entre Europa y China (Favier, 1995). Esos viajes fueron el preámbulo del descubrimiento de América y todos, en busca de una ruta a las Indias.

Ese desplazamiento fue posible gracias a una de las innovaciones tecnológicas que más influyeron en la conformación moderna del territorio. Barcos capaces de cruzar el mar —dos tercios del planeta son mares—, buscando un paso hacia el Oriente y sus países llenos de especias, maderas y telas. El primer viaje de Magallanes alrededor del mundo le tomaría casi tres años, pero abrió rutas sobre las que Europa extendió su poder económico y de despojo a una escala geográfica antes no conocida. “Los caminos del mar (van) hacia todas partes” —viene a decir Boorstin (1988: 255-266). Las ideas de puntos de partida y llegada —los puertos— y los de ruta tomaban la delantera y tuvieron una concreción tangible. Siguiendo con Boorstin, la ruta que Magallanes tomó para cruzar el Atlántico es la misma que se recomienda,

todavía, en los mapas de Estados Unidos para ir de Cabo Hornos a Honolulu (*op. cit.*: 64).

Para ilustrar el alcance continental de aquella primera movilidad y explicar el mayor dominio del entorno que tenían los europeos sobre el resto de las poblaciones humanas hacia 1500, Diamond se apoyó en la biología y en la geografía. El principal eje de Eurasia, que va de este a oeste, facilitó la difusión de los animales comestibles y de las migraciones humanas a grandes distancias sin cambios de latitud, fotoperiodo, clima o enfermedades; mientras que el eje norte-sur predominante en América retrasó la migración a largas distancias por la necesidad de adaptarse a diferentes latitudes, fotoperiodos y enfermedades (Diamond, *op. cit.*: 85-89).

Hasta aquí, los temas cruciales asociados a la movilidad fueron la distancia y los modos. Los de ruta y escala —a través del mapa— fueron entonces conceptos clave para saber en dónde están los distintos territorios y las formas de llegar a ellos; fue un instrumento esencial en ello. Aunque las ciudades determinaban la dirección e importancia de las rutas, se podría decir que el transporte aún no penetraba en ellas, como lo hace ahora.

Esta ventaja —que duraría entre 250 y 300 años—, pasó del dominio de España y Portugal —con una base económica pobre—, a una Inglaterra con escasos recursos naturales pero con una armada considerada en su tiempo como invencible y finalmente a Holanda, cuya economía se basaba en la pesquería y la construcción de barcos. Fue el prelude para la aparición del ferrocarril y de los barcos de vapor, siguiente innovación tecnológica en los transportes, los cuales estuvieron asociados al surgimiento de la ciudad industrial. Su base material fue la incorporación de nuevos recursos —carbón, hierro primero y después acero, agua— en una serie de nuevas formas de producir las máquinas de vapor, textiles y el trabajo del hierro. En esta ocasión, la oleada de innovaciones se movió de norte a sur, desde Inglaterra hasta Francia, Bélgica y Holanda, y reforzó la hegemonía de las ciudades más grandes y de los puertos ya desde antes conectados (Knox y Martson, 1998: 66-70). En términos económicos, el ferrocarril fue uno de los primeros mercados en ser regulados por el Estado, mientras que el monopolio como estrategia empresarial “natural” se presentó en la transportación marítima y aérea (De Ruz *et al.*: 249-250).

También fue una época de revolución social. Esa nueva forma de producir alargó el promedio de vida gracias a mejores condiciones de salud; reguló





la duración de la jornada laboral y de la renta obtenida por el trabajo, intensificándolo y sin alterar las anteriores condiciones de desigualdad, pero produjo una movilidad nueva y masificó la educación, que habría de tener una influencia en la ciudad actual sin antecedentes (Beck, 1998: 102-108).

Después del ciclo ferrocarril, la aparición y extensión del uso del automóvil ha tenido lugar en menos de 75 años, periodo más breve que ninguna otra tecnología anterior. Aunque este proporciona flexibilidad, autonomía y confort sin igual, no significa que los problemas para transportarnos se hayan resuelto. Nuestras ciudades enfrentan serios problemas de congestión, movilidad, accesibilidad, emisión de contaminantes, que cuestionan su papel idóneo como locus de la producción económica eficiente.

La crítica que Mumford hacía del automóvil como responsable de la destrucción de la ciudad, de la campiña y de la vida comunitaria está vigente. “Es absurdo rehacer la ciudad para adecuarse a las exuberantes imaginaciones de Detroit”, decía con una lógica implacable (Mumford, 2009). Dado que se trata de la más reciente transformación, muy de la mano de otras innovaciones tecnológicas —¡como en las fases anteriores!—, la veremos con mayor detalle en la siguiente sección. En cuanto a las innovaciones podemos adelantar que, en lugar de intervenciones espectaculares —los trenes bala se llevan las palmas—, muchas de las mejoras vislumbradas se están poniendo en práctica en los países desarrollados. Como el automóvil se ha generalizado sin importar el nivel de desarrollo de los países, su posesión forma parte de la desigualdad social actual y no de una transportación fluida.

En suma, se puede decir que en términos de la larga duración del transporte, la humanidad ha transitado de un ciclo a pie (ligado a la invención de instrumentos pétreos) a otro de tracción animal (invención de la rueda, carreta y cabalgata); de un ciclo naval (invención de barcos impulsados a velamen y remos) a uno del ferrocarril (transformación del hierro y la máquina de vapor); del tranvía (descubrimiento de la electricidad) para llegar al ciclo actual del automóvil (invención del motor de combustión). Actualmente asistimos a una nueva transición, esta vez hacia una movilidad asistida por la informática. La forma de moverse en el espacio está interrelacionada, ambos se condicionan mutuamente. Eso cambia gracias a una innovación tecnológica, lo que nos ayuda a entender la resbaladiza y tal vez mal planteada disyuntiva de ¿qué fue primero, el transporte o el territorio? Podríamos decir, sin faltar a la

coherencia, que son ambos a la vez. “El espacio —diría Favri—, no es sino una transposición de la historia”. Ninguno fue antes que el otro, sino, como dijo el poeta, “caminante no hay camino, se hace camino al andar”.

No todas las opiniones fueron pesimistas. A mediados de los años noventa, Muller planteaba que el automóvil en la “era de la autopista”, cuarta etapa de su esquema de evolución espacial de las ciudades en Estados Unidos, había dejado de ser un lujo para convertirse en una necesidad de la economía en expansión que siguió a la Segunda Guerra Mundial. Debido a su éxito, remodelarán las ciudades y comunidades del futuro (Muller, 2004: 81).

En México, a pesar de los avances tecnológicos recientes, recurrimos a la tracción eléctrica limitada a los trenes, en particular al metro, el cual, sin embargo, no supera un umbral de entre 30 y 45 por ciento del total de pasajeros en todo el mundo.

Por otra parte, la actual reestructuración económica, territorial y política mundial, hacia un esquema de múltiples centros o sistema-mundo como lo denomina Wallerstein (1996), ya empezó a modificar profundamente la conformación de la ciudad como veremos en el siguiente apartado. Vale decir desde ahora que la lectura que hace Wallerstein de esos cambios exigía una explicación multidisciplinar entre economía, historia y política, al igual que la de Ruz *et al.*, entre economía y geografía. Es difícil dejar de lado esta exigencia de ahora en adelante.

Demos ahora un vistazo a los temas que preocupan a los estudiosos del transporte urbano, antes de ver cómo los mexicanos nos transportamos en nuestras ciudades.

SOBRE LA ESPACIALIDAD DEL TRANSPORTE

Al pensar en la espacialidad que genera el ir de un lado a otro, se podría decir que sólo involucra dos tipos de espacio, uno de salida y otro de llegada, pero la geografía del transporte nos proporciona un panorama más interesante para su estudio. Para ubicar el tema y sus vicisitudes, los conceptos básicos del análisis espacial son esenciales. En tanto que conceptos centrales de la geografía han experimentado cambios en el tiempo, sobre todo actualmente, ante el avance de la informática. Veamos cada uno de ellos, desde su formulación “clásica” hasta algunas formulaciones recientes.





Los cinco conceptos fundamentales del análisis espacial han sido utilizados por Knox y Marston (1998) a partir de la primera ley de Tobler, según la cual “*todo está relacionado con todo, pero lo que está cerca está más relacionado que lo que está lejos*” que le viene muy bien al estudio particular del transporte. Dichos componentes son: *localización, distancia, espacio, accesibilidad e interacción espacial* (op. cit.: 32-45).

La acepción primaria de *localización* de un punto no deja lugar a dudas de “en dónde está” cualquier lugar y se fija por coordenadas de longitud y latitud, pero también admite una respuesta relativa en términos de sitio o situación. Está detrás de ese lomerío, de este lado del río, mucho más allá del bosque.

La *distancia* es una medida relativa del esfuerzo, tiempo y costo que conlleva remontarla, pero también atañe a la distancia recorrida o por recorrer tal y como es percibida por los usuarios, que los especialistas llaman *fricción de la distancia*.

El *espacio*, además de una acepción cuantitativa (dimensiones, ubicación, distancia a otro lugar, por lo general, al centro) también puede entenderse en forma relativa como *espacio relacional* así como *espacio cognitivo* o el sugestivo enfoque de espacio *topológico*, que es el más directamente relacionado con nuestro tema del transporte.

Por su parte la *accesibilidad* se concibió como ubicación relativa, como la oportunidad para contactar o interactuar desde un punto a otro, considerando la proximidad o cercanía. Mientras que la *interacción espacial* es la única forma de sustentar la idea de interdependencia entre lugares y regiones a través de movimientos y flujos.

El *espacio relacional*, es decir, el que pone en contacto lugares con determinadas características socioeconómicas, “experimentales” o culturales. El *espacio socioeconómico* se refiere a sitios, situaciones, rutas, regiones y patrones de distribución que se miden en términos de tiempo, costo, ganancia o producción y distancia física.

El *espacio cognitivo* está compuesto por valores, sentimientos, creencias y percepciones de las personas sobre espacios cotidianos, de los cuales Lynch dejó una forma poco ortodoxa de interpretarlo (Lynch, 2012). Su forma de figurar la “imagen urbana” con base en nodos, hitos, senderos, límites y barrios no ha sido superada como lo fue la de argumentar el espacio como parte del imaginario colectivo. Aquella forma de mirar el espacio urbano

constituye una aportación sustantiva que reta la mera descripción simple y enumerativa, como lo exigen exponentes pioneros en México de una geografía de lo imaginario (Hiernaux y Lindon, 2012: 15).

El espacio *topológico* es el más directamente relacionado con nuestro tema del transporte. El ejemplo más conocido y emblemático son los mapas de los metros en muchas ciudades, los cuales no representan el espacio físico sino la conexión o conectividad entre puntos (lugares) distantes, en términos de naturaleza (directo, difícil) y grado de conectividad (Knox y Marston, *op. cit.*).

Una modificación interesante de la accesibilidad definida en términos clásicos fue identificada por Aguilera y Mignot, en el caso de la aglomeración de la ciudad de Lyon en Francia. Como resultado de su estudio, encontraron que para las empresas industriales era más importante el acceso a las autopistas para potenciar su vinculación regional, mientras que para las actividades terciarias, la accesibilidad a los servicios y funciones del centro son más apreciadas. Y agregan, como nuevo factor, el aprecio por la calidad del entorno urbano para localizar sus instalaciones. Mientras un entorno percibido como de calidad tiene locales de gran categoría, barrios con buena imagen y que favorecen la cercanía de las empresas que se benefician recíprocamente de estar cerca de otras de empresas igualmente de prestigio (Aguilera y Mignot, 2003: 48-49).

LOS ESTUDIOS ACTUALES DEL TRANSPORTE URBANO

Los temas que cruzan el destino del transporte son muy diversos y cada escala geográfica agrega nuevos problemas por tomar en cuenta. A pesar de que han sido señalados como cruciales para una comprensión cabal del tema, no es posible abordarlos en esta ocasión. Es necesario determinar cómo influyen en la escala urbana las decisiones sobre infraestructura regional y dentro de la propia ciudad; y cómo afectan los efectos de degradación ambiental, y la cuestión de la gobernanza y administración la prestación y el mantenimiento del servicio (Knox y Marston: 484-490).

Para este apartado se hizo una selección de temas generales que han sido considerados en la encuesta y que se refieren a: 1) el automóvil como





causa principal de la congestión urbana, 2) caminar y viajar en bicicleta, 3) las razones para preocuparse por la calidad del transporte, 4) variables relacionadas con la apreciación de la calidad del transporte público, 5) transporte intermodal de superficie y 6) innovaciones tecnológicas y transporte. Veamos cada uno de ellos antes de pasar a las características del transporte en México.

EL AUTOMÓVIL COMO CAUSA PRINCIPAL DE LA CONGESTIÓN URBANA

La percepción de los especialistas sobre el automóvil como causa principal de la congestión en los centros de ciudades, así como en las principales arterias que conectan con autopistas de importancia regional o nacional es unánime. Desde un punto de vista económico, la congestión urbana limita la circulación de bienes y personas dentro de la ciudad, lo que afecta su productividad, pero también su calidad de vida, pues aumenta el riesgo de que se vean involucradas en un accidente. Aumentan también las emisiones de gases que contaminan la atmósfera.

En general, la centralidad del automóvil en la reconfiguración del paisaje urbano fue un tanto distinta en la Europa de la posguerra que para Estados Unidos, aunque ambos se vieron involucrados directamente en esa conflagración. Para los países de nuestra América, la llegada del automóvil significó netamente una cuestión de estatus social y, si bien con variaciones de un país a otro y dentro del propio país, como un sector económico motor de arrastre de la economía.

En la Europa de la posguerra se produjeron cambios que dejaron tiempo libre a las personas, quienes se dedicaron a actividades antes reservadas a las clases privilegiadas —recreación, viajar, consumir—, pero —apunta Beck—, con estilos desiguales de consumo. Otros dos nuevos componentes del mercado de trabajo con influencia inédita en la ciudad fueron la *movilidad* y la *educación*. La movilidad desde el hogar (no únicamente la casa) hasta el trabajo influyó en el espacio urbano, al individualizar los lazos familiares, vecinales, profesionales y empresariales. La educación masificó una actividad antes reservada a las élites, que no sólo instruye, sino que forma una sociedad reflexiva, más activa sobre su propio entorno geográfico; en primer lugar, en su barrio o comunidad. Ambos componentes, movilidad

y educación, estaban ligados en todas partes a una cultura regional y a un paisaje determinados (Beck, 1998: 102-108).

Para los Estados Unidos en la posguerra, Muller calificó como un “prodigioso esfuerzo” la construcción de autopistas que remodeló todos los rincones urbanos del país. Los suburbios, al crecer como bola de nieve, “volcaron hacia fuera” la metrópolis histórica sólo para ¡superar la congestión del centro creada por los propios automóviles! (Muller, 1994: 75).

A la primera suburbanización residencial de los sesenta siguió la de los negocios, sobre todo de la informática, de los matrimonios jóvenes, de centros de salud, nuevas áreas recreativas, del autoaislamiento del *jet set*, que en conjunto intensificaron la balcanización —*ex urbia, edge cities*—, de la sociedad metropolitana (*op. cit.*: 79). Muchos de estos nuevos suburbios, muchos de ellos *tecnópolis* (aglomeraciones tecno-industriales planificadas) como la de Silicon Valley, o militar y de investigación y desarrollo como la carretera 128 alrededor de Boston. Ésos serían en su opinión los lugares con mayores posibilidades de moldear las ciudades y comunidades del futuro, en una sociedad informatizada, vinculando a los nuevos nodos entre sí con el viejo CBD y “con el resto del mundo” (*op. cit.*: 81).

El automóvil —dice nuevamente Lewis Mumford— consume suelo para construir vialidades, tréboles de distribución del tráfico, para los corredores arteriales que atraviesan la ciudad desde otras regiones. Afirmaba que el automotor podría paralizar la vida urbana por el congestionamiento que ocasiona alrededor de cada estación de trenes urbanos y por el paso del tránsito pesado en el interior de la ciudad. A diferencia de los trenes, trenes elevados y tranvías, en los que las empresas deben invertir en infraestructura, los autos usan gratis la vialidad pública. Si se agrega la idealización que se hace del automóvil como icono del modo de vida estadounidense y de estatus social, no es de extrañar que la práctica de caminar por la ciudad quedara limitada a unos pocos barrios animados todavía con cierta vida comunitaria (Mumford, *op. cit.*).

Por ese predominio del automóvil sobre otras modalidades, las propuestas para disminuir su circulación, optar por el transporte público y mitigar la congestión tienen sentido sólo desde una perspectiva social. Para ello se han sugerido medidas como promover con usos mixtos las áreas más consolidadas de la ciudad (Cervero y Graham, 1995) y densificar las cercanas a la





red de trenes urbanos, y para los suburbios, limitar su extensión, aminorar la construcción de autopistas urbanas y extender la red de trenes hacia la periferia, si ya está de todos modos ocupada.

La desconfianza en el transporte público se basa en la apreciación de que es difícil que pueda atender —a diferencia de la flexibilidad y autonomía del automóvil— la mezcla de clústers de alta densidad y grandes espacios con bajas y medias densidades, en donde el empleo y las actividades están ampliamente dispersas, características de las metrópolis actuales (Giuliano y Hanson, 2004: 390).

Para estas autoras, las áreas centrales, aunque idóneas para ser equipadas con transporte público, representan sólo una pequeña parte de la superficie total de la ciudad. En el otro extremo, la posibilidad que ofrecen barrios relativamente densos, con usos mixtos que favorezcan la vida comunitaria para ser recorridos a pie y conectados con el centro sólo con algunas paradas estratégicas de transporte público suburbano, no constituyen una alternativa a escala metropolitana, ya que de todos modos tendrían que cruzar extensas zonas de baja densidad para llegar a ellos.

La única posibilidad de enfrentar las condiciones de inviabilidad financiera para construir sistemas férreos en suburbios de baja densidad y poca aglomeración de actividades es una política pública que se proponga como meta controlar la expansión urbana de la periferia desde una perspectiva social, lo que el mercado no puede asumir.

En esta perspectiva han sido analistas europeos los que apuestan al transporte público en lugar del auto. Por ejemplo, un antecedente importante es un modelo de interacción de usos del suelo y transporte (LUTI, por sus siglas en inglés) propuesto para reducir los factores negativos asociados a la congestión mediante la planeación estratégica del transporte y la elaboración de políticas públicas *ad hoc* (Russo y Musolino, 2007). El modelo LUTI proviene de investigación de los años sesenta desde el estudio pionero de Lowry sobre los costos exógenos del transporte. Otros autores lo han enriquecido paulatinamente para incorporar la ubicación y generación de actividades, así como formas de maximizar la entropía en el modelo y finalmente mediante la aplicación de la teoría de la utilidad aleatoria (*op. cit.*: 526). En su diseño actual, LUTI simula los sistemas de transporte y actividades mediante modelos de demanda (emisiones, modos, tiempos y elec-

ción de modos) en términos de utilidad (costos) en un ambiente de congestión de la red.

Reggio Calabria, Italia, la ciudad en donde se ensayó primero ese modelo, tiene 180 000 habitantes y una estructura urbana compuesta por un distrito central (que incluye tres “polos” con actividades académicas, la universidad, un conjunto de salud pública y otro de servicios públicos municipales) y tres distritos periféricos básicamente industriales y de residencia dispersa. El sistema de transporte se compone de autobuses urbanos y regionales conectados con un tren regional en una terminal a un lado de la estación principal en el distrito central, y otros servicios marítimos interregionales. Los resultados muestran que la demanda de transporte se incrementa más o menos 12.6 por ciento con un sistema de transporte orientado al tráfico y hasta 37.8 por ciento al duplicar las frecuencias de autobuses y trenes, pero disminuye entre 2.9 y 6.8 por ciento si esa demanda es atendida sólo por el auto privado.

En otras ciudades europeas, grandes o medias, como Zagreb, capital de Croacia, Brnjac *et al.* (2007) partieron de la consideración de que el manejo regional del tráfico de carga puede aligerar la congestión de la ciudad, mejorar la organización del tráfico urbano y suburbano, considerando el sistema de transporte como un todo. La población de la región de Zagreb es de casi un millón de habitantes, con una tasa de 220 automóviles por cada 1000 habitantes y una velocidad media en la ciudad de 20 km por hora. Como resultado de su estudio proponen desviar la carga pesada hacia ramales viales fuera de la ciudad e instrumentar un sistema intermodal de transporte que articule el ferrocarril para largas distancias, vehículos pesados para la distribución regional y ligeros para la distribución local. Para lograr mayores resultados, sugieren que dicho sistema intermodal debería incluir diferentes modalidades de transporte por ferrocarril, autopistas e incluso, el transporte de agua.

Desde el campo de la economía se han hecho aportaciones interesantes al tema del transporte. Además de varios factores que comparte con otras mercancías —tecnología, costos, fijación del precio, decisiones de inversión, externalidades negativas—, el transporte tiene unas características especiales. Entre ellas, el efecto de *funcionar en red* a partir del servicio en sí, de las estaciones y sus conexiones con otros modos (de Ruz *et al.*, 2003: 102





y ss), también la característica de que el servicio no puede ser almacenable (*ibidem*: 44) ni valorado por unidad (indivisibilidad) (*ibidem*: 37). Finalmente, ya que genera una competencia limitada es necesaria una regulación pública y establecer obligaciones a la prestación del servicio para garantizar un funcionamiento social, que el mercado no tiene interés en resolver.

SOBRE CAMINAR Y VIAJAR EN BICICLETA

La caminata y viajar en bici no sólo son modos alternativos —y pueden ser placenteros— de moverse en la ciudad, sino que pueden ser útiles para estimular el transporte público y una conformación más habitable de nuestro barrios.

En general, se señala que caminar o andar en bicicleta tiene un comportamiento según las regiones de que trate, que está básicamente correlacionado con la disponibilidad de distintas modalidades de transportarse, que varía entre estratos étnicos y socioeconómicos, que se asocia a cierto tipo de barrios y que tiene una espacialidad particular aun dentro del patrón dominante de una estructura urbana densa o con dispersión. En Estados Unidos, por ejemplo, la elección de caminar en la ciudad varía de una región a otra y está estrechamente relacionada con la disponibilidad de distintos modos de viajar. La mayor participación de la caminata (15.8 por ciento) se presenta en los estados del Atlántico medio, seguida de la región del Pacífico (10.6 por ciento) y Nueva Inglaterra (10.3 por ciento) (Pucher, 2004: 201).

Por su parte, la vinculación de caminata y bici a ciertas condiciones socioeconómicas es sorprendente. En una sociedad polarizada —dice Wachs—, una cantidad importante de personas dependen del caminar y de la tracción animal por razones de desigualdad económica, y no es difícil que nunca hayan salido de su comunidad en toda su vida (Wachs, 2004: 141). En el mismo sentido, para Pucher (2004) la dependencia de la caminata y del uso de la bicicleta es mayor para la población pobre de Estados Unidos que para la gente pudiente. Entre los primeros incluye a minorías, personas de la tercera edad y discapacitados que no pueden comprar un auto o están físicamente impedidos para utilizar el transporte público. En 2001 —asienta el autor—, los afroamericanos e hispanoamericanos representaban 62 por ciento de pasajeros de autobús —80 por ciento en Los Ángeles—, 35

por ciento de viajeros en metro y 29 por ciento en los trenes suburbanos. Por lo que recomendaba medidas para promover la seguridad y subrayaba lo conveniente que es caminar y andar en bicicleta (*op. cit.*: 212-213).

En términos de la estructura urbana, una mayor participación de la caminata es posible en lugares con usos mixtos del suelo y en ciudades viejas y compactas que faciliten tanto el uso del transporte como caminar (*ibidem*: 201-202). La mayor aceptación de la caminata o la bicicleta en Canadá (12 por ciento del total de viajes) y países de Europa (30-40 por ciento) en comparación con Estados Unidos (7 por ciento) se debe a la densidad del tejido urbano de sus ciudades, ya que las europeas son menos policéntricas que las estadounidenses. En las primeras, un centro dominante y con actividad más intensa lo permite sin mucho esfuerzo. Otra razón no menos importante para preferir caminar o andar en bicicleta son las restricciones a la circulación de automóviles, en cuanto a la velocidad máxima permitida (30 km/hora) en barrios residenciales, derechos de vía y carriles exclusivos para bicicletas y autobuses, banquetas amplias, zonas libres de autos o el cobro electrónico por tiempo de circulación en barrios centrales y la prioridad de paso al transporte público sobre el auto (*ibidem*: 216-217).

Caminar y usar bicicleta es una alternativa viable en barrios con alta densidad articulados a otros barrios similares y con la ciudad interior, a través de un “desarrollo orientado al transporte” (TOD por sus siglas en inglés) aun cuando pase por extensas áreas poco densas. De todos modos —dice Pucher—, en Estados Unidos esta modalidad no supera 5 o 10 por ciento de las nuevas áreas de expansión. Tampoco es capaz de “remodelar” el patrón dominante de desarrollo metropolitano, pero puede estimular un estilo de vida menos dependiente del auto, al alentar el uso de transporte público y otra forma de elegir donde vivir y trabajar, pero para que sea factible, debe formar parte de las metas de política pública para la transportación urbana (*ibidem*: 226, 233).

Por otra parte, los beneficios de caminar y andar en bicicleta sobre la salud personal pueden ayudar a depender menos del auto. En revistas médicas de prestigio en Estados Unidos se recomiendan como las formas más económicas, seguras y prácticas para incrementar la actividad física (*ibidem*: 224). En esto coincide con otros autores que consideran que los usuarios pocas veces aprecian la caminata a pesar de sus potenciales beneficios a la salud y





a pesar de la desconfianza que tienen en la calidad del transporte público y por una sobreestimación hacia el auto privado (Karu *et al.*, 2007: 15).

En México los estudios son prácticamente inexistentes. Sobresalen un estudio reciente sobre el potencial de viajar en bicicleta, la disminución de viajes en otros modos o la reconfiguración del paisaje urbano (Suárez *et al.*, 2015). Murata *et al.* (2015) encontraron que los usuarios de la Ciudad de México optan por viajar en metro siempre y cuando la distancia por caminar para llegar o al salir de sus estaciones sea menor a 400 m y hasta 800 m. El mejoramiento de esas áreas cercanas —arbolado, calidad del pavimento, disponibilidad de bancas y uso mixto de actividades interesante— podría alentar más a los vecinos a caminar hasta las estaciones.

SOBRE LAS RAZONES PARA PREOCUPARSE POR LA CALIDAD DEL TRANSPORTE

El interés por la calidad del servicio público de transporte es relativamente reciente y se asocia al declive de la transportación pública frente al creciente uso del auto privado. Data de principios de los años noventa, por lo que aún no existen consensos sobre la metodología y variables o factores a considerar para evaluarla (Seco *et al.*, 2007: 315).

En Estados Unidos, país con alto aprecio por la libertad de elección individual, los criterios sobre la calidad del servicio de transporte público para elegirlo en lugar del auto se refieren a cuestiones de confiabilidad, seguridad y costos (Giuliano y Hanson, 2004: 390-391). Confiabilidad en rutas claras y horarios que se cumplen, en la frecuencia del paso de los vehículos y en la mayor o menor cobertura de orígenes y destinos que ofrecen. Se valoran cuestiones prácticas como disponer de puertas laterales amplias en los autobuses —como las del metro— que, al facilitar la subida y bajada de pasajeros, reducen el tiempo del viaje. Mayor seguridad dentro de los vagones y alrededor de las estaciones sirvió para incrementar el uso del *subway* en Nueva York; tal vez ofrecer información clara sobre las rutas de fácil comprensión para los usuarios incrementaría su uso. Tarjetas inteligentes para usar en varios modos y aprender de la experiencia europea —agregan Giuliano y Hanson—, como ofrecer tarifas especiales para uno o más días, que permitan asimismo la compra de otros servicios —que de

todos modos requerimos—, como hoteles o boletos aéreos y una muy ingeniosa, de tarifas especiales para grandes grupos, por ejemplo de estudiantes universitarios, que la universidad negocia para boletos anuales, podría devolver la confianza del usuario en el transporte público.

Una de las principales razones para elegir entre usar el auto privado o el servicio público es la apreciación de su calidad. A partir de una encuesta sobre la confiabilidad en el transporte público, seguridad, frecuencia, tiempo de operación, horarios, rutas y costo, así como la preferencia para usar auto o caminar, Karu *et al.* (2007) encontraron que quienes utilizaban transporte público apreciaban el servicio como altamente satisfactorio. Por el contrario, quienes preferían viajar en automóvil valoraban el mayor confort y la mayor independencia que les proporciona.

Concebir la transportación urbana con base sólo o principalmente en la movilidad entre grandes zonas ya no es suficiente. Ante la complejidad de la ciudad actual, dividida en zonas económicas, entre áreas centrales y los suburbios o los nuevos espacios periurbanos, se ha sugerido el nuevo concepto de la *accesibilidad*, entendido como la cualidad de un sistema para garantizar, a cualquier ciudadano según sus distintas necesidades, llegar de un lugar a otro, ambos con una ubicación específica para la cual las grandes zonas son demasiado extensas (Seco *et al.*, 2007: 314).

Esa diversificación y multiplicación de funciones se expresa en por lo menos dos grandes tipos de uso, como son los industriales y recreativos —que pueden ubicarse más fácilmente en espacios de baja densidad— y otros que requieren espacios de mayor densidad como los negocios, los servicios financieros e institucionales, los establecimientos culturales, educativos, eventos deportivos o culturales. El transporte público es la única alternativa viable para conectar usos y actividades localizados de forma compleja frente al automóvil, el cual se llegó a pensar como una opción más confortable y económica ante la baja calidad del transporte público. En la medida que la calidad de vida de las personas y el desarrollo económico de la ciudad dependen de esa disyuntiva —dicen Seco *et al.* (*ibidem*: 314)—, la solución no se puede dejar en manos del mercado.

Para otros autores, la dispersión territorial de satisfactores urbanos en las ciudades actuales, que hace que un ciudadano viva en un distrito, trabaje en otro y acuda a otro más para disfrutar su tiempo libre, justifica que el Estado





ofrezca a sus residentes una forma eficiente de hacer los recorridos que sean necesarios, según su elección (Uspalyte y Burienskiene, 2007: 327-328).

VARIABLES RELACIONADAS CON LA APRECIACIÓN DE LA CALIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO

La valoración de los pasajeros sobre la calidad del TP varía mucho entre países. En varias naciones de Europa, los más mencionados tienen que ver con la regularidad, confiabilidad, infraestructura para el ascenso y descenso, condición de los vehículos y confort durante el viaje, información accesible en las paradas, en la casa y el trabajo. En Polonia se observó, además, un interés por el tiempo de viaje incluyendo la distancia de caminata a la parada, el tiempo de espera, la velocidad del vehículo, los tiempos de transferencia entre modos y el sistema de pago, mientras que en Suecia esperan tener un programa optimizado de los recorridos (Uspalyte y Burienskiene, 2007: 329).

En ciudades pequeñas (40 000 habitantes) de Estonia con una tasa de 87 autos por cada mil habitantes, la caminata llega a 25 por ciento del total de viajes. También se comprobó una correlación significativa entre variables particulares y el medio habitual para llegar al trabajo. Las variables utilizadas fueron género, edad, presencia de niños en el hogar, nivel educativo, ingreso, evaluación del estatus económico, nivel en el empleo y tipo de vivienda (Karu et al., 2007: 18).

Otra opinión sobre la calidad del TP plantea que la valoración de los usuarios habituales sobre el servicio que reciben, debe basarse en cómo perciben —en términos de magnitud y dirección— la diferencia entre su propia apreciación y el servicio mismo. Los cinco indicadores que mejor reflejan la decisión de los usuarios para optar por un transporte público en lugar del auto son: 1) la confiabilidad / puntualidad (entre 80 y 90 por ciento, con más menos cinco minutos); 2) la regularidad / frecuencia (entre cuatro y 12 vehículos por hora en horas pico y entre 0.5 y cuatro fuera de ellas); 3) la velocidad de operación (seis kilómetros por hora mínimo, máximo 25); 4) costo del viaje (resultado muy variable, no significativo) y 5) la limpieza del vehículo y de la infraestructura (resultado no aplicable) (Seco et al., 2007: 323).

TRANSPORTE INTERMODAL DE SUPERFICIE

Otra encuesta realizada en 2002 en Vilnius, ciudad de medio millón de habitantes en Lituania, que sería galardonada en 2009 como Ciudad Europea de la Cultura, arrojó entonces resultados interesantes. Se identificaron 26 indicadores en cuatro grupos relativos a: *i) estructura urbana* (densidad de población, calles y empleo), *ii) modos de transporte* (flujos de los distintos modos, número de autos y pasajeros por hora), *iii) servicios de transporte* (accesibilidad, densidad y frecuencia de los distintos modos) y *iv) indicadores económicos* (precio del boleto por pasajero y por kilómetro recorrido) (Uspalyte y Burienskiene, 2007: 329). Se confirmó que, para evitar perder tiempo en transbordos, los usuarios optan por el transporte público cuando éste los deja cerca de su destino (*ibidem*: 325). También se corroboró la preferencia de los pasajeros —estimada en flujos de pasajeros por hora y por modo—, por los trolebuses en primer lugar, seguida por los autobuses y en último lugar por los minibuses, en “ciertos” distritos de la ciudad. Trasladando —no sin tensión— ese resultado a contextos como el nuestro, podemos suponer que contar con opciones alternativas a los trenes ligeros —más caros— desalentaría el uso de los ineficientes y contaminantes minibuses o taxis colectivos.

SOBRE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Y TRANSPORTE

A fines de los años setenta había expectativa sobre la posible aplicación de innovaciones tecnológicas a la forma de transportarse en las ciudades. Aunque la transportación es muy antigua, los problemas que plantea el transporte urbano son recientes.

En aquella década la investigación privada se interesó por la automatización del manejo individual para convertirlo en convoyes de autos, minitrene elevados para circular a baja velocidad en áreas centrales muy densas, en combinaciones entre automóvil, autobús y tranvía y hasta en pequeños autos que podían articularse en convoy o separarse de él para dirigirse a su destino (Dickney, 1977: 428-460). La esperanza que manifestaba Mumford en el auto eléctrico, a 50 años de distancia, ha sido desplazada por los autos híbridos a gasolina y batería eléctrica (Jazcilevich et al., 2011). Por otra parte,





actualmente ya existen nuevas tecnologías, como la levitación magnética y la de túneles al vacío que —Attali afirma— serán comunes a mediados del siglo XXI (Attali, 1999: 327).

En cuanto a aplicaciones tecnológicas a la organización, evaluación y planeación del transporte, principalmente urbano, destaca la selección de trabajos publicados por el Wessex Institute of Technology. En el texto se presenta una amplia gama de aplicaciones factibles de realizar hoy con los dispositivos a la mano. Éstos incluyen sistemas de conducción autónoma —uno de los primeros sueños—, señalización, aviso de congestión en vialidades a las que nos dirigimos o en donde han ocurrido accidentes de tráfico en tiempo real, conducción automática en convoy para varios autos y sustitución automática del manejo ante la inminencia de una colisión —advertida por el sistema antes que el conductor—, al rebasar la velocidad máxima permitida o cuando la circulación del vehículo va en sentido contrario a la permitida por el reglamento de la zona. Aplicaciones que en nada disminuyen los sueños más atrevidos sobre el impacto de la tecnología en la forma de transitar en nuestras ciudades. Sólo que para ser posible se requieren bases de datos no disponibles hasta ahora (UT XIII, 2007).

Por el lado de la economía, se considera que los elementos y principios económicos básicos (rentabilidad, costos en relación con la distancia, fijación de tarifas) siguen siendo los mismos. Si acaso, la magnitud del volumen actual de mercancías movilizadas hace necesaria la complementariedad entre modos y sólo el TGV compite en costo con el avión, pero definitivamente no es competitivo con el tráfico de información y bienes intangibles (De Ruz *et al.*, 2003: 2-5).

CRONOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL TRANSPORTE EN MÉXICO



Las dificultades para colonizar un territorio extenso con diversidad de ecosistemas, así como la carencia de un proyecto político de nación se traducen, en el caso del transporte, en una red débil que no consigue articular las diversas regiones del país. Esta característica de espacios fragmentados, que hizo a Bataillon preguntarse si no estaremos ante un archipiélago antes que frente a una nación, es todavía una realidad acuciante a principios del siglo XXI (Bataillon, 1991: 90-104).

La primera respuesta a las restricciones para la transportación de bienes y personas fue concentrar el poblamiento a lo largo del cinturón volcánico transmexicano, con sus climas y bosques templados y extensas planicies sin obstáculos considerables. Dos grandes zonas climáticas lo bordean: el desierto y semidesierto al norte y noroeste y las zonas tropicales y húmedas al oeste y sureste. Junto con el cinturón central están circunscritas por sendas cordilleras al poniente y oriente que entorpecen la conexión transversal. Esos dos extremos, desierto y tóxico húmedo, no pudieron ser vencidos por los colonizadores, pero dejaron la ruta de la plata como eje estructurador, desde el centro hacia las zonas mineras del norte. Esta vía principal tuvo que bordear el semidesierto hacia el occidente por la mayor resistencia de grupos



seminómad as al sometimiento del conquistador. La franja de contención estaba formada por las ciudades de San Luis Potosí, Guanajuato y Zacatecas para desembocar en Guadalajara y conformar así, la que sería la segunda región consolidada del país. El camino del centro hacia el puerto de Veracruz para exportar la riqueza mineral a España fue el otro eje significativo, haciendo un alto en la región de Puebla-Tlaxcala (Bataillon, *op. cit.*: 90-91).

El auge económico del puerto permitió varios intentos para construir el primer ferrocarril desde Veracruz hasta la Ciudad de México. Fueron ensayos fallidos por empresarios mexicanos desde 1837, entonces sólo había dos tramos concluidos, uno de Veracruz a Paso del Macho y otro desde la Ciudad de México hasta Apizaco.

El periodo de levantamientos armados y la guerra del 48 y la intervención de 1864 habían detenido las obras, lo que aunado a una menor capacidad económica de los capitales mexicanos obligaron a transferir la concesión a la Compañía Imperial Limitada, que fue la que completó el trazo en 1873 (García, 1981: 8-9). En el periodo liberal de Díaz se habían recuperado tierras en poder de la Iglesia para canalizarlas a la expansión urbana y la construcción de infraestructura, incluyendo concesiones de tierras a las compañías constructoras a lo largo de las vías (Connolly, 1997).

A fines de siglo se construyó una red de ferrocarriles que sólo ha tenido desde entonces pequeñas ampliaciones. Esa red siguió en lo esencial el trazo colonial: un tendido primero, después otros dos hacia el norte y una ruta hacia la península de Yucatán; Bataillón la llamó "isla" para acentuar su aislamiento del resto del territorio. Esta línea bordeaba el Golfo y hace una tímida incursión desde Puebla hacia el sur para detenerse en Oaxaca. Completaba la red el corredor transísmico de Coatzacoalcos en el Golfo a Salina Cruz en el Pacífico, al que se le atribuye un potencial para el intercambio comercial que no ha podido concretarse.

Así como la intención colonial del proyecto —para llamarlo de alguna manera—, de la red de caminos construida, fue la extracción de minerales antes que la integración de regiones, la apuesta por el ferrocarril fue "incompleta" (Delgado: 1998). No acompañó la formulación de proyectos de desarrollo regional, para el cual ese medio era y sigue siendo, idóneo. La noción de ciclo tecnológico —formulada por Shumpeter entre otros— se basa en la idea de que cada innovación expande su influencia hasta que

alcanza un límite —tecnológico—, antes de declinar y después de entrar en una fase de recuperación, ante otra innovación tecnológica que la sustituye (Corona, 2003: 131). En el caso de los trenes, éstos pasaron primero de la locomoción a vapor, a la de carbón y luego a la de diésel e híbridos diésel-eléctrico y finalmente a la de trenes de alta velocidad.

Un interludio interesante de este brete tecnológico fue escenificado por las vicisitudes de los tranvías en la Ciudad de México, que publicó Manuel Vidrio (1978 y 1986). En su trabajo entrelaza la secuencia —transporte-espacio urbano—, yendo y viniendo de la traza colonial a la época independiente, y finalmente a la época actual. Para ilustrar la relación entre la construcción de fraccionamientos con el tendido de las vías principales ideó un mapa de la red de tranvías de mulitas primero y eléctricos después, que no ha sido superado. La terminal más importante de los tranvías terminaba en la plaza de armas y las demás en la periferia de entonces —hoy a orillas del área central—, como sucede en las principales ciudades europeas. Recoge de Carlos Sierra (1999) la importancia de la navegación a través de canoas y barcas por canales y acequias todavía, a fines del XIX. El traslado principalmente de alimentos enviados de pueblos exribereños a la Merced es de una actualidad sorprendente. La realidad de un medio urbano entremezclado con el agua circundante sirvió para imaginar numerosos proyectos de traslado en barcas de vapor o de mulitas. Finalmente ninguno de ellos pudo concretarse por el desecamiento del lago y la incapacidad para instrumentar un manejo adecuado del agua, como lo prueba hoy la recuperación instrumentada en el área de Xochimilco.

Nuestro ciclo tecnológico del ferrocarril fue interrumpido en la fase de motores diésel-eléctricos, con una corta pero frustrada incursión en la tracción eléctrica, la cual duró sólo un par de años entre 1982 y 1983. Esta forma de locomoción fue prácticamente sustituida —su operación ahora es marginal—, por los vehículos automotores desde la década de los treinta y después de los cincuenta sin ninguna oposición.

Son varias las explicaciones que se han propuesto para esa desafortunada política. El mismo Vidrio sugiere como causa las luchas de los tranviarios de 1929-1934 y la retirada del sector por parte de la compañía inglesa que lo administraba para concentrarse en proveer de electricidad a la ciudad, más rentable y menos complicada. Lo anterior se empalma con el ascenso





del automóvil a partir de la instalación en el país, en 1925, de la primera fábrica Ford que daría paso a su uso más generalizado. Decadencia del tranvía y ascenso del automóvil, tal y como lo supone la teoría del ciclo tecnológico, sustentado en un entramado político económico adverso para el país. Llegamos así al auge del sector automotriz desde esa fecha.

INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE INTERURBANO NACIONAL

La infraestructura básica del transporte interurbano en México está constituida por la red carretera, las terminales de autobuses y la red férrea. La mayoría de los movimientos de pasajeros dentro del país se hacen por carretera, seguido por el desplazamiento en avión, ferrocarril y barco. En los últimos años se ha incrementado la movilización en ferrocarril y ya ha desplazado del segundo lugar al aeronáutico.

La infraestructura de transporte nacional, que en algún momento entra en contacto con la correspondiente infraestructura urbana, deberá ser analizada en trabajos futuros. Sus características básicas son las siguientes:

RED CARRETERA

La red de carreteras en el país tenía una longitud total de 373 000 kilómetros en 2011. A pesar de que utilizamos más las autopistas para viajar —el número de pasajeros aumentó en mil millones entre 1993 y 2012—, este modo tiene el crecimiento medio anual más bajo (2 por ciento). El transporte marítimo y el aeronáutico han tenido una tasa de crecimiento de 3.6 por ciento y 3.4 por ciento, respectivamente (IMT, 2013) (cuadro 1; gráficas 1 y 2; anexo cuadro 1).¹

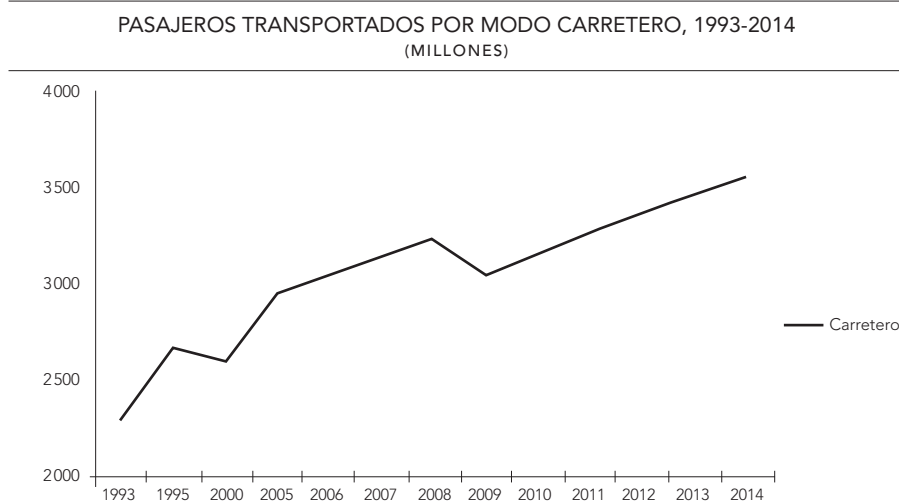
¹ No se incluyen movimientos en vehículos propios.

CUADRO 1

PASAJEROS TRANSPORTADOS POR MODO, 2000, 2006, 2012 Y 2014 (MILLONES Y TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL)				
Año	Modo			
	Carretero	Ferrovionario	Marítimo	Aeronáutico
2000	2 614	0.3	2.1	17.8
2006	3 050	0.3	2.9	22.2
2012	3 363	43.8	2.7	28.1
2014	3 558	50.9	3.1	30.3
TCMA 1993-2012	2.0	7.6	3.6	3.4

Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013).

GRÁFICA 1



Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013).

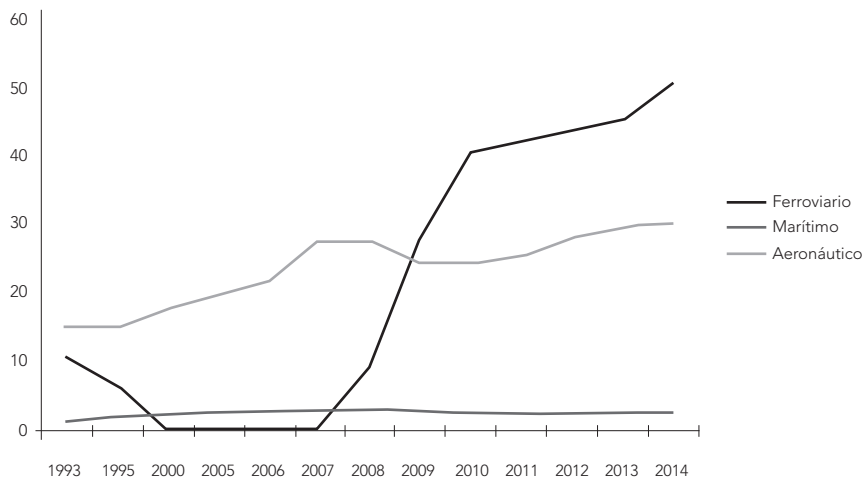
De acuerdo con la clasificación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), hay dos tipos de rodamiento, el pavimentado (dividido a su vez en vías de dos y de cuatro o más carriles) y el no pavimentado, que incluye las vías revestidas, terracerías y brechas mejoradas. Parecería pueril que, en un país con el mismo desarrollo que México, se enlisten las “brechas mejoradas” como parte del inventario de vías de circulación. Pero ante la nada alentadora proporción entre carreteras pavimentadas y no pavimen-



tadas —de 33 a 67 por ciento en 2001, que se mantuvo casi igual en 2011 (38 por ciento a 62 por ciento)—, se entiende la importancia que adquiere esa categoría para extensos territorios del país (cuadro 2; anexo cuadro 2).

GRÁFICA 2

PASAJEROS TRANSPORTADOS POR MODO FERROVIARIO, MARÍTIMO Y AERONÁUTICO, 1993-2014
(MILLONES)



Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013).

CUADRO 2

CARRETERAS POR TIPO DE RODAMIENTO, 2001, 2006, 2011
(MILES DE KILÓMETROS Y PORCENTAJE)

Año	Pavimentadas		No pavimentadas		Total
	Absoluto	%	Absoluto	%	
2001	110	33	229	67	339
2006	123	35	233	65	356
2011	141	38	232	62	373

Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013). CEPAL (2012), Perfiles de infraestructura y transporte en América Latina. Caso México.

El mayor incremento se ha tenido en las carreteras pavimentadas (2.5 por ciento en las de dos carriles y 2.3 por ciento en las de cuatro o más carriles), mientras que las brechas mejoradas fue de 1.5 por ciento. En contraste, las carreteras revestidas y terracerías disminuyeron (en estas últimas el descenso fue de hasta 4 por ciento en el periodo 2001-2011). Es probable que la diferencia se deba a que fueron pavimentadas y al porcentaje de brechas que pasó a terracería (cuadros 3 y 4; gráfica 3; anexo cuadro 2).

CUADRO 3

CARRETERAS PAVIMENTADAS, 2001, 2006, 2011 (MILES DE KILÓMETROS Y PORCENTAJE)					
Año	2 carriles		4 o más carriles		Total
	Absoluto	%	Absoluto	%	
2001	100	91	10	9	110
2006	112	91	11	9	123
2011	128	91	13	9	141

Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013).

CUADRO 4

CARRETERAS NO PAVIMENTADAS, 2001, 2006, 2011 (MILES DE KILÓMETROS Y PORCENTAJE)							
Año	Revestidas		Terracerías		Brechas mejoradas		Total
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
2001	147	64	17	8	64	28	229
2006	154	66	10	5	68	29	233
2011	148	64	8	4	75	32	232

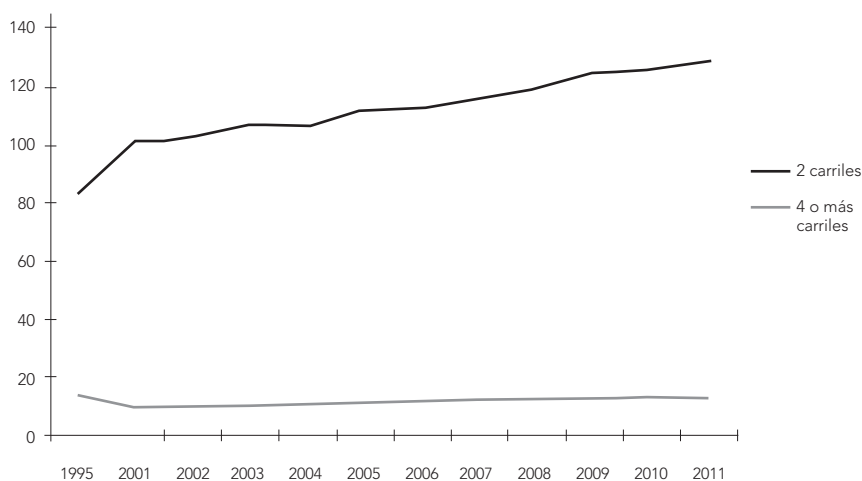
Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013).





GRÁFICA 3

CARRETERAS PAVIMENTADAS, 1995-2011
(MILES DE KILÓMETROS)



Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013), CEPAL (2012).

En el mapa 1 se muestra la conectividad que la red carretera (simplificada a los corredores troncales de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes) permite entre distintas ciudades a lo largo del país. Buena parte de las ciudades que poseen una central de autobuses, un aeropuerto o un puerto importante se encuentran en el trazo de las principales vías de comunicación.

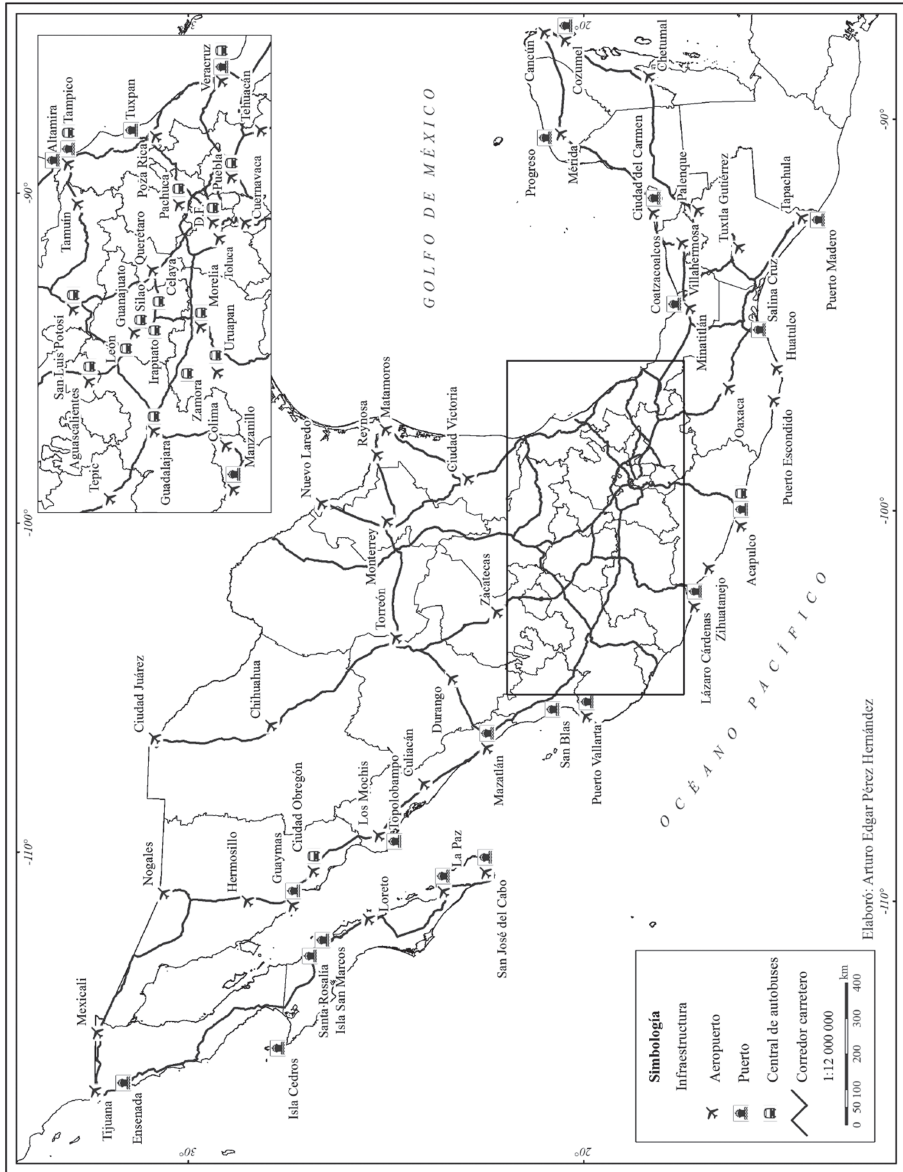
CENTRALES DE AUTOBUSES

El transporte por carretera se completa con la red de centrales o terminales de autobuses y la conexión con el sistema vial principal de las ciudades a donde llega.

El movimiento de pasajeros en autotransporte público federal era de poco más de 3 000 millones en 2011 y se realizaba en alguna de las seis categorías ofrecidas: la de primera de lujo, plus, primera, segunda, mixto o exclusivo de turismo, siendo la segunda la que más pasajeros absorbió con 60 por ciento de los viajes (IMT, 2013).

La mayor parte de estos viajes comenzó o terminó en alguna de las 84 terminales de pasajeros con las que contaba el país en 2011.

RED CARRETERA



Fuente: elaboración propia.



En estas terminales se transportaron 147 millones de personas, con un total de 13 millones de corridas, nueve de origen y tres de paso, con un promedio de 11 personas por corrida. Del total de terminales, 20 concentraron 66 por ciento de los viajes y de corridas, mientras que las 64 restantes atrajeron el otro 33 por ciento (IMT, 2013).

En el cuadro 5 se muestran los datos de las 20 centrales principales por región (con base en los criterios de esta investigación) y de cada región, la mayoría localizadas en el Gran Centro. El promedio más alto de pasajeros por corrida lo tiene Zamora, con 20 y el más bajo, Irapuato, con cuatro. Silao también ostenta un promedio de cuatro pasajeros en promedio, pero tiene más corridas de paso que de origen; esta peculiaridad se repite en Ciudad Obregón y en menor cantidad en Celaya, Guanajuato. Por lo contrario, en las cuatro centrales ubicadas en el Distrito Federal, Acapulco y Veracruz sólo se registran corridas de origen; se puede suponer que son lugares de destino final y no de paso. La terminal de Puebla es la que más pasajeros y corridas tiene, lo mismo que la Terminal Norte del Distrito Federal, pero el total de corridas de todas las terminales del DF es del doble que la de Puebla (gráfica 4).

CUADRO 5

NÚMERO DE CORRIDAS Y PASAJEROS TRANSPORTADOS EN LAS 20 PRINCIPALES CENTRALES DE AUTOBUSES POR REGIÓN, 2011 (MILES)

Terminal	Origen	Corridas		Pasajeros	Promedio de pasajeros por corrida
		Paso	Total		
GRAN CENTRO					
Puebla	947	0	947	13 688	14
Guadalajara	801	53	854	7 542	9
Morelia	451	53	504	5 505	11
Pachuca	446	29	475	5 075	11
Zamora	130	60	189	3 704	20
Celaya	248	334	581	3 488	6
León	166	101	267	3 209	12
San Luis Potosí	180	52	232	2 463	11
Aguascalientes	164	80	244	1 949	8
Silao	42	372	415	1 910	5
Irapuato	322	149	470	1 906	4
Uruapan	128	75	203	1 421	7
Total gran centro	4 024	1 358	5 381	51 861	10

CUADRO 5

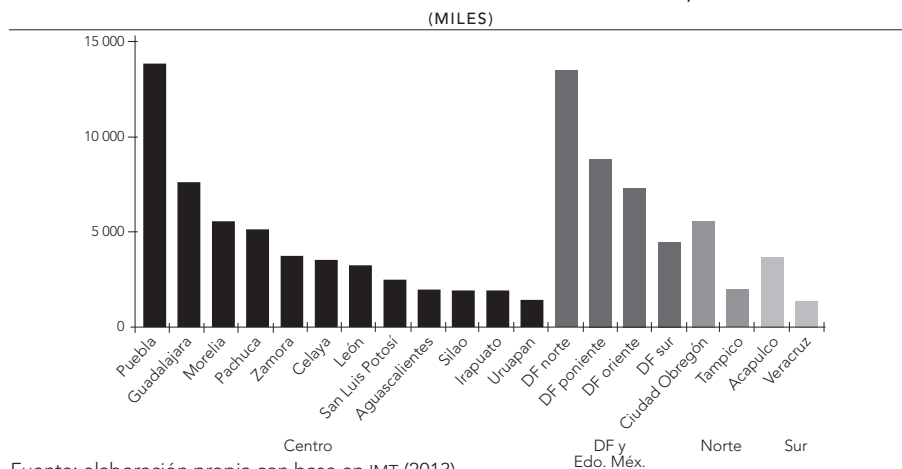
(CONTINUACIÓN)

Terminal	Origen	Corridas		Pasajeros	Promedio de pasajeros por corrida
		Paso	Total		
DF Y ESTADO DE MÉXICO					
DF norte	815	0	815	13 353	16
DF poniente	583	0	583	8 747	15
DF oriente	832	0	832	7 225	9
DF sur	295	0	295	4 422	15
Total DF y Edo. de Méx.	2 524	0	2 524	33 748	13
NORTE					
Ciudad Obregón	52	243	295	5 509	19
Tampico	149	34	184	1 971	11
Total norte	201	278	479	7 479	16
SUR					
Acapulco	232	0	232	3 642	16
Veracruz	176	0	176	1 353	8
Total sur	408	0	408	4 995	12
Total 20 terminales principales	7 157	1 635	8 793	98 083	11
Restantes 64 terminales nacionales	2 549	1 845	4 394	49 096	11
Total nacional (84 terminales)	9 707	3 480	13 187	147 179	11

Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013).

GRÁFICA 4

PASAJEROS TRANSPORTADOS EN AUTOTRANSPORTE PÚBLICO FEDERAL EN LAS 20 PRINCIPALES TERMINALES POR REGIÓN, 2011



Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013).





RED FÉRREA

Entre 1993 y 2000 el transporte de pasajeros en tren disminuyó de 10.9 millones de pasajeros a 300 000, pero a partir de 2007 llegó a 8.9 millones en 2008 y a 28 millones en 2009, mismo año en el que el Tren Suburbano de la Ciudad de México entró en operación y que para 2010 llegaba ya a 28 millones de traslados. Así, su tasa de crecimiento fue la más alta de los modos, 7.6 por ciento (IMT, 2013).

En el ámbito nacional, entre 1995 y 2007, la red principal se mantuvo prácticamente sin cambios, aumentando sólo 15 km, mientras que la red secundaria aumentó 1 625 km. De ahí aumentó un poco en 2011, manteniéndose igual hasta 2012, cuando llegó a tener casi 27 000 kilómetros, entre vías principales, troncales y ramales —las cuales pueden ser concesionadas o no—, y vías secundarias, que en su mayor parte son vías auxiliares y patios de maniobras. En ese mismo año, 2012, las vías concesionadas alcanzaban 17 000 kilómetros (63 por ciento) concedidas a sólo dos empresas, Ferromex y Kansas City Southern México que, en conjunto, controlan casi 75 por ciento de la concesión.

Es importante subrayar que en 2012, aun con la privatización, estaban fuera de operación 2 923 kilómetros de la red ferroviaria, equivalente a poco más de 10 por ciento del total de la infraestructura férrea (IMT, 2013) (cuadro 6; anexo cuadro 3).

CUADRO 6

VÍAS FÉRREAS POR TIPO, 1995, 2000, 2007 Y 2011
(KILÓMETROS)

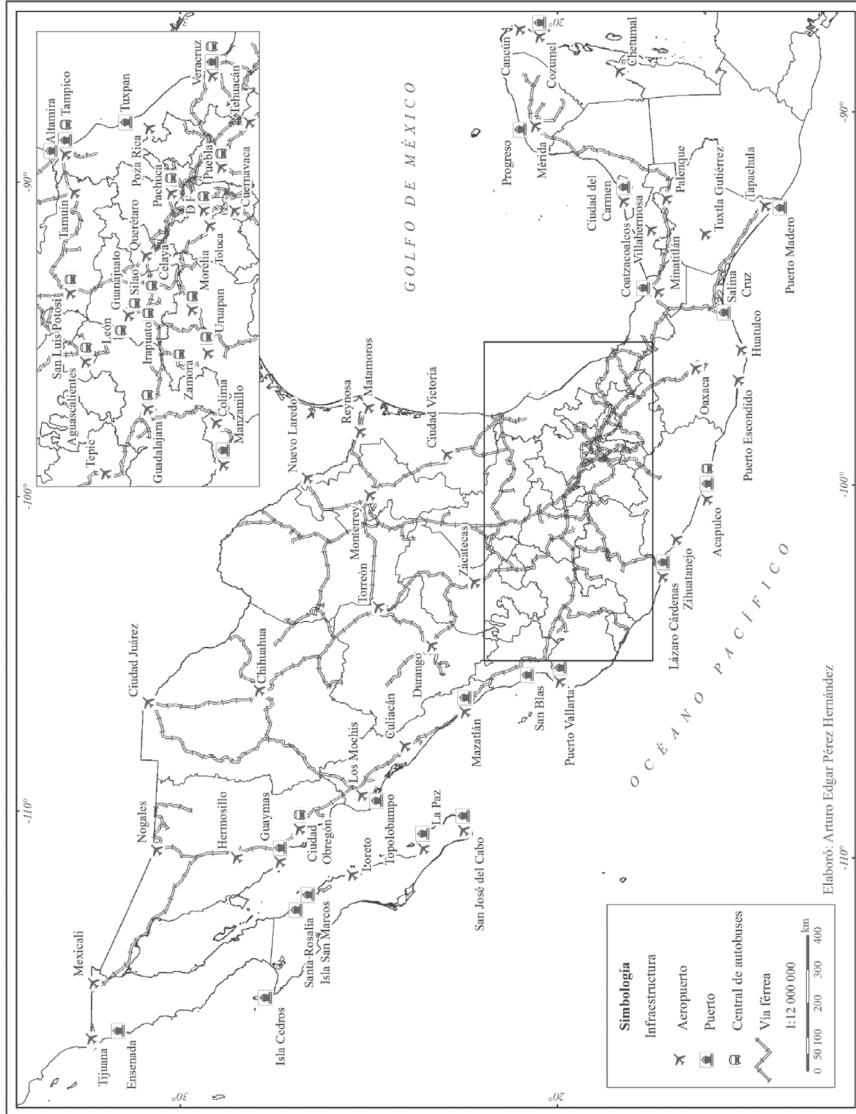
AÑO	TIPO DE VÍA	
	PRINCIPALES	SECUNDARIAS
1995	20 687	4 380
2000	20 687	5 968
2007	20 702	5 978
2011	20 722	6 005

Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013), CEPAL (2012).

En el mapa 2 se muestra la infraestructura férrea que en general tiende a correr paralela a las principales carreteras, conectando a las mismas ciudades que aparecen en el mapa 1.

MAPA 2

RED FÉRREA



Fuente: elaboración propia.



PANORAMA DEL TRANSPORTE URBANO NACIONAL

Aunque empiezan a conocerse estudios sobre el transporte en las ciudades, apremiados por la expansión inusitada de las ciudades más pobladas y los problemas de congestión urbana, sobre todo en sus centros, el interés por el transporte urbano responde también al hecho de que los automotores son responsables de buena parte de las emisiones de contaminantes a la atmósfera. Por otra parte, recientemente el interés académico se ha orientado a la tarea más supuesta que demostrada, sobre la relación del automóvil con el modo de vida urbano y las políticas urbanas. Estas últimas casi siempre se consideran insuficientes o inadecuadas para contener o, al menos, canalizar los efectos contraproducentes del transporte sobre la estructura urbana de nuestras ciudades. Hay aristas del problema incluso perniciosas. Piénsese por ejemplo en la permisividad mostrada por las autoridades hacia los taxis colectivos, que veremos en el siguiente apartado. Lo cierto es que son muy escasos los estudios del transporte urbano nacional.

Un diagnóstico sobre el transporte en 75 ciudades, clasificadas en macro, grandes y medias, realizado en 1995 por Chías, presentaba un panorama crítico ante el predominio del automóvil privado y del insuficiente nivel de servicio de los autobuses públicos a partir del número de habitantes por cada autobús en servicio. El automóvil representaba entonces 70 por ciento de la flota nacional, los camiones de carga 24 por ciento y los autobuses, 1 por ciento (Chías, 1995: 124). En relación con los autobuses se considera un nivel suficiente el de 800 hab/autobús, insuficiente cuando oscila entre 800 y 1 200, y crítico cuando esa relación es de más de 1 200. De las 75 ciudades consideradas, 68 por ciento calificaba como suficiente, 26 por ciento como insuficiente y 8 por ciento como crítico. Si se considera además la tasa de crecimiento demográfico, esas condiciones se agudizaban, pues las que crecían más que el promedio nacional eran las de nivel insuficiente y crítico (Chías, 1995: 130-131). No se conoce un diagnóstico similar más actualizado.

Una apreciación interesante sobre cómo disminuir la emisión de contaminantes en la ZMCM sugería basar dichas expectativas no sólo en el desarrollo de "tecnologías duras" (trenes, automotores, infraestructura rígida), sino en otras que, denominadas "flexibles" y pensadas como tecnologías

de amortiguamiento o mitigación, podrían abarcar la eficiencia de los combustibles y combustibles alternativos (Quintanilla, 1995: 89).

El mismo autor hacía una propuesta curiosa para reducir emisiones, que consistía en disminuir la jornada laboral en un día menos de trabajo, aunque haciéndolo por 10 horas diarias, con lo que se podría reducir el número de desplazamientos por motivo de trabajo (Quintanilla, 1995: 95). La realidad de un mercado laboral basado en la informalidad y una desigualdad social sin par hizo que buena parte de los trabajadores, asalariados o no, trabajen incluso más de esas 10 horas sin “dejar” de trabajar un día y, por lo contrario, trabajando más.

Otro diagnóstico sobre la insuficiente cobertura del metro de la Ciudad de México a menos de 30 años de haberse construido, y en lugar de construir más líneas, sugería revisar la política seguida. Identificaba tres tipos de medidas alternativas, como elegir tecnologías constructivas más eficientes y económicas (tramos subterráneos, de superficie y elevados y túneles profundos), nuevos vagones, más pequeños pero con la misma capacidad (de entre 50 000 y 60 000 pasajeros por hora) y mayor frecuencia (Rioboo, 1995, 111).

En 2005 se publicó un estudio que marca un parteaguas en la comprensión integral del problema de la contaminación en la Ciudad de México. Incluye reflexiones puntuales sobre los efectos del transporte público y privado, de taxis colectivos, en la salud; e incluye lineamientos de planeación para la educación, opciones para mejorar la movilidad y mecanismos de financiamiento, contribución que por sí misma amerita un estudio aparte (Molina y Molina, 2005).

En síntesis, el modelo de desarrollo seguido desde la década los ochenta se ha visto aparejado en términos de la infraestructura de transporte, de una cobertura de la red muy pobre, una conexión radial regional que no deja de girar en torno al gran nodo productivo y político central del país.

DEFINICIONES BÁSICAS DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

Los estudios sobre transporte urbano en México no sólo son exiguos, sino que, además de la diversificación no planeada de vehículos y modalidades,





se empieza a denominar a los diferentes sistemas de forma confusa, lo que hace difícil comparar su desempeño. Se llama “metro” a sistemas que son más bien trenes ligeros. O el término de “metrobús” que combina el nombre de dos tecnologías, pero que no es ni una ni otra. Su primera nominación fue “transportación rápida por autobús” (Bus Rapid Transportation, BRT por sus siglas en inglés), que ha sido ampliamente replicado por el éxito que tuvo el primer sistema diseñado de ese tipo, pero no ha generado aún su propio nombre.

Será necesario mayor esfuerzo académico pero también técnico-político, para acordar las modalidades tecnológicas a las que llamamos metro, metrobús, tren urbano, tren ligero, BRT o taxi colectivo, con el fin de sistematizar sus principales características —capacidad de transporte, velocidad promedio, requerimientos técnicos de funcionamiento—. Un siguiente objetivo será identificar con claridad en qué contexto urbano, tamaño y área de la ciudad, es mejor utilizar cada tecnología.

Lo que sigue es una propuesta inicial para distinguir cada modalidad de tren suburbano, tranvía, tren metropolitano, tren ligero, tren urbano, BRT o uno de los complicados, el taxi colectivo, con base principalmente en la experiencia mexicana antes de exponer sus incursiones en algunas ciudades mexicanas.

TREN SUBURBANO

Históricamente proviene de los primeros ferrocarriles que en Europa llegaban al centro o al pericentro de la ciudad.² Ante la expansión experimentada por la ciudad industrial, se recurrió al ferrocarril, que se llamó desde entonces suburbano, para trasladar diaria y masivamente a los habitantes suburbanos o de la periferia lejana hasta el centro de la ciudad. Resultó ideal a una distancia media de entre 15 y 50 kilómetros del centro, de acuerdo con la urbanización de cada país, principalmente de Europa, Asia y Estados Unidos.

Por lo contrario, en países de América Latina ha sido poco utilizado a pesar de que es la solución apropiada en términos de capacidad y costo, ya que la población de nuestras periferias (que difícilmente califican como su-

² Así se llama convencionalmente en Francia, a las orillas del centro, aunque se ubican claramente en un área intermedia de la ciudad, lejos de la periferia real.



burbios) está formada por trabajadores, sectores medios empobrecidos y población rural, a diferencia de los suburbios de clase media y alta de Norteamérica, quienes prefieren desplazarse en automóvil privado.

Las características técnicas de operación del tren suburbano son las siguientes: *i)* está formado por vagones articulados de gran capacidad; *ii)* son especialmente idóneos en zonas de baja densidad de población, en donde las estaciones pueden estar más separadas que las del metro y hay menos actividades no residenciales que atender; *iii)* su frecuencia de paso es menor que la del metro, por lo que requiere garantizar horarios estrictos de circulación en cada una de sus estaciones, y *iv)* se desplazan por un carril confinado, separado de la circulación de otros modos de transporte, en particular del automóvil.

La fuerza propulsora puede estar ubicada en una locomotora al frente del convoy o dividida en varios de sus vagones. Por lo general, el convoy puede estar formado por ocho o 10 vagones o coches. La razón para dividir el motor en varios coches es repartir su peso a lo largo del tren, debido a que el motor suele ser muy pesado, hasta que una posible mejora tecnológica los haga más ligeros e igual o más potentes. Debido a su peso, el tren suburbano no debe construirse en suelos blandos, en donde tampoco es aconsejable construir trenes rápidos, por ejemplo. La velocidad de cruceo del tren suburbano varía entre 50 y 200 km/hora, según la densidad de la zona por donde pasa y la extensión de la ciudad.

Por su espacialidad es difícil diferenciarlo del tren regional, sobre todo en las ciudades europeas y asiáticas, principalmente en Japón y Filipinas, ciudades con una estructura urbana más compacta que las nuestras y mayor movilización por ferrocarril. Cuando un tren de tipo suburbano conecta dos ciudades, separadas entre sí por más de 50 kilómetros, puede ser considerado como un tren regional.

TRANVÍA ELÉCTRICO

En cierta forma, el tranvía es un híbrido entre el ferrocarril y las carretas o carruajes, adaptado a la nueva escala interna de la ciudad. Es más pequeño que el ferrocarril, ya que tiene sólo un vagón, pero mayor capacidad, frecuencia y maniobrabilidad que los carruajes. Después de haber utilizado



tracción animal, vapor o un funicular tirado por cable, se empezó a utilizar la energía eléctrica para mover los tranvías en Europa, a fines del siglo XIX.

Históricamente, fue ideado para enfrentar la demanda de transporte en las zonas consolidadas de ciudades industriales, principalmente en su centro, en donde se concentra la mayor parte de las actividades económicas. Según los países en donde se empezaba a emplear, el tranvía tuvo distintos nombres convencionales, tales como StaBenbahn (“riel de la calle” en alemán), Romen Densha (“tren de la calle” en japonés) o Street Car (“coche de la calle” en inglés).

El tranvía contemporáneo es un sistema de transporte semimasivo, que tiene tres características tecnológicas: *i)* se mueve gracias a un motor eléctrico; *ii)* toma la corriente a través de un pantógrafo, lo que reduce su costo en comparación con el metro, por ejemplo, y *iii)* circula sobre un riel exclusivo a nivel de superficie para optimizar su funcionamiento, pero además porque no requiere andadores elevados o estaciones *ex profeso* —como el tren suburbano— para el ascenso y descenso de los pasajeros. A partir de los años setenta, el uso del tranvía eléctrico enfrentó la expansión del auto privado en condiciones de desigualdad permitidas por una planeación poco sensible a la dimensión social del transporte urbano. Desventaja que aún no ha sido capaz de superar.

TREN METROPOLITANO

Es el transporte urbano masivo por excelencia en las grandes metrópolis. Su recorrido se ideó para circular en vías subterráneas debido al mayor costo del suelo en el centro de la ciudad. Su origen quedó registrado en primeras denominaciones, en inglés “subway” y en japonés “chika-tetsu”.

Al transitar en un nivel subterráneo, el sistema del metro evita la competencia en la calle con los automóviles, tranvías o trenes ligeros. Sin embargo, esa misma característica le exige contar con estaciones provistas de elevadores y escaleras automáticas, hacia y desde el nivel subterráneo. Por el elevado costo de construcción que implica, las características geológicas del suelo, o cuando se interna en zonas de baja densidad, puede salir a la superficie, pero, en sentido estricto, esos tramos no podrían llamarse metro, sino *metro férreo*. En el mundo anglosajón no hay duda de lo que puede

denominarse metro; entre nosotros el nombre se aplica a otros sistemas de transporte masivo, lo que induce a cierta confusión.

TREN LIGERO

Emparentado con el tranvía eléctrico, el término “Light Rail” fue acuñado en la década de los setenta en Estados Unidos de América. La denominación original de “light” se debe a que no es tan pesado, en el sentido de peso físico, como el tren suburbano, regional o el metro. Pero también se denomina “light” en un sentido figurado para denotar un uso más sencillo o simple por los usuarios, a diferencia de las instalaciones más “pesadas” del metro o del tren suburbano, ya que el tren ligero está provisto con más vagones y plataformas en distintos niveles, por lo que puede ofrecer un precio del boleto más accesible.

La tecnología del tren ligero o “light rail” comparte con el tranvía las características de un sistema de transporte masivo de tracción eléctrica, que utiliza un carril exclusivo para circular al nivel de terreno, por lo que es frecuente el cruce de vialidades y con otras modalidades, nuevamente, en primer lugar con el automóvil, ese objeto del deseo de la modernidad. Sin embargo se diferencia del tranvía, porque implica, necesariamente, la articulación de varios vagones.

TREN URBANO

Esta modalidad se confunde con el metro y con el tren suburbano, incluso con el tren regional en ciudades estadounidenses, en donde vías previas de estos trenes quedaron atrapadas dentro de su traza urbana, pero siguen siendo funcionales como tren suburbano.

En principio, se puede afirmar que se trata de un sistema férreo de transporte masivo que se interna en la ciudad, probablemente en la zona suburbana o incluso en áreas intermedias de baja consolidación. En los países desarrollados, en estas zonas se dispone del Light Rail o del tren suburbano que proporciona una conexión eficiente con el centro de la ciudad. En los países latinoamericanos, con una pobre tradición en cuanto al uso del ferrocarril, cuando se llega a construir un tren suburbano se enfrenta a la paradoja





de que éste no llega a ningún lado importante. Por lo contrario, cuando por falta de presupuesto o resultado de una planeación inadecuada se intenta aprovechar las instalaciones de algún antiguo tren regional para su uso dentro de zonas urbanas, el principal problema es articularse con otros modos de transporte y, sobre todo, con núcleos de actividad económica de la ciudad, ya que ésta es resultado de otra lógica espacial, como en Medellín, Colombia y Los Teques, Venezuela.

Por otra parte, la locomoción automotriz ha producido nuevos modos de transporte no férreos, de los cuales, el BRT y los taxis colectivos son los más importantes, por ser ejemplos extremos.

TRANSPORTE RÁPIDO EN AUTOBÚS

Es pariente cercano del autobús, ya que articula básicamente dos o tres vagones, con lo que alcanza mayor capacidad para transportar pasajeros. Se trata entonces de una adaptación más que de una innovación tecnológica. Después de varios ensayos realizados por Jaime Lerner para la ciudad brasileña de Curitiba, a fines de la década de los setenta, para 1993 transportaba 1.5 millones de pasajeros al día y había costado 50 veces menos que el metro convencional. Rápidamente fue replicado en muchas ciudades latinoamericanas.

Técnicamente, el sistema tiene cuatro características principales: *i)* logra una capacidad mayor por la articulación de más de un autobús, aunque alcanza así una longitud de 18 metros de largo, 2.5 metros de ancho y un peso de 10 toneladas; *ii)* por ello, requiere también un carril exclusivo para separar su operación de la circulación de autos particulares, *iii)* exige una plataforma exclusiva y elevada para administrar el pago de la tarifa fuera del autobús y facilitar el abordaje y descenso de los pasajeros y *iv)* en la primera generación, el motor estaba colocado en el vagón del frente, lo que lo hacía más pesado y dificultaba el frenado, aumentando el nivel de riesgo de verse envuelto en una colisión; después se ensayó colocarlo detrás del convoy.

El sistema de BRT fue una respuesta a la demanda social en los países en desarrollo, por una mejor movilidad urbana, lograda con base en criterios de planeación urbana más que de una innovación tecnológica. Desde el punto de vista del mercado, exigió de las empresas automotrices un diseño específico de los vagones, un poco distinto del autobús tradicional.

TAXI COLECTIVO (PESERO)

Se trata de la modalidad más complicada por su funcionamiento técnico y legal, por su contribución a la congestión y por su emisión de contaminantes, al mismo tiempo que proporciona una transportación masiva, riesgosa y poco confortable.³

En México se les denomina genéricamente “peseros”, ya que los primeros vehículos de este tipo eran automóviles tipo sedan, que podían transportar cinco pasajeros y cobraban un peso por viaje. Surgidos en la década de los ochenta, los taxis colectivos son actualmente el modo predominante en la Ciudad de México. Un tipo intermedio entre los primeros autos sedan y los actuales taxis colectivos fue la furgoneta Volkswagen tipo 2 (llamada “combi” por la gente), que todavía funciona en algunos sitios. Actualmente la categoría de taxi colectivo incluye pequeños autobuses, camionetas tipo Van, Urban, combis y peseros, lo que dificulta una administración centralizada y sobre todo, la gestión de su funcionamiento.

Las principales características del taxi colectivo son una técnica y la otra formal: i) el vehículo está formado por dos componentes, la parte de la dinámica —chasis, incluyendo el motor—, fabricada por empresas automotrices transnacionales, como Mercedes Benz, Chevrolet y Ford, y la segunda es la carrocería que se fabrica por separado y se ensambla sobre el chasis; ii) en términos formales, la regulación del funcionamiento de los taxis colectivos es muy laxa. Se lleva un registro, pero no están sujetos a ningún tipo de seguimiento o verificación oficial de su funcionamiento.

En el primer caso, el motor de la furgoneta tiene una capacidad máxima de carga de 3.5 toneladas. Esa capacidad fue calculada para llevar carga y no pasajeros —materiales de construcción, artículos y muebles para el hogar o animales de granja—. Con esa capacidad de arrastre se podría transportar como máximo a 12 pasajeros, y no a los 40 en promedio que admiten actualmente. Para poder ajustar esa (baja) capacidad de carga al peso real que representan 40 pasajeros, la carrocería se “diseña” con lámina ligera, y los “asientos” con las medidas mínimas y materiales también ligeros y acomodados lateralmente para dejar espacio para más pasajeros —dos terce-

³ Descripción hecha con base en la experiencia mexicana, en particular en la Ciudad de México.





ras partes de ellos viajan de pie—, además de que al viajar de lado, aunado a la incomodidad, aumenta el riesgo de lastimarse en caso de sufrir una colisión. El peso combinado del chasis, la sobrecarga de pasajeros y la estructura de furgoneta dificultan un arranque normal, por lo que es necesaria una arrancada, generalmente brusca. Ese sobrepeso dificulta también el frenado del vehículo, lo que explica la frecuencia de colisiones. En suma, la carrocería ligera no está diseñada para resistir colisiones por lo que aumenta el riesgo para los pasajeros de resultar heridos o incluso morir en el percance.

En cuanto al componente social del taxi colectivo, la combinación de la carrocería y el chasis no fue resultado de un diseño técnico, sino que responde a una lógica por obtener mayor ganancia, aun a costa de la seguridad y la comodidad de los pasajeros. Esta propuesta privada aprovecha la insuficiente capacidad gubernamental para proveer el necesario transporte público, masivo y de calidad.

En el caso de la Ciudad de México, incluyendo los municipios del Estado de México, la autoridad otorga concesiones a empresas que se denominan asociaciones civiles, mismas que pueden ser empresas compuestas por uno o varios propietarios, con uno o varios coches. Las asociaciones pueden tener una o varias rutas, y cada ruta, uno o varios vehículos. Las rutas que ya han sido concesionadas no pueden asignarse a otras empresas que disputen la concesión.

No sólo los pasajeros son vulnerables, los choferes de esos vehículos son incluso un eslabón aún más débil de ese “sistema” de transporte. Se contratan individualmente con las empresas y no cuentan con las mínimas prestaciones sociales de un contrato de trabajo. Las empresas fijan una cuota que los choferes deben cubrir al día (Legorreta, 1994: 21-35). El excedente es el equivalente a su salario, por lo que se disputan a los pasajeros; “permiten” su descenso sobre la vialidad sin estacionarse correctamente y no esperan a que el pasajero baje con seguridad del vehículo, todo ello para “ganar tiempo”. De cualquier forma, la ciudad no dispone de suficientes paraderos diseñados para tal efecto, o al menos contar con bahías de estacionamiento, y cuando los hay, no se respetan. No es obligatorio que las empresas impartan cursos de capacitación, para que los choferes vistan uniforme y respeten al pasajero.

Por esta falta de regulación, no se conoce la capacidad real de transpor-



tación de los taxis colectivos (sólo una aproximación gracias a la Encuesta Origen-Destino) ni el cumplimiento de las rutas asignadas, el total de choferes contratados, el número de corridas, sus horarios de trabajo. Por si lo anterior no fuese por sí mismo suficiente para justificar una intervención coherente y enérgica por las autoridades, una contradicción técnica de los taxis colectivos es que no se conciben como rutas alimentadoras del transporte público colectivo, sino con una lógica de rentabilidad que ofrecen las arterias principales de la ciudad por la mayor demanda de pasajeros. Desde la primera década de este siglo, el gobierno del Distrito Federal ha intentado regularizar al menos las especificaciones mínimas para la construcción de la carrocería, pero aún no se ha logrado poner en práctica.

Debido a que responde a la necesidad social de movilidad a bajo costo, relativamente rápida en las áreas consolidadas de la ciudad, incluyendo el centro, se les puede considerar como los “motores para los pobres”, ya que éstos no pueden comprar un auto y las autoridades no son capaces de ofrecer una solución adecuada a esa demanda.

A continuación se presenta un panorama muy sucinto de los sistemas de transporte urbano público en siete ciudades del país que cuentan con al menos una de las formas de transporte público urbano descritas anteriormente, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, Ciudad Juárez, Chihuahua y la Ciudad de México.

LAS SIETE CIUDADES MEXICANAS CON SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

Si consideramos que hacia 2005 el sistema urbano del país contaba con 356 ciudades, de las cuales 77 eran de tamaño intermedio y ocho tenían más de un millón de habitantes (Sobrino, 2011: 70), es sorprendente que sólo seis de ellas cuenten con al menos uno de los modos de transporte férreo automotor o BRT—sin contar autobuses o taxis colectivos— además de la Ciudad de México.

En efecto, solamente Guadalajara y Monterrey tienen transporte férreo además de BRT, mientras que Puebla, León, Chihuahua y Ciudad Juárez únicamente cuentan con BRT.

CUADRO 7
FUNCIÓN DIFERENCIADA DE MODO DE TRANSPORTE

Nombre Función	Ferrocarril	Metro	Tren (mediano)	Mono- riel	Metro conducción automática	LRT	Tranvía	Autobús con línea guiada	Autobús rápido	Autobús troncal
Capacidad del flujo (persona/hora/ un lado)	20 000- 68 000	10 000 - 60 000	10 000- 36 000	9 000- 28 000	10 000- 16 000	4 000- 14 000	2 000- 6 000	1 000- 10 000	5 000- 20 000	1 000- 10 000
Velocidad en servicio km/h	45-80	25-60	60	10-30	10-15	5-15	2-10	20-60	10-30	20
Capacidad de la extensión	Larga	Mediana	Mediana	Corta	Mediana	Corta	Me- diana	Mediana corta	Mediana	Mediana
Costo de construcción (\$ millón/km)	50-300	200-300	100-300	100-190	90	15-50	15-30	40-80	10-20	2-10
Elevado	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No
Superficie	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Subterráneo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No
Energía	Eléc- trica	Eléc- trica	Eléc- trica	Eléc- trica	Eléctrica	Eléc- trica	Eléc- trica	Gasolina	Gasolina	Gasolina
Inclinación (%)	35	35-60	60	40-70	80	60	90	90	90	90
Adaptabilidad con otro sistema del transporte*	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1
Comodidad del ascenso	3	3	3	3	3	2	2	1	2	1
CO ²	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3

* 1: muy bien; 2: bien; 3: malo

Fuente: elaboración propia con base en Planeación de transporte (Nihon Koutuu Seisaku Kenkyukai), Japón, 1988, *Análisis para la introducción de la red de autobús*; Asociación de la planeación de transporte, Japón (Nihon Koutuu Keikaku Kyoukai), 1991, *Análisis para la introducción de la LRT*; Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism of Japan, 1998, *Análisis para la introducción de la tranvía*; Infrastructure Organization (Doboku Gakkai) 2003, *Análisis del transporte en las ciudades*.



Tampoco es sorprendente que cuatro de esas siete ciudades (México, Guadalajara, Puebla y León) se localicen sobre el Cinturón Volcánico Transmexicano, cinta ineludible como cuna de la historia mexicana (Riviére, 1995: 136), y las otras tres (Monterrey, Ciudad Juárez y Chihuahua) se encuentren en la región de la Frontera Norte, de acuerdo con la regionalización de Sobrino. Además de su perfil económico —que veremos en cada caso—, cinco de estas ciudades están entre las 10 áreas metropolitanas que tuvieron mayor saldo migratorio del país: nuevamente Monterrey (segundo sitio), Ciudad Juárez (cuarto), Guadalajara (sexto), Puebla (séptimo) y León (noveno) y la predicción de mantenerse como atractoras de migrantes al 2030 se aplique a todas ellas, con la sola excepción de Ciudad Juárez (Sobrino, *op. cit.*: 78-83, 99).

A reserva de estudios con mayor profundidad, podemos suponer que el tráfico en las restantes cinco ciudades —Tijuana, Cancún, Toluca, Querétaro y Reynosa— amerita contar ya con al menos uno de los modos básicos de transporte. El objetivo de esta somera revisión es proveer una base mínima para la discusión sobre el tipo de tecnología más adecuada para cada ciudad. Veremos ahora la situación en esas siete ciudades.

CIUDAD DE MÉXICO

La Ciudad de México es la que mayor oferta de transporte posee en el país y probablemente la más estudiada. Únicamente en este caso, hemos podido incluir una breve revisión bibliográfica sobre el tema, por lo que un esfuerzo similar para las otras ciudades sigue siendo una tarea pendiente.

Don Ernesto de la Torre, Manuel Vidrio, Bernardo Navarro, Ovidio González son precursores sobre el tema y de cita obligada. De la Torre (1961) explicó la relación entre los primeros ferrocarriles y la estructura de la Ciudad de México, planteamiento que fue retomado por Manuel Vidrio, ampliando su análisis a los tranvías, la navegación en la ciudad y sus vicisitudes derivadas de decisiones políticas y económicas (Vidrio, 1978 y 1986). Sobre el traslado diario al trabajo (*commuting*) se han publicado descripciones generales del proceso respecto a los traslados desde la periferia (List, 1988), al predominio de los trabajadores como usuarios del transporte público (Navarro, 1988). Un ensayo también precursor sobre el sistema de transporte en la ciudad fue publicado por Domínguez en 1986. En su trabajo sintetiza los



temas cruciales que, desde entonces, giran en torno al transporte: el predominio del automóvil privado, la insuficiente respuesta del sistema público ante la creciente demanda, la medición de importantes flujos de la periferia mexiquense que terminan en la ciudad, la distribución modal y los tiempos de recorrido.

Debemos a Legorreta (1994) un análisis acerca de los modos de transporte —de los años ochenta a mediados de la década de los noventa—, que aún espera actualización y un esfuerzo similar en cuanto a los diferentes modos, la expansión urbana, los actores involucrados y los intentos de planeación. Exponía que no contamos con un sistema de transporte propiamente dicho, sino apenas en 1969 cuando se inauguraron los primeros tramos del metro. Hasta entonces, los autobuses y peseros cubrían casi 90 por ciento del tránsito, con una operación sin control, sin rutas establecidas y sin paradas determinadas (lo que todavía sigue presentándose hoy), sin horarios, sin permisos y sin ninguna seguridad laboral para sus operadores (*op. cit.*: 21-35).

Delgado (1998: 154-161) documentó traslados realizados en helicóptero por el sector terciario superior, de los cuales más de la mitad correspondían a inmobiliarias, financieras, bancos o aseguradoras, así como a usuarios provenientes de hoteles, centros comerciales y editoriales de medios masivos. Estos viajes se hacían dentro de la *inner city*, no sólo para traslados de emergencia (hospitales, gubernamentales), sino también a ciudades de la corona y campos petroleros en Campeche (12 por ciento). Un panorama crítico presentó Víctor Islas al explicar las insuficiencias de los enfoques corrientes sobre el transporte. En su opinión, es necesario superar la visión de que se trata de un problema de congestión o resolverlo desde una perspectiva económica, tecnológica y administrativa o mediante la participación social. El único enfoque que ofrece alguna perspectiva de solución es percibirlo como causa o consecuencia del desarrollo urbano, pero no hay suficiente investigación sobre ello, aseguraba el autor (Islas, 2000).

También ha habido interés por medir la magnitud de la movilidad en la ciudad (Sobrino e Ibarra, 2005), así como por otro aspecto central, pero poco atendido hasta ahora sobre la colocalización entre el lugar de residencia y el empleo (Suárez y Delgado, 2006 y 2010), de la misma relación de esa colocalización con la eficiencia urbana (Suárez y Delgado, 2007). Hay que acreditar a Graizbord haber llenado un vacío teórico sobre cómo relacionar

—inevitablemente dice su autor— una amplia variedad de temas con el transporte y, en especial, con el ajuste residencial y viajes al trabajo. Los resultados de la Encuesta Origen-Destino de 1994 le permitieron identificar el uso del suelo como problema central del transporte y enlazarlo con la gestión de políticas *ad hoc* (Graizbord, 2008).

Un texto que se propuso evaluar el impacto del Metrobús en la estructura urbana y social en las inmediaciones de avenida Insurgentes y Ermita Iztapalapa lo caracterizó como una intervención “para construir ciudad”, por el alcance de su intervención en términos de estructura urbana y redes sociales presentes en el área. Se presenta aquí una amplia serie de temas asociados, desde las experiencias en otros países, la dimensión metropolitana de un proyecto localizado en el contorno intermedio de la ciudad, la densificación, actividades económicas, la modificación de la segregación social, la movilidad y componentes a ella asociados y la gestión pública, tal y como está previsto en la teoría; dicha serie constituye una referencia obligada para trabajos sobre el tema (Salazar y Lezama, 2008). Desde una perspectiva que reta el sentido común, Suárez *et al.* (2015) han demostrado que los pobres viajan menos, ya sea porque moverse al centro implica mayor tiempo de viaje, como por el elevado porcentaje que implica el transporte en su ingreso. La misma situación fue identificada por Milton Santos en el caso de Sao Paulo, “quien gana más viaja más, quien gana poco casi no se desplaza”, condición de los más pobres que califica, incluso, como de casi inmovilidad (Santos, 1990: 86). La movilidad que proporcionan los diversos modos de transporte y sus efectos sobre la estructura urbana han sido tratados por Casado (2008). La valoración que hacen los usuarios del metro para tomarlo o no, una estimación de la distancia que los capitalinos estamos dispuestos a caminar para llegar a sus estaciones y la proporción de pasajeros de la periferia que usan el metro en una (mala) combinación con otros modos, ha sido estudiada por Murata *et al.* (2015).

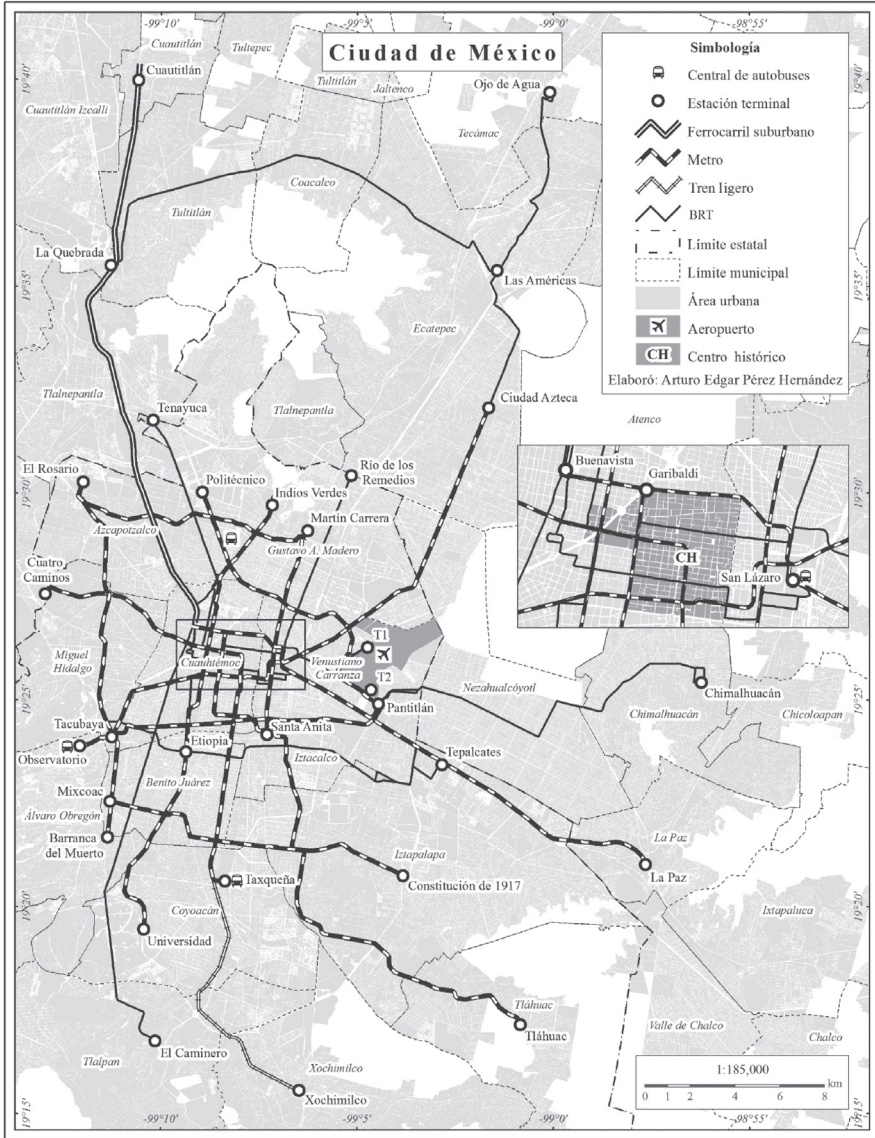
La Ciudad de México ha sido la primera en contar con muchas, si no es que todas, las nuevas tecnologías e infraestructuras para el transporte urbano en el país. Actualmente su red de transporte consta de una línea de ferrocarril suburbano, 12 líneas de metro, una de tren ligero y cinco de BRT, así como los servicios de trolebús, microbús, taxi colectivo y alquiler de bicicletas (mapa 3).





MAPA 3

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fuente: elaboración propia.

La Ciudad de México es la más poblada del país y una de las más pobladas del mundo, con 20.1 millones, una superficie urbana de 229 065 hectáreas y una densidad de 88 hab/ha en 2010. La ZMCM se compone actualmente de 76

municipios/delegaciones de tres entidades federativas: Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo (INEGI, 2010a; INEGI, 2010b; Conapo, 2010).

El transporte público, que incluye sistemas férreos y automotrices, tiene el mayor porcentaje (77.9 por ciento) de la distribución modal total y, al mismo tiempo, la más baja (1.4 por ciento) en el transporte no motorizado (caminar y andar en bicicleta), respecto al resto de ciudades analizadas; en cuanto al modo privado, éste es de 20.7 por ciento (EMBARQ, 2015).

Tren suburbano

Contamos solamente con una línea de tren suburbano, inaugurada en 2008. Cubre un tramo de 27 kilómetros entre las terminales de Buenavista, ubicada en el pericentro del Distrito Federal, y la terminal de Cuautitlán, al norponiente, dentro del área conurbada mexiquense. Tiene cinco estaciones intermedias con una distancia de tres kilómetros de separación entre cada una, y según los datos proporcionados en su portal web, este sistema de transporte es utilizado diariamente por aproximadamente 160 000 pasajeros, aun cuando fue diseñado para transportar hasta 300 000 pasajeros diarios (Ferrocarriles suburbanos, 2008).

A falta de un diagnóstico de mayor profundidad, podemos suponer que esto se debe a la falta de rutas alimentadoras en el Estado de México integradas al sistema. Esa necesaria medida de complementariedad —desde una óptica de planeación— podría ofrecer a los usuarios potenciales una conexión más eficaz desde sus lugares de origen hasta las estaciones del sistema, con un esquema de boleto único. Debido a esta falta de interconexión *ad hoc*, actualmente los usuarios potenciales de una amplia zona que comprende municipios del norponiente de la ZMCM, como son Cuautitlán Izcalli, Atizapán, Tepotzotlán, Teoloyucan y Tultitlán, prefieren viajar en colectivo hasta la estación de metro más cercana, que puede ser El Rosario, Cuatro Caminos, Tacuba o Chapultepec, aun cuando esto les tome más tiempo e inclusive sea más peligroso, ya que el costo del transporte colectivo es inferior al de tomar el tren más el transporte alimentador. Esta situación es un ejemplo de cómo la falta de planeación gubernamental facilita las concesiones a las empresas de taxis colectivos, definidos con base en un criterio de rentabilidad, sin ponderar el potencial de interconexión entre los sistemas, lo que redundaría en una baja eficiencia del sistema en su conjunto.





Tren metropolitano

El metro de la ciudad es operado por el organismo descentralizado Sistema de Transporte Colectivo Metro (que es su nombre oficial); su primer línea fue inaugurada en 1969. Actualmente se compone de 12 líneas que suman una extensión de 226.5 kilómetros, y transporta a poco más de cuatro millones y medio de pasajeros diarios (Murata *et al.*, 2015; STC, s.f.).

Entre 2003 y 2014, el metro transportó anualmente un promedio de más de mil millones de personas en todas las líneas que componen su red. Aunque este aumento ha sido progresivo, ha habido periodos con disminuciones en pasajeros transportados. Eso se debe a la puesta en operación de nuevas líneas de metro o de nuevos sistemas de transporte. Entre 2004 y 2005 hubo una disminución de 3 millones de pasajeros, en coincidencia con la inauguración de la primera línea del Metrobús en 2005. A partir de ese año se observan variaciones que coinciden con la apertura de las líneas del BRT. Un segundo incremento se dio entre 2011 y 2012 cuando se pasó de 1 400 a 1 600 millones de pasajeros transportados, probablemente por la apertura de la línea 12, que comunica la zona de Mixcoac con la delegación Tláhuac. Dos años después de su inauguración tuvo que cerrar un tramo importante por fallas en su funcionamiento que aún no se resuelven, lo cual se refleja en menos pasajeros transportados desde 2013 (STC: s. f.; EMBARQ, 2015) (cuadro 8; gráfica 5; anexo: cuadro 4).

CUADRO 8

PASAJEROS QUE INGRESARON ANUALMENTE EN LA RED DEL STC METRO,
2003, 2005, 2012 Y 2014
(MILLONES)

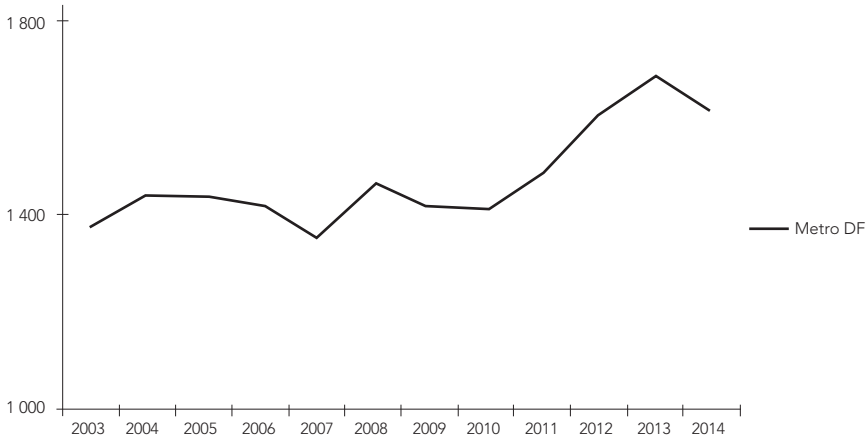
Año	Total
2003	1 375
2005*	1 439
2012*	1 606
2014	1 614

Fuente: elaboración propia con base en STC (s. f.), consultado en junio de 2015, <http://www.metro.df.gob.mx/operacion/cifrasoperacion.html>.

*No hay datos para todos los meses, el total anual se estimó con el promedio de los datos mensuales disponibles.

GRÁFICA 5

PASAJEROS QUE INGRESARON ANUALMENTE EN LA RED DEL STC METRO,
2003-2014
(MILLONES)



Fuente: elaboración propia con base en STC (s. f.).

*No hay datos para todos los meses, el total anual se estimó con el promedio de los datos mensuales disponibles.

Por otra parte, la demanda de usuarios no se distribuye uniformemente en la red. Las líneas 1 (Observatorio-Pantitlán), 2 (Cuatro Caminos-Taxqueña) y 3 (Indios Verdes-Universidad), que atienden zonas de importante actividad económica del centro y sur de la ciudad, han rebasado ya su capacidad instalada de transporte, lo que sumado al insuficiente mantenimiento de las instalaciones y material rodante (en operación desde fines de la década de los sesenta), hace que estas líneas enfrenten serios problemas de retrasos y saturación en horas pico. Al mismo tiempo, las líneas 4 (Martín Carrera-Santa Anita) y 6 (El Rosario-Martín Carrera) están subutilizadas, ya que la afluencia de usuarios es bastante menor a la capacidad de transporte ofrecida (UNAM-PUEC, 2013).

La cobertura básica del metro está confinada en el Distrito Federal, mientras que los habitantes de los municipios conurbados disponen únicamente de las líneas A y B del metro férreo (Pantitlán-La Paz y Buenavista-Ciudad Azteca, respectivamente) con terminales en el Estado de México. Eso los hace depender del taxi colectivo y del autobús para llegar a alguna de las



estaciones del STC Metro más cercanas para llegar a sus destinos. Las terminales que más pasajeros reciben desde la periferia, además de interconectar con otras líneas del propio metro, son Indios Verdes (línea 3), Cuatro Caminos (línea 2), Pantitlán (líneas 1, 5, 9 y A), El Rosario (líneas 6 y 7) y Martín Carrera (líneas 4 y 6) (UNAM-PUEC, 2013). Esos recorridos alimentadores se realizan en gran medida a través de las principales carreteras de acceso a la ciudad (Querétaro, Toluca, Puebla y Pachuca), lo que contribuye a su saturación y mayores tiempos de traslado.

Transporte rápido en autobús

Dentro de la ZMCM se encuentran dos sistemas de transporte de este tipo. Uno está en municipios mexiquenses (Ecatepec y Nezahualcóyotl), conocido como Mexibús, mientras que el otro, de mayor cobertura, está en el Distrito Federal y se conoce como Metrobús.

El primer corredor de Metrobús fue puesto en operación en 2005, como un servicio complementario al del metro con el sentido de la dirección de movimiento centro-periférico y amortiguador de tráfico en la avenida Insurgentes, ya que su construcción implicó menores costos y se puede implementar más fácilmente en un tejido urbano consolidado. Actualmente cuenta con cinco líneas que transportan a un total de 900000 pasajeros diarios, de los cuales, casi la mitad se desplazan en la primera línea, que va de Indios Verdes a El Caminero (EMBARQ, 2015), a lo largo de la avenida de los Insurgentes que, recordemos, no cuenta con línea del metro. La capacidad de transporte de esta primera línea ha alcanzado ya su nivel de saturación (UNAM-PUEC, 2013), lo que contribuye a agravar problemas de congestión a lo largo del corredor.

Por su parte, el primer corredor del Mexibús fue inaugurado a fines de 2010 y se diseñó como un servicio alimentador de las líneas de metro y del ferrocarril suburbano. Una característica particular de este sistema es que las líneas 1 (Ciudad Azteca-Ojo de Agua) y 3 (Chimalhuacán-Pantitlán) cuentan con un carril de rebase en las estaciones, lo que les permite funcionar con rutas exprés que reducen sustancialmente los tiempos de traslado por estos corredores. Como sólo se han construido tres líneas hasta ahora, extensas zonas del norte, oriente y suroriente de la zona conurbada siguen estando desatendidas. Actualmente se encuentra en construcción la línea 4 que



prestará servicio desde la terminal Indios Verdes del metro al fraccionamiento Los Héroes en el municipio de Tecámac. Según los datos disponibles, las líneas 1 y 3 transportan un total de 270 000 pasajeros diarios (EMBARQ, 2015). A diferencia del Metrobús, este sistema es alimentado por taxis colectivos que funcionan como servicio separado por lo que si el usuario no vive cerca de alguna de sus estaciones, debe pagar una tarifa extra para llegar a ellas.

Tren ligero

La única línea de tren ligero en la Ciudad de México recorre el tramo entre Taxqueña y Xochimilco, al sur de la ciudad. Fue inaugurado en 1986 y puede considerarse como un relicto de los viejos tranvías que antes prestaban servicio en la zona. Tiene 18 estaciones y traslada poco más de 57 000 pasajeros diarios. Es operado por el Sistema de Transportes Eléctricos del Distrito Federal (INEGI, 2014; Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal, s. f.).

En casi 15 años, de 1998 a 2012, el sistema duplicó el número de pasajeros transportados, de 15 millones a 31 millones. En ese último año también alcanzó el mayor volumen de pasajeros transportados, aunque en los últimos dos años, disminuyó en poco más de un millón (INEGI, 2014) (cuadro 9; gráfica 6; anexo: cuadro 5). El plan maestro del metro y trenes ligeros de 1996 contemplaba la construcción de otras nueve líneas de este tipo de transporte, sin embargo, en los últimos años se ha dado prioridad a la construcción de líneas de BRT sobre los trazos contemplados para estas líneas.

CUADRO 9

PASAJEROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE EN EL TREN LIGERO DEL DISTRITO FEDERAL, 1995, 1997, 2008, 2013 Y 2014
(MILLONES)

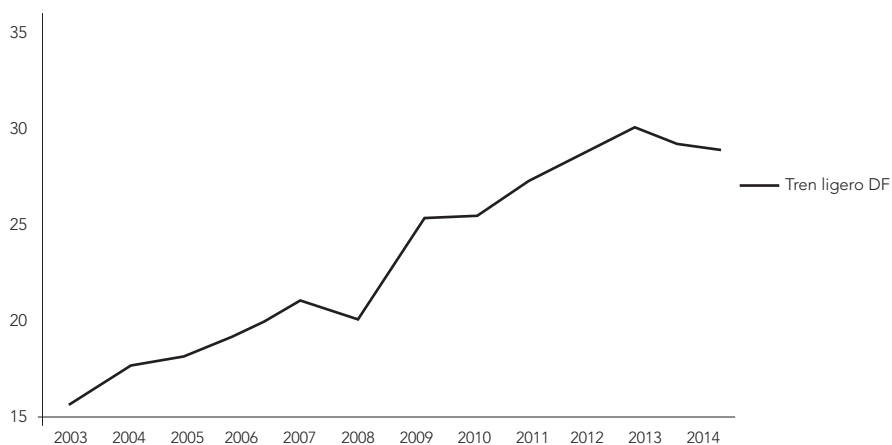
Año	Pasajeros
1995	26
1997	20
2008	20
2013	30
2014	29

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2014, Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal (s. f.). Consulta: junio de 2015, <http://www.ste.df.gob.mx/index.html?page=1&content=3>.



GRÁFICA 6

PASAJEROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE EN EL TREN LIGERO DEL DISTRITO FEDERAL, 2003-2014
(MILLONES)



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2014, Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal, (s. f.).

Bicicleta

El sistema de bicicletas públicas ECOBICI, puesto en marcha en 2010, merece una mención especial puesto que es el primero en su tipo en Latinoamérica. Por este sistema se permite tomar una bicicleta en una “ciclo-estación” hasta por 45 minutos para llegar al destino deseado. Para utilizarlo, basta una suscripción por uno o tres días, una semana o bien, hasta un año. Actualmente se han construido 444 ciclo-estaciones, con más de 6 000 bicicletas en activo, en 42 colonias de tres delegaciones centrales de la ciudad (ECOBICI, s. f.).

Como hemos visto, los diversos modos de transporte son administrados por diversos organismos descentralizados del gobierno del Distrito Federal (STC Metro, STE, Metrobús, ECOBICI) o por operadores privados (Ferrocarriles Suburbanos y Mexibús), lo cual resulta en diversas incompatibilidades entre los sistemas. El gobierno del Distrito Federal ha implementado una tarjeta única (tarjeta del DF) para utilizar los diversos modos de transporte que tiene a su cargo, pero aún hace falta integrar a los operadores privados. Otro nivel de servicio que espera su implementación es el de un esquema de pago

único para transitar de un punto a otro dentro de la ciudad, sin tener que pagar varias veces.

GUADALAJARA

Ciudad de gran abolengo, centro regional desde tiempos anteriores a la Conquista, ocupa con holgura la centralidad principal de la región occidental de México. La ciudad fue distinguida en 1997 como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

Los antecedentes de vestigios nómadas en los alrededores de los lagos de Zacoalco y Chapala se remontan a una antigüedad de 15 000 años; los primeros asentamientos son de hace 7 000 y existen vestigios de una agricultura primitiva en el norte del actual estado, en el suroeste de Zacatecas y en la costa de Nayarit. El occidente ha sido una región disputada por largo tiempo. Hacia el siglo VII fuertes migraciones provenientes del norte afectaron la vida de las comunidades existentes. Entre el 900 y 1 200 les llegó la influencia del centro con el apogeo de Tula, pero después la consolidación del Estado purépecha cortó la comunicación con México-Tenochtitlan (Muriá, 1994: 25).

Al momento de la Conquista, dispersas en el valle de Atemajac, en donde se asienta la actual Guadalajara, diversas etnias poblaban sitios como Mezquitán y Tonallán —la actual Tonalá—, Zapopan, Atemajac, Zoquipan, Tristán, Coyula y Huentitlán, hoy pueblos originarios conurbados. Desde entonces su centralidad era indiscutible, gracias al intercambio que administró bajo su dominio con diferentes zonas, principalmente con México-Tenochtitlan (Díaz, 2011: 40).

Es importante citar lo que Muriá llamó el “reordenamiento espacial” ocurrido durante el siglo XVIII, pues puede reflejar el cimienta de su actual influencia regional. Alentadas por la prosperidad económica alcanzada a principios de ese siglo, las élites gobernantes vislumbraron la empresa de sumar la intendencia de Nueva Vizcaya —hoy Durango, Chihuahua, Sinaloa y parte de Coahuila—, a su propia provincia interna, Nueva Galicia, para crear un nuevo virreinato, pues la Audiencia de Guadalajara ejercía ya jurisdicción sobre Nuevo México, California, Nayarit y Sinaloa. Para contrarrestar la tendencia autonómica, el gobierno central le quitó la comarca de Culiacán, se crearon las provincias de San Felipe y Santiago en Sinaloa y





dispuso la administración de las riquezas minerales de San Luis de Colotlán, del Venado y de las salinas de Peñol Blanco en San Luis Potosí directamente a la Nueva España (Muriá, *op. cit.*: 58).

Después de un periodo de prosperidad desde el siglo XVII hasta el XVIII, fue un centro importante durante la guerra de los cristeros, entre 1927 y 1933, cuando se restauraron las instituciones federales. Aunque la ciudad de Guadalajara no fue ocupada por las fuerzas sublevadas, todos los municipios hoy conurbados y numerosos territorios dispersos a lo largo de Jalisco, Guanajuato, Colima, Zacatecas, Coalcomán en Michoacán (que llegó a declararse "autónomo") y en la Sierra Gorda en Querétaro fueron plazas ocupadas por cristeros (Meyer, 2000:149-152, 201-202).

Actualmente, esa centralidad arraizada en una larga trayectoria ha hecho que su área de influencia reconocida abarque un primer contorno regional que llega a Aguascalientes, Colima, Guanajuato y Michoacán, y un poco más débil sobre Zacatecas, Nayarit y San Luis Potosí (Sánchez, 1994: 71). La percepción de Helene Riviére, de que gracias a esa centralidad históricamente construida le ha permitido pasar de una metrópolis regional a una nacional, es muy acertada (Riviére, *op. cit.*: 137).

En cuanto al transporte, el ferrocarril reforzó la centralidad preexistente. En 1884 se había concluido la línea del Ferrocarril Central Mexicano (FCM) entre México y Paso del Norte (Ciudad Juárez) y antes de terminar la década de los noventa se completaron los ramales a Tampico y Guadalajara. Para 1901, el FCM absorbía 90 por ciento de la carga total nacional aportada por 15 ciudades a lo largo de la línea, cuatro de ellas, Guadalajara incluida, absorbían 45 por ciento del total (Kuntz, 1994: 16). El trazo ferroviario junto con el carretero le imprimió un esquema de ejes radiales a escala regional todavía sensible en la traza urbana de la ciudad. Sin embargo, con base en su comportamiento económico, para Sobrino su conformación regional es axial, y se inicia en la Ciudad de México y, después de pasar por el Bajío, que efectivamente tiene una conformación lineal, al llegar a Guadalajara, sigue hacia Colima (Sobrino, 1994: 87).

La expansión urbana de la ciudad hacia el sur se orientó hacia poblados como Analco, Mexicatzingo, Meztitlán y San Juan de Dios y, hacia el poniente, desde el siglo XIX se asentaron las colonias Lafayette, Americana, Moderna y Arcos Vallarta, de tipo residencial. Después de la década de los setenta,



en el siglo pasado, la ampliación del tejido urbano se dirigió nuevamente hacia el poniente en dirección a Zapopan, el municipio con más altos ingresos de la ciudad, en oposición al oriente, que tiene los más bajos, con Tonalá y Tlaquepaque. En la periferia los asentamientos son de ingresos medios y conjuntos habitacionales de interés social (Díaz, *op. cit.*: 49-50).

El municipio de Guadalajara, junto con otros siete municipios, forma la zona metropolitana. La densidad de población del municipio es mayor a la de la del resto de la ZM, 105 y 83 hab/ha, respectivamente. La población de esta ZM es de 4.4 millones (la segunda más poblada del país), y se extiende por una superficie de 53 397 hectáreas. El municipio central por sí solo, alberga 1.4 millones y 14 278 hectáreas urbanizadas (INEGI, 2010a; INEGI, 2010b; Conapo, 2010).

Guadalajara tuvo la primera estación de autobuses del país en 1953 en la proximidad del centro histórico y del actual parque Agua Azul (Díaz, *op. cit.*: 47). Actualmente, de la distribución modal de los viajes en esta ciudad 28 por ciento corresponde al transporte público, 27 por ciento al privado, y la más alta en nuestras siete ciudades, al no motorizado, 45 por ciento (EMBARQ, 2015).

Tren ligero

La ciudad de Guadalajara cuenta con dos líneas de tren ligero. La primera de ellas tiene 19 estaciones y recorre un total de 15.5 kilómetros en sentido norte-sur tocando ambos extremos del Anillo Periférico de la ciudad y pasando por el centro histórico. Esta línea se inauguró en 1991. La segunda línea se inauguró en 1994; cuenta con 10 estaciones y recorre 8.5 kilómetros del centro de Guadalajara a los límites con el municipio de Tonalá, en el oriente. Ambas líneas transportan un total de 240 000 pasajeros diarios (INEGI, 2014; SITEUR, 2013). Una particularidad de este sistema de trenes, respecto de su similar de la Ciudad de México, es que cuenta con un sistema alimentador integrado, denominado SiTren, el cual opera dos rutas: la primera de ellas parte de la terminal Juárez de la línea 2 del tren ligero hacia el municipio de Zapopan, en el poniente de la ciudad, mientras que la segunda conecta la terminal Tetlán de la misma línea con el centro del municipio de Tonalá.

De 1997 a 2014 la cifra de personas transportadas se ha duplicado de 47 millones a 89 millones. El único retroceso de pasajeros se tuvo en 2010, cuando



disminuyó en un millón el total de personas transportadas. El año previo a esta disminución entró en operación el macrobús, el BRT de la ciudad, lo que pudo provocar la menor afluencia. Después de 2010, el aumento de pasajeros continuó (INEGI, 2014; EMBARQ, 2015; SITEUR, 2013) (cuadro 10; gráfica 7; anexo: cuadro 6).

CUADRO 10

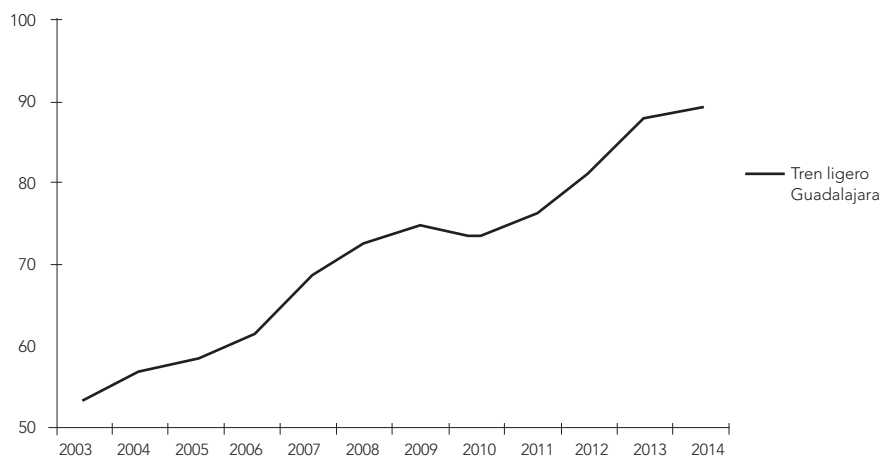
PASAJEROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE EN EL TREN LIGERO DE GUADALAJARA, 1997, 2001, 2006, 2008 Y 2012 (MILLONES)

AÑO	PASAJEROS
1997	47 098
2001	51 621
2006	61 672
2008	72 644
2012	81 353

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2014); SITEUR (2013), consulta: junio de 2015) http://www.siteur.gob.mx/macrobust/servicios#.VYISofl_NBc.

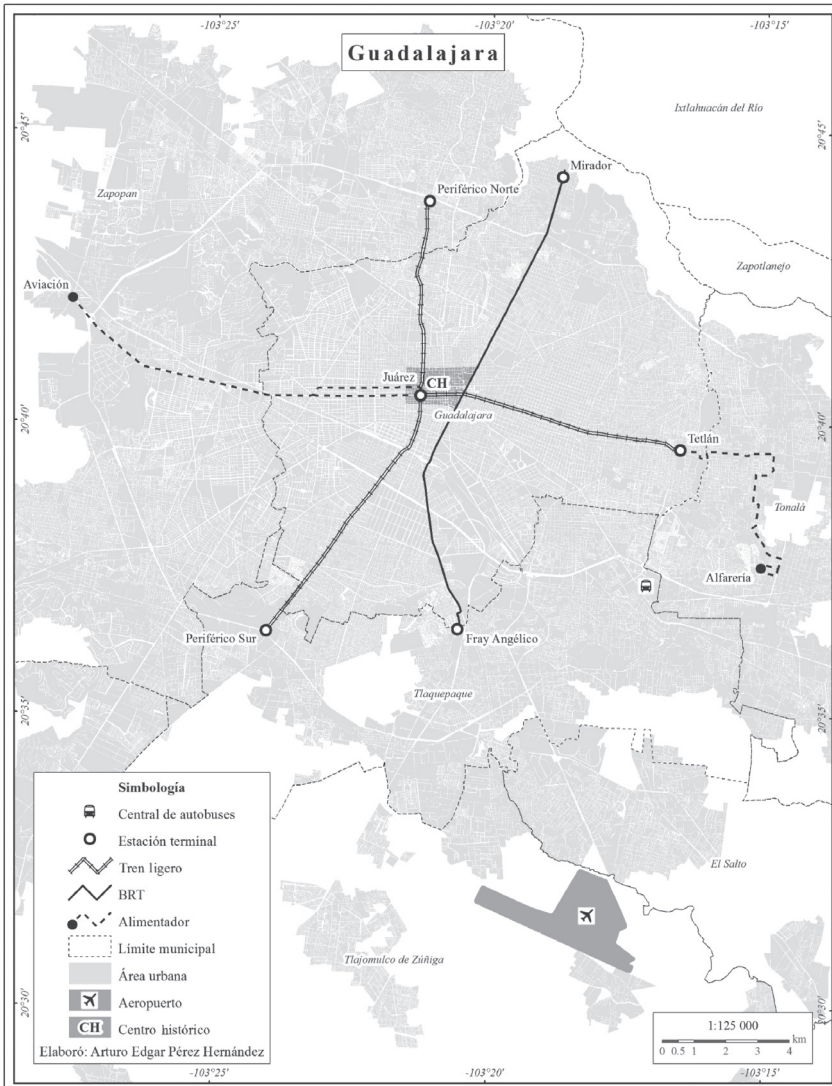
GRÁFICA 7

PASAJEROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE EN EL TREN LIGERO DE GUADALAJARA, 2003-2014 (MILLONES)



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2014), SITEUR (2013).

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA



Fuente: elaboración propia.

Transporte rápido en autobús

A su vez, la ciudad cuenta con un corredor de BRT denominado macrobús, cuya extensión es de 16 kilómetros con 27 estaciones y corre en sentido nor-





te-sur de forma paralela a la línea 1 del tren ligero, transportando diariamente a 127 000 pasajeros (EMBARQ, 2015). Inaugurado en 2009, fue el primer BRT del país en implementar carril de rebase en las estaciones. A su vez cuenta con 15 rutas alimentadoras, las cuales, a diferencia del sistema Mexibús, sí se encuentran integradas mediante el esquema de boleto único.⁴

Tanto el tren ligero (y su alimentador SiTren) como el BRT integran el Sistema de Tren Eléctrico Urbano (SITEUR) (mapa 4), lo cual ha dado mayores facilidades para los usuarios como la posibilidad de utilizar una tarjeta para el pago de todos los medios de transporte que lo integran y articular un esquema de pago en el que por cada transbordo realizado se descuenta 50 por ciento de la tarifa normal; dependiendo del tipo de transbordo, el usuario puede pagar incluso sólo un peso por el tramo de viaje (SITEUR, 2013).

No obstante, la cobertura de este sistema de transporte se sigue restringiendo en mayor medida al municipio de Guadalajara, dejando desatendidas amplias zonas de los municipios vecinos, como Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá y Tlajomulco de Zúñiga. En 2014 inició la construcción de la línea 3 del tren ligero, la cual conectará los centros de los municipios de Zapopan, Guadalajara y Tlaquepaque, lo que incrementará de forma sustancial la afluencia de usuarios a este sistema y la conectividad al interior de esta zona metropolitana.

MONTERREY

La Sultana del Norte, como se llama orgullosa a sí misma la ciudad, se ha forjado históricamente en medio de un espacio poco poblado y árido que separa nuestro país de Estados Unidos. Es centro de una región *sui generis*, asiento de un poblamiento tardío de habitantes más blancos que indígenas; organizados por el mercado y con alto grado de urbanización. Monterrey tiene hoy, un mejor nivel de vida y desarrollo tecnológico que el centro del país (Bataillon y Revel, 1991: 119).

La ciudad se extiende al pie del escarpe noroeste-sureste, en donde se unen la Gran Sierra Plegada y las sierras y llanuras coahuilenses de la Sierra

⁴ No obstante la integración señalada, las rutas alimentadoras de los sistemas de BRT no se detallan en los mapas de sistemas de transporte público urbano de las ciudades descritas, debido a que la escala del mismo no permite una apreciación adecuada o, bien, no se contó con información del trazo de todas las rutas.

Madre Oriental, hacia las llanuras y lomeríos que descienden hacia el Golfo. Estas tierras serían el asiento, junto con la pradera costera al norte del río Bravo, de un importante rincón regional geoeconómico, moldeado durante el convulso siglo XIX mexicano. En efecto, mientras que en el centro gobiernos muy inestables enfrentaban serias dificultades para reorganizar la economía de un país derrotado después de la guerra del 47, el nuevo noreste iniciaba una fase larga de prosperidad notable, con Monterrey como centro organizador del lado mexicano y San Antonio del estadounidense. Entre ambas ciudades cerraron un amplio arco geoeconómico con los puertos texanos-mexicanos del Golfo (Cerruti, 1993: 9).

Es tan acentuada actualmente la formación de un espacio económico común en torno al río Bravo que Bataillon se preguntaba si no habría en curso una fractura entre dos Méxicos: uno al norte y otro al sur de un eje que va de Tampico a San Luis Potosí, Aguascalientes, Guadalajara hasta Manzanillo. Esa línea había sido ya antigua frontera entre Mesoamérica y el escaso poblamiento disperso del norte árido y semiárido (Bataillon y Revel, *op. cit.*: 120). En el mismo sentido, Cerruti no duda en calificarlo de “espacio binacional” que, según prevé desde una perspectiva económica de largo plazo, sin lugar a dudas, se fortalecerá en décadas posteriores por lo que, apremiaba, urgía estudiar (*op. cit.*: 10).

En términos de su estructura urbana y a diferencia de la centralidad característica en las ciudades del Centro y Occidente de México, la dinámica espacial de la ciudad de Monterrey se orientó principalmente por las carreteras regionales más importantes, la de Laredo y la de Reynosa (Larralde, 1997: 482). Estas carreteras que inicialmente llegaban hasta el centro, lo que reforzaba su centralidad, fueron redirigidas por el trazo semiconcéntrico del periférico hacia el tercer enlace regional que la liga con Saltillo. Esto aligeró la congestión central y propició una transición hacia una incipiente estructura policéntrica, a pesar de la dispersión característica de su periferia (*ibidem*: 481).

A inicios la década de los noventa, cuando el sistema de transporte estaba constituido principalmente por autobuses y en menor medida por peseras, fue reestructurado por la puesta en operación del metro en 1991. Su estructura urbana radial inicial no ha podido ser, sin embargo, superada (Quintanilla, 1995: 239 y 244).

Ciudad industrial por excelencia, intensa fábrica de manufacturas, acero, vidrio, cemento, química y agroalimentos (Bataillon y Revel, *op. cit.*: 122), hoy





ostenta el mayor índice de PIB por habitante, de casi el doble (1.8 veces) que el promedio nacional. En cuanto a su tipología territorial, Sobrino la identifica como ciudad-región; un territorio con una ciudad, no un sistema de ciudades como en el Bajío, que concentra población y economía, por lo que su patrón es monocéntrico (Sobrino, 2011: 89).

Monterrey, como zona metropolitana consta de 13 municipios; es la tercera en población total del país: 4.1 millones. El área urbana es de 77 745 hectáreas y la densidad de población 53 hab/ha. La distribución modal es casi igual entre transporte público y privado, 54.5 y 41.2, y 4.3 por ciento de no motorizado, el segundo más bajo (véase el cuadro 12) (INEGI, 2010a y 2010b; Conapo, 2010; EMBARQ, 2015).

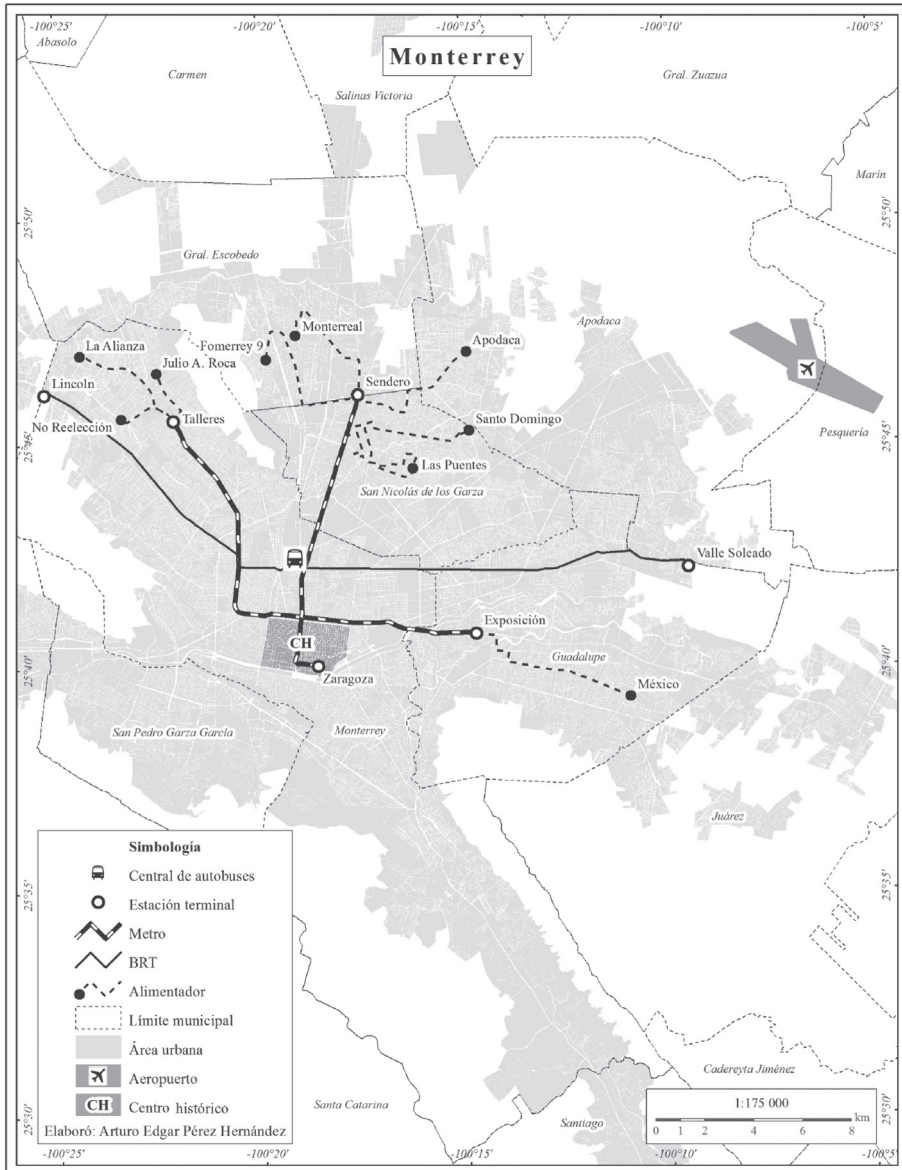
Tren metropolitano

Monterrey cuenta con el Sistema de Transporte Colectivo-Metrorrey, que se compone por dos líneas: la primera de ellas, inaugurada en 1991, tiene 19 estaciones y recorre 18.5 kilómetros desde la terminal Talleres, en el norponiente de Monterrey, hasta la terminal Exposición, en el municipio de Guadalupe. La segunda línea, inaugurada en 1994, tiene 13 estaciones y recorre casi 14 kilómetros desde la terminal Sendero, en los límites de los municipios de Escobedo y San Nicolás de los Garza, hasta la terminal Zaragoza en el centro de Monterrey (mapa 5). El Metrorrey diariamente transporta a 446 000 pasajeros (INEGI, 2014). Actualmente se encuentra en construcción la línea 3, que conectará al oriente del municipio de San Nicolás con la línea 2 del metro en la terminal Zaragoza (Gobierno del Estado de Nuevo León, s. f.).

En 2014 Metrorrey transportó 175 millones de personas. De 1995 a 2014 el aumento de pasajeros ha sido constante y sin retrocesos. Años clave en el aumento es 2002, que fue cuando se inauguró el segundo tramo de la línea y 1 470 000 pasajeros fueron transportados. Tres años después entró en función el TransMetro, que es un sistema alimentador del Metrorrey. En 2007 se inauguró la primera ampliación de la línea 2, y al año siguiente la segunda ampliación, el total de pasajeros fue de 60 y 80 millones, respectivamente. Posterior al año 2008 con el sistema total concluido, la afluencia rebasó los 100 millones de personas manteniéndose en aumento cada año (INEGI, 2014; Gobierno del Estado de Nuevo León, s. f.; EMBARQ, 2015) (cuadro 11; gráfica 8; anexo: cuadro 7).

MAPA 5

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE MONTERREY



Fuente: elaboración propia.





CUADRO 11

PASAJEROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE EN EL STC METRORREY, 2002, 2005, 2007, 2009 Y 2014 (MILLONES)

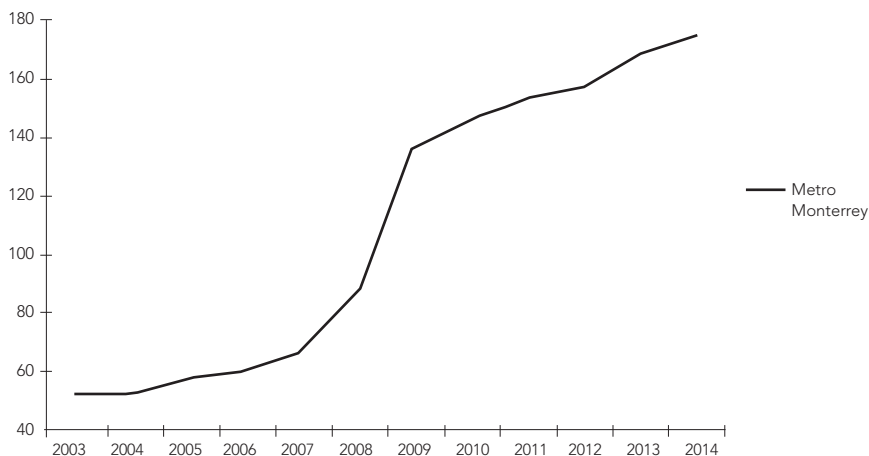
Año	Pasajeros
2002	47 764
2005	57 287
2007	66 019
2009	136 620
2014	175 108

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2014), México-Estadísticas de transporte urbano de pasajeros. INEGI, México, (consulta: mayo y junio de 2015), <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/124>.

Gobierno del Estado de Nuevo León (s. f.) (consulta: junio de 2015), http://archivo.nl.gob.mx/?P=-metrobus_principal.

GRÁFICA 8

PASAJEROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE EN EL STC METRORREY, 2003-2014 (MILLONES)



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2014), Gobierno del Estado de Nuevo León (s. f.).

Al igual que el tren ligero de Guadalajara, el sistema Metrorrey cuenta con varios sistemas alimentadores. El de mayor integración es el denominado TransMetro, que se ha planteado como una extensión de las líneas de metro



hacia colonias aledañas con servicio de autobuses. Actualmente las terminales Talleres y Sendero cuentan con tres rutas de TransMetro cada una y atienden sectores de población del norponiente de Monterrey y de los municipios de Escobedo y Apodaca, respectivamente. La estación San Nicolás cuenta con dos rutas que atienden sectores de población de este municipio, y la terminal Exposición cuenta con una ruta que atraviesa buena parte del municipio de Guadalupe⁵ (Gobierno del Estado de Nuevo León, s. f.; EMBARQ, 2015).

Otro sistema alimentador es el MetroBus que funciona de forma similar al TransMetro, con la diferencia de que se encuentra presente en mayor cantidad de estaciones y que el usuario sí tiene que aportar una tarifa para utilizarlo. Se compone de 22 rutas con una flota de 450 autobuses (Gobierno del Estado de Nuevo León, s. f.). El último de los sistemas alimentadores es el denominado MetroEnlace que permite el traslado de los usuarios de municipios más alejados de la ciudad, e incluso del vecino estado de Coahuila a las estaciones Exposición y Cuauhtémoc, al igual que el MetroBus, el usuario debe aportar una tarifa adicional a la del Metrorrey.

Transporte rápido en autobús

Por otra parte, la ciudad cuenta con un corredor BRT denominado EcoVía, el cual atraviesa la ciudad de norponiente a oriente a lo largo de 30 kilómetros, dando servicio a 160 000 pasajeros diariamente. Cuenta con dos terminales: Lincoln y Valle Soleado, así como 39 estaciones intermedias. A su vez es alimentado por 12 rutas de transporte colectivo, integradas al sistema (EcoVía, s. f.). Una característica particular de este corredor es que funciona con autobuses de piso bajo a diferencia de los autobuses articulados con los que operan los sistemas de otras ciudades. Este corredor es el primero de 10 corredores de BRT contemplados en el Sistema Integrado de Transporte Metropolitano (Sitme) de la ciudad de Monterrey, para reestructurar las rutas de transporte colectivo (Cetyv, 2010).

Los diversos operadores de transporte público de la ciudad, exceptuando Metrorrey, han implementado un sistema de prepago único denominado tarjeta

⁵ Este corredor es considerado como un corredor BRT por su infraestructura (estaciones a mitad de vía, carril confinado y servicio de autobuses articulados). No obstante, dado que el resto de rutas de TransMetro no funcionan como BRT, en el mapa se muestra como alimentador.



FERIA, con la cual es posible pagar en 97 por ciento de las rutas de transporte urbano de la ciudad (Enlaces Inteligentes, 2012). De igual forma aplica un esquema de pago en el que se conceden distintos descuentos a la tarifa, dependiendo del tipo y la cantidad de transbordos que los usuarios realizan en sus viajes. Existen tres tipos de transbordo: entre distintas rutas de camiones, entre la Eco vía y sus alimentadores y entre el Metrorrey y la Eco vía. Por su parte, Metrorrey ha implementado la tarjeta Mia como sistema de prepago para sus usuarios.

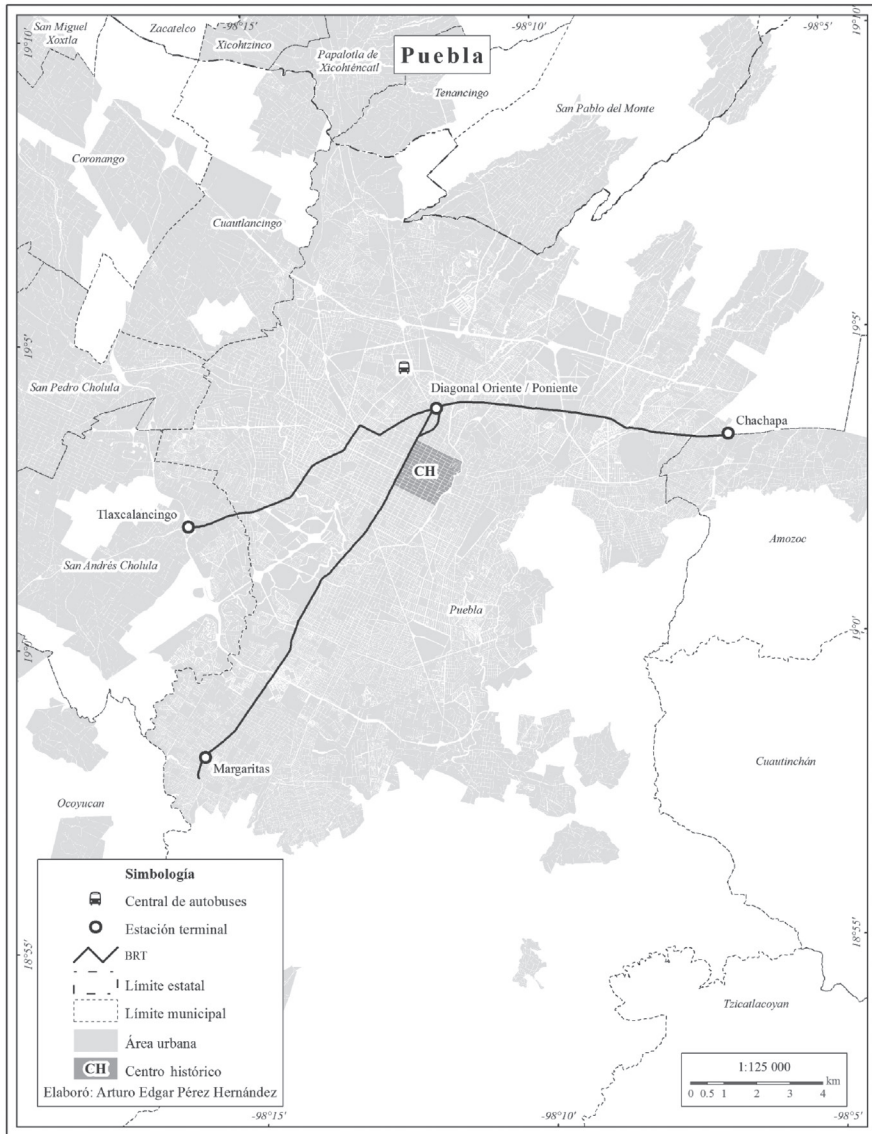
En términos generales, la cobertura de transporte en la ciudad de Monterrey aún es limitada, ya que tanto metro como BRT se encuentran restringidos a tres municipios de la zona metropolitana y se tiene que depender del transporte colectivo para el traslado a zonas más alejadas, como es el caso del aeropuerto. No obstante, en materia de integración tarifaria se ha avanzado bastante en relación con otras urbes del país (incluida la Ciudad de México).

PUEBLA

Es probable que la historia de la formación de Puebla y su región sea única en el país. Por su ubicación estratégica en el cruce de caminos entre el altiplano central, la costa del Golfo de México y Oaxaca sólo tiene cierta equivalencia con Querétaro, aunque con mucha ventaja para Puebla (Lomelí, 2001).

Esa posición ha sido importante para la ciudad en varios momentos históricos cruciales del país. Desde la época prehispánica, cuando mexicas, tlaxcaltecas y huexotzincas se disputaban el control del intercambio regional; durante la Conquista como paso obligado del ejército de Cortés para llegar a la capital mexica; en la época colonial con la disputa entre las élites religiosas y militares con el poder central del virreinato que se expresó en un recorte a la jurisdicción del obispado —que se desplegaba de la costa sur de Guerrero a gran parte del actual Veracruz en el Golfo de México—. Posteriormente, con la restructuración borbónica, que le arrancó buena parte de su salida al Golfo y luego en el periodo independiente cuando, dice Lomelí, estuvo “en la línea de fuego” entre la inestabilidad del gobierno central y las intervenciones extranjeras que —también—, pasaban obligadamente por su comarca —*pays*— le dicen los franceses, para terminar en la época moderna, albergando empresas transnacionales, principalmente del automóvil, para beneficiarse de la codiciada ruta entre México y Veracruz (Lomelí, *op. cit.*).

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE PUEBLA



Fuente: elaboración propia.

En términos de su estructura urbana, Puebla destaca por haber concretado, más que ninguna otra ciudad novohispana, el proyecto de ciudad nueva,





aunque fueron muchas las que se construyeron así, incluida la Ciudad de México (Méndez, 1989). En otro ensayo precursor, en la época reciente, aplicó un modelo de demanda de desplazamientos en el interior de la ciudad, cuando apenas se estaba experimentando con este instrumento (Pérez y Polése, 1996). A partir de una estructura urbana con su centro especializado en el comercio, que no en los servicios y la industria principalmente alojada a lo largo de la carretera México-Veracruz, la estratificación espacial de las distintas zonas residenciales permitió identificar diferencias de movilidad y elección de modos de transporte ligados al nivel de ingreso. Como el estudio comparó sus resultados con los obtenidos para Marruecos, se trata de un estudio transcultural, nos parece, único en su género en México (*ibid.*).

La Zona Metropolitana de Puebla tiene un área urbana de 99 854 hectáreas, la segunda más grande de las aquí analizadas, que se distribuyen en 58 municipios.⁶ La superficie urbana sólo en el municipio de Puebla es de 23 161 hectáreas. La población de esta ZM de Puebla alcanza los 3.2 millones (por lo cual es la cuarta ciudad del país en términos de población), de los cuales casi 50 por ciento (1.5 millones) se concentran sólo en el municipio de Puebla. No obstante la densidad urbana de la ZM es de 32 hab/ha respecto al municipio de Puebla, que llega a los 66 hab/ha. La distribución modal en esta ciudad es de 40.6 por ciento de los viajes llevados a cabo en transporte público, 14.4 por ciento en modos no motorizados y 45 por ciento en transporte privado (INEGI, 2010a; INEGI, 2010b; Conapo, 2010; EMBARQ, 2015).

A pesar de ser la cuarta ciudad más grande del país, la ciudad de Puebla ha sufrido un rezago importante en la implementación de sistemas de transporte masivo; la única tecnología de transporte disponible es la del BRT, que funciona bajo el sistema denominado Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) y que se compone de dos líneas troncales (mapa 6).

La primera de ellas fue inaugurada a principios de 2013 y corre desde Tlaxcalancingo, en San Andrés Cholula, hasta Chachapa, en el municipio de Amozoc, atravesando la ciudad de oriente a poniente. Tiene una extensión de 18.5 kilómetros y cuenta con 37 estaciones. Según los datos disponibles, atiende a 120 000 pasajeros diarios.

⁶ Para efectos de este estudio, se muestran los datos de los 58 municipios que conforman las zonas metropolitanas Puebla-Tlaxcala y Tlaxcala-Apizaco, según el Conapo, dada la corta distancia y la interacción económica existente entre ambas.

La segunda línea troncal fue inaugurada a principios de 2015 y corre desde la terminal Margaritas en el sur de la ciudad hasta el entronque con la línea 1, en el centro de la ciudad; tiene una extensión de 13.5 kilómetros y cuenta con 35 estaciones.

Al igual que el Mexibús, la RUTA es alimentada por taxis colectivos que funcionan como servicio separado. La línea 1 cuenta con 10 rutas alimentadoras y la línea 2, con 18 rutas (RUTA, 2015).

LEÓN

León como zona metropolitana se compone de dos municipios: el municipio del mismo nombre y Silao. El grueso de la población y del área urbana se concentra en el municipio de León (1.4 millones de habitantes y 21 673 hectáreas de área urbana). Silao tiene 173 000 habitantes y 2 317 hectáreas de área urbana. La densidad urbana de la ciudad es de 74 hab/ha. La distribución modal de los viajes en esta ciudad se encuentra equilibrada con 33.9 por ciento de los viajes llevados a cabo en transporte público, 27 por ciento en privado y 39.2 por ciento en modos no motorizados. (INEGI, 2010a; INEGI, 2010b; Conapo, 2010; EMBARQ, 2015).

En la ciudad de León se encuentra el Sistema Integrado de Transporte Optibús, que fue el primero en su tipo en México. Al igual que la ciudad de Puebla, se basa exclusivamente en vehículos motorizados (mapa 7).

Siguiendo el ejemplo de otras ciudades latinoamericanas como Curitiba o Bogotá, la implementación del Optibús se ha dado a través de etapas o fases que involucran la reorganización del transporte en tres tipos de ruta. Las primeras son las rutas troncales, en las que prestan servicio autobuses articulados conocidos popularmente como "orugas", que cuentan con carril exclusivo en ciertas avenidas importantes de la ciudad y que hacen parada exclusivamente en estaciones construidas en el camellón central de las vialidades.

El segundo tipo son las rutas alimentadoras, las cuales son rutas de transporte colectivo incorporadas al sistema que permiten trasladar al usuario desde las estaciones de transferencia (o terminales) hasta colonias aledañas. El tercer tipo son las rutas auxiliares que, a diferencia de las alimentadoras, realizan recorridos más largos y generalmente de una estación de transferencia a





otra, en recorridos diferentes de las rutas troncales. El transbordo en esos tres tipos de rutas se realiza en las estaciones de transferencia, pagando una sola tarifa, ya sea en efectivo (ocho pesos) o con la tarjeta de prepago PagoBús (6.30 pesos general o 3.70 preferencial) (Transportistas Coordinados de León, S. A. de C. V., s. f.).

Actualmente se encuentra implementada la fase II del sistema con un total de cinco líneas troncales (San Jerónimo-Delta vía avenida Adolfo López Mateos, San Jerónimo-Delta vía avenida Torres Landa, San Jerónimo-San Juan Bosco, San Juan Bosco-Deportiva y San Juan Bosco-Santa Rita), 17 rutas auxiliares y 47 rutas alimentadoras que, según la Dirección de Movilidad del municipio, en su conjunto cubren 70 por ciento de la demanda de los viajes diarios realizados en transporte público de la ciudad, el restante 30 por ciento lo cubren las 31 rutas convencionales que no han sido integradas al sistema (Dirección General de Movilidad del Municipio de León y Centro de Transporte Sustentable, 2011). El sistema atiende a un total de 220 000 pasajeros diarios.

También se encuentran en construcción las fases III y IV que pretenden ampliar la cobertura del sistema en la zona nororiente y sur de la ciudad con la construcción de tres nuevas estaciones de transferencia (Echeveste, Maravillas y Timoteo Lozano), siete nuevas rutas troncales y la reestructuración de las rutas auxiliares y alimentadoras (Presidencia Municipal de León, 2014). No obstante la buena cobertura del SIT en el interior de la ciudad, conforme el área urbana se siga expandiendo, debe considerarse en el mediano plazo la conexión con ciudades vecinas como Silao o San Francisco del Rincón, así como con el aeropuerto del Bajío.

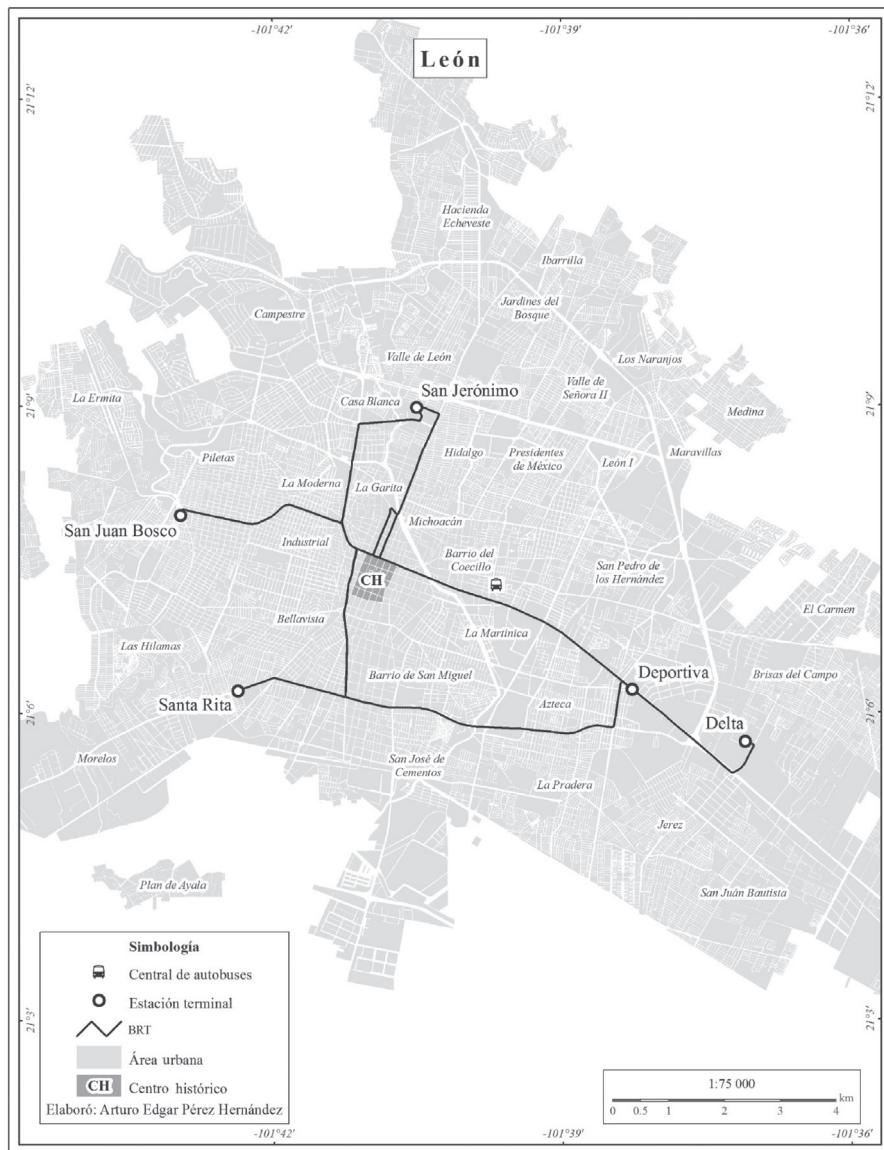
CHIHUAHUA Y CIUDAD JUÁREZ

La Zona Metropolitana de Chihuahua se conforma de tres municipios (Chihuahua, Aldama y Aquiles Serdán); su población es de 852 000 habitantes y su urbanización se extiende por 27 534 hectáreas, lo que resulta en una densidad de población de 31 hab/ha. Chihuahua concentra a casi todos los habitantes y área urbana de la ZM (819 000 habitantes y 25 943 hectáreas). La distribución modal en esta ciudad es 14.4 por ciento de los viajes en transporte público, 63.4 por ciento en privado (la más alta de las ciudades con

BRT) y 22.2% en transporte no motorizado (INEGI, 2010a; INEGI, 2010b; Conapo, 2010; EMBARQ, 2015).

MAPA 7

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE LEÓN



Fuente: elaboración propia.





La Zona Metropolitana de Ciudad Juárez se compone únicamente del municipio de Juárez. Su densidad de población es de 38 hab/ha y cuenta con una población de 1.3 millones, el área urbana se extiende por 35 281 hectáreas; no hay datos disponibles respecto a la distribución modal de los viajes llevados a cabo en el interior de esta ciudad (INEGI, 2010a; INEGI, 2010b; Conapo, 2010).

Ambas ciudades cuentan con una línea de BRT, cada una servida por autobuses de piso bajo denominadas Vivebús; ambas fueron inauguradas en 2013.

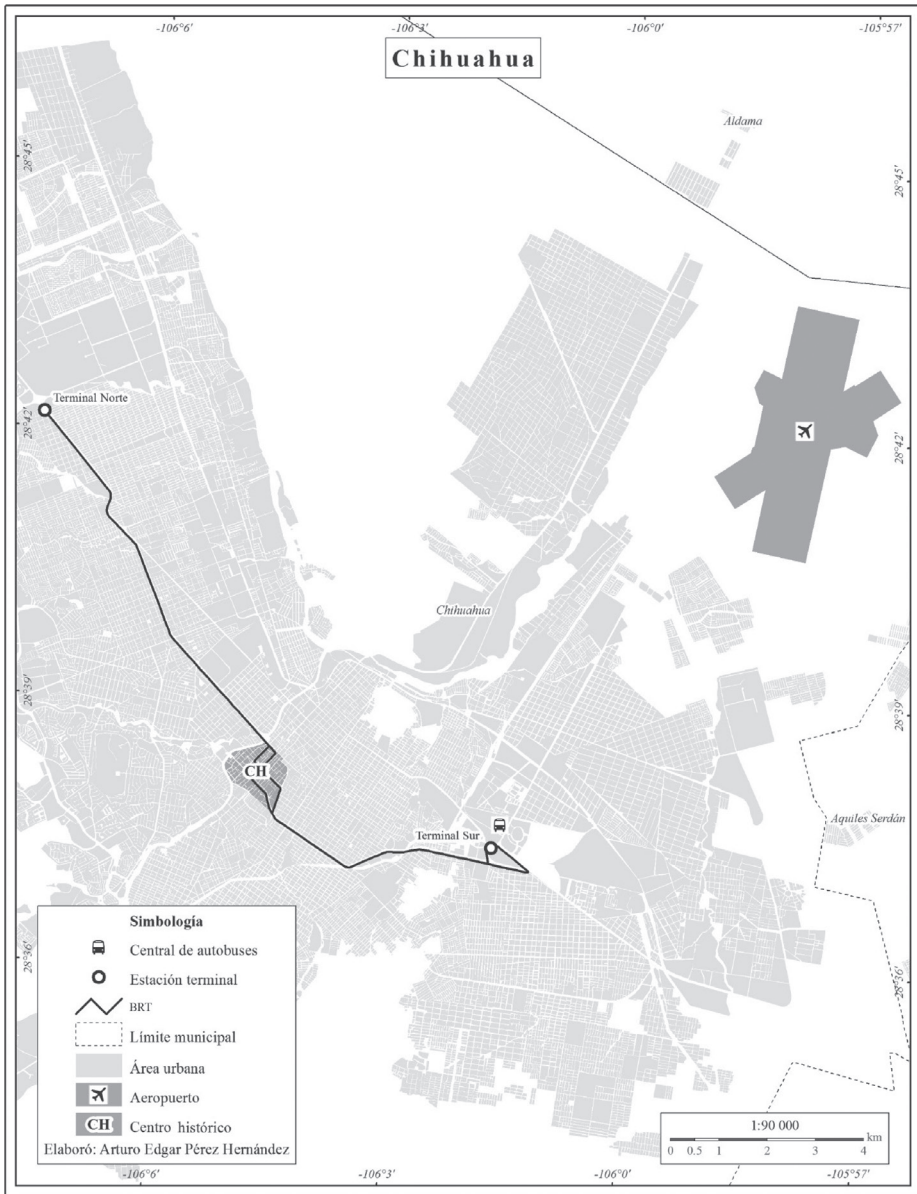
En el caso de Chihuahua la línea realiza un recorrido entre las terminales Norte y Sur con 42 estaciones intermedias a lo largo de 22 kilómetros. Fue inaugurada en 2013 y su implementación significó un cambio en la estructura tradicional de transporte de la ciudad, puesto que varias de las rutas de transporte concesionado que prestaban servicio en la zona tuvieron modificaciones en sus trazos originales para servir de alimentadores a las terminales y algunas estaciones intermedias, con un nuevo esquema de pago donde al usuario se le cobra una tarifa de seis pesos para el primer modo de transporte que utiliza (ya sea alimentador o troncal), dos pesos para el primer transbordo y a partir del segundo transbordo no se realiza cobro alguno. Según los datos disponibles atiende a 50 000 usuarios diarios (EMBARQ, 2015) (mapa 8).

En el caso de Ciudad Juárez, la línea realiza su recorrido entre la presidencia municipal cerca de la frontera internacional y la terminal Tierra Nueva en el oriente de la ciudad, con 34 estaciones. A diferencia de su similar en Chihuahua, las rutas alimentadoras aún no se han puesto en servicio (mapa 9).

A manera de síntesis, en el cuadro 12 se muestran las características generales de los distintos sistemas de transporte de las ciudades analizadas, mientras que en el 13 se muestran los datos de población, superficie urbana, densidad de población y de distribución modal de los viajes en los municipios que albergan algún sistema de BRT, puesto que es el sistema de transporte de mayor implementación en el país.

MAPA 8

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA



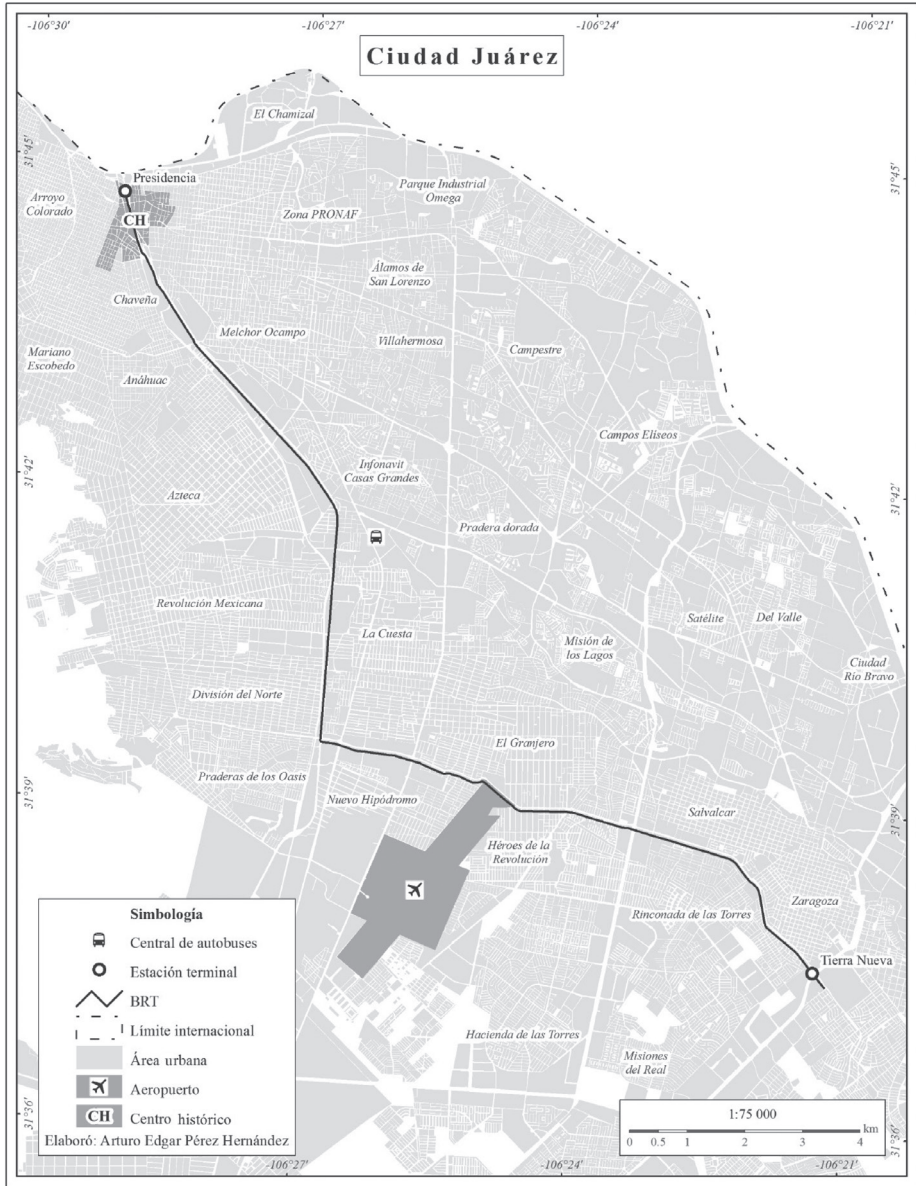
Fuente: elaboración propia.





MAPA 9

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE CIUDAD JUÁREZ



Fuente: elaboración propia.

CUADRO 12

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MODOS DE TRANSPORTE
DE LA CIUDADES ANALIZADAS**

Ciudad	Modo de transporte	Año de inauguración	Longitud total (km)	Corredores o líneas	Pasajeros promedio diarios (miles)
México	Metro	1969	226.5	12	4 615
	Tren ligero	1986	24.0	25	57
	BRT ^a	2005	139.0	8	1 170
	Tren suburbano	2008	27.0	1	160
Guadalajara	Tren ligero	1989	24	2	240
	BRT	2009	16	1	127
Monterrey	Metro	1991	31.0	2	446
	BRT	2005	51.7	4	175
León	BRT	2003	32	5	221
Puebla	BRT ^b	2013	19	1	120
Chihuahua	BRT	2013	22	1	50
Ciudad Juárez	BRT	2013	25	1	ND

Fuente: elaboración propia con base en STC (s. f.), Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal, (s. f.), SITEUR, (2013), INEGI (2014), Gobierno del Estado de Nuevo León (s. f.), EMBARQ (2015), <http://brtdata.org/> Ferrocarriles suburbanos (2008). Consulta: junio de 2015, en http://www.fsuburbanos.com/secciones/la_empresa/proyecto.php

^a Datos de siete de los corredores.

^b Datos de uno de los corredores.



CUADRO 13
**CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICO-URBANAS
DE LAS CIUDADES MEXICANAS CON BRT, 2010**
(MILES Y PORCENTAJES)

Ciudad	Población total			Superficie urbana			Densidad de población			Distribución modal de viajes		
	Mpo.	ZM	ZM	Mpo.	ZM	ZM	Mpo.	ZM	ZM	Público	Privado	No motorizado
Distrito Federal (Metrobús)	8 851			79			112					
Nezahualcóyotl (Mexibús)	1 110	20 116		5	229		216	88	77.9	20.7		1.4
Ecatepec (Mexibús)	2 020			12			157					
Guadalupe (TransMetro Guadalupe)	678	4 106		8	77		77	53	54.5	41.2		4.3
Monterrey (Ecovía)	1 135			21			53					
Puebla (RUTA)	1 539	3 228		23	99		66	32	40.6	45.0		14.4
León (Optibús)	1 436	1 609		19	21		74	74	33.8	27.0		39.2
Guadalajara (Macrobus)	1 494	4 434		14	53		105	83	28.0	27.0		45.0
Chihuahua (Vivebús)	819	852		25	27		32	31	14.4	63.4		22.2
Ciudad Juárez (Vivebús)	1 332	1 332		35	35		38	38	ND	ND		ND

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010a), Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI, México, INEGI (2010b), México en cifras. INEGI, México. Consulta: mayo y junio de 2015, <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/Conapo> (2010), Delimitación de zonas metropolitanas 2010. Consulta: mayo y junio de 2015, http://www.conapo.gob.mx/es/conapo/Zonas_metropolitanas_2010. EMBARQ (2015).

MOVILIDAD COTIDIANA DE LA POBLACIÓN EN MÉXICO



En este capítulo se describe la movilidad cotidiana en México. Primero, se analizan los volúmenes de viajes y las características socioeconómicas de quienes realizan traslados cotidianos. A continuación se interpretan los resultados estadísticos sobre el propósito de los viajes y los lugares de origen y destino. Más adelante se revisa el reparto modal —las combinaciones más frecuentes que los usuarios hacen entre los distintos modos—, y se analizan los tiempos de traslado de acuerdo con características socioeconómicas, regionales, así como de los modos elegidos para viajar. Finalmente, se presentan los costos de la movilidad en México y cómo esto afecta el ingreso de los hogares.

Hacia el final del capítulo, en una sección sobre el automóvil, se explora el parque vehicular, sus propietarios y las condiciones en las que estarían dispuestos a reemplazarlo por otros medios de transporte. También se incluye una breve sección sobre los viajes que se hacen caminando, aspecto poco atendido en los estudios de transporte. A menos de que se especifique lo contrario, los datos empleados en este capítulo provienen de la Encuesta Nacional de Movilidad 2014 (ENM, 2014). Aunque los datos sugieren



que asistimos a una especie de culto —casi adicción—, al auto por quienes lo utilizan, también revelan hábitos y opiniones de la gente sobre los viajes a pie, aspectos que se aprecian como algo positivo.

Uno de los resultados más relevantes del estudio es que los mexicanos practicamos una movilidad reducida. En la práctica, realizamos dos viajes al día: uno de ida, desde nuestra casa hasta el lugar de destino en donde realizamos alguna actividad, y de ahí, de regreso al hogar. También mostramos que los grupos más vulnerables son los menos móviles y para quienes los costos de transporte implican mayor porcentaje de su ingreso.

A partir de estos resultados es indudable la necesidad de contar con políticas de transporte en todo el país, con metas específicas que cumplir, así como definir parámetros concretos en su planeación para elevar la calidad de nuestros desplazamientos cotidianos.

VOLUMEN DE VIAJES

En México hay cerca de 80 millones de personas con más de 14 años de edad. En un día cualquiera entre semana, tres de cada cuatro mexicanos realiza, al menos, un viaje gracias a alguno de los modos de transporte que tienen disponible. En total, son 129.4 millones de viajes diarios. Las personas que viajan en la ciudad hacen, en promedio, 2.14 traslados por día. En realidad, nueve de cada 10 personas que viajan efectúan sólo dos traslados diarios. En casi la totalidad de los casos, de estos dos viajes, uno se inicia en el hogar para acudir a otro sitio y realizar alguna actividad; el segundo es de regreso a casa. Este hecho sugiere, sin lugar a dudas, la importancia que tiene la accesibilidad desde el hogar hasta el sitio en donde desarrollamos nuestras actividades cotidianas (cuadro 14).

Contrario a lo que dice la teoría y en términos del número de viajes diarios, los datos de la ENM 2014 no muestran una variación significativa entre hombres y mujeres, por estratos de edad, ingreso o por tamaño de localidad. Es decir que, independientemente de esas variables de control, los mexicanos efectuamos apenas poco más de dos viajes diarios en promedio. En cambio, una variación reveladora de procesos sociales que ameritan estudiarse a mayor profundidad es la proporción de personas que no se trasladan en ninguno de los modos de transporte existentes. Son más las mujeres que

no viajan que los hombres. Dicha proporción aumenta también con la edad y conforme disminuyen el tamaño de localidad, el ingreso y la escolaridad (cuadro 15). Si se comparan el número de viajes promedio por persona en México con los de Estados Unidos, se revela una preocupante falta de movilidad, seguramente atribuible al ingreso de los hogares. En Estados Unidos, incluyendo a quienes no viajan, el número de viajes promedio por persona diarios asciende a 3.8 (Santos et al., 2011): más del doble que en México.

CUADRO 14

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS VIAJES EN MÉXICO¹
(PORCENTAJES)

Población (mayor de 14 años)	79 820 725.0
Población que viaja	60 430 846.0
Porcentaje de población que no realiza viajes	24.3
Porcentaje de personas que realizan un viaje	1.2
Porcentaje de personas que realizan dos viajes	89.7
Porcentaje de personas que realizan tres viajes	3.9
Porcentaje de personas que realizan cuatro viajes o más	5.2
Porcentaje de viajes que inician en el hogar	49.5
Porcentaje de viajes que terminan en el hogar	50.3
Viajes promedio (personas que viajan)	2.1

Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

¹ Resultados generados con la pregunta 2.





CUADRO 15

 PERSONAS QUE REALIZAN VIAJES EN MODOS DE TRANSPORTE²
 (PORCENTAJES)

	Personas que no viajan	Personas que viajan
Sexo		
Hombre	18.8	81.2
Mujer	29.4	70.6
Edad (años)		
15-24	10.9	89.1
25-64	23.4	76.6
65 y más	70.1	29.9
Ingreso personal (salarios mínimos)		
<1	24.58	75.42
1-2	15.50	84.50
2-3	14.29	85.71
3<	14.64	85.36
Ingreso familiar (salarios mínimos)		
<1	38.4	61.6
1-2	23.6	76.4
2-3	30.9	69.1
3-4	22.7	77.3
4-5	19.0	81.0
5-6	17.8	82.2
6<	13.4	86.6
Escolaridad		
Ninguna	52.8	47.2
Primaria	35.1	64.9
Secundaria	22.2	77.8
Preparatoria	14.6	85.4
Universidad	8.7	91.3
Tamaño de localidad (habitantes)		
<2 500	40.0	60.0
2 500-15 000	34.7	65.3
15 000-100 000	15.3	84.7
100 000 <	19.5	80.5

Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*. México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

² Resultados generados con la pregunta 2.



Entre quienes no hacen ningún viaje, 26 por ciento son mayores de 65 años (70 por ciento de los mayores de 65 años no realizan ningún traslado) y 62 por ciento son mujeres que se dedican en un mayor número de casos, a los quehaceres del hogar (29 por ciento de las mujeres no viaja). En hogares con ingresos menores a un salario mínimo 40 por ciento de sus moradores no realizan viajes; y más de la mitad de las personas sin ningún grado de escolaridad, tampoco viaja.

En cuanto al tamaño de la ciudad, 40 por ciento de la población que vive en localidades menores a 2 500 habitantes tampoco viaja. Cabría la posibilidad de que estas personas hagan sus viajes a pie, sin embargo, la mayoría permanece en un solo lugar, ya sea porque su lugar de trabajo es su propio domicilio o porque no les es necesario viajar para efectuar sus actividades. Se debe destacar que la población que no viaja es la más vulnerable en términos socioeconómicos debido a que se trata de adultos mayores, de personas con bajos ingresos, de mujeres o de quienes tienen menor nivel de educación.

PROPÓSITOS DE VIAJE

La mayoría de los viajes está relacionada con la actividad principal de las personas. Cuando se excluye el regreso a casa, poco más de 57 por ciento de los viajes se vincula con su trabajo (46.3 por ciento) o con la escuela (11.3 por ciento) (cuadro 16). Se debe considerar que la proporción de viajes a la escuela sería mayor, de haberse incluido en la encuesta a los menores de 15 años. En efecto, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), 10.6 millones de personas tienen entre cinco y 15 años de edad y asisten a la escuela, por lo que si se les hubiera considerado en la encuesta, el porcentaje de viajes por este motivo sería de 26 por ciento en lugar de 11.3 por ciento sin contar el regreso a casa, los viajes al trabajo disminuirían a 40 por ciento y la adquisición de bienes y servicios a 16.5 por ciento.

Por lo general, el principal lugar de inicio de los viajes, para todos los propósitos, es el hogar (48.8 por ciento). Pero también hay otros sitios en donde se inician más traslados, como son las oficinas (18.1 por ciento), centros comerciales (12.2 por ciento), la escuela (siete por ciento), fábricas (3.6 por ciento) y por último, otras viviendas (4.1 por ciento) (cuadro 17). Nuevamente, las escuelas tendrían una relevancia mayor en caso de considerar a la



población menor de 15 años. Lo relevante de todo esto es que, sin importar el motivo del viaje, la mitad de éstos empieza o termina en la casa.

Por la relevancia del hogar como principal punto de partida, garantizar la conectividad general de las áreas habitacionales con la ciudad en su conjunto debería ser considerado un lineamiento prioritario en la planeación urbana. En la mayoría de los casos, los centros de las ciudades —y las ciudades mexicanas no son la excepción—, tienen mejor servicio de transporte público, porque ahí se concentra la mayor parte de las actividades. Por su parte, debido a la baja densidad de población en las áreas residenciales, se reduce la eficiencia de los sistemas de transporte público que las cruzan, cuando éste debería ser un objetivo prioritario. Por esta razón, el transporte público no masivo es el que predomina en las áreas de baja densidad de población. Los datos que arroja la ENM 2014 sugieren que, por lo general, las urbes mexicanas no cuentan con sistemas masivos de transporte que conecten sus centros con el resto del área urbana, simplemente porque no tienen densidades de población o empleo lo suficientemente altas.

CUADRO 16

Propósito	PROPÓSITO DE VIAJE ³ (PORCENTAJES)	
	Todos los viajes	Sin considerar el regreso a casa
Ir al trabajo	24.2	46.3
Regresar a casa	47.4	na
Ir a clases	5.9	11.3
Adquirir un bien o servicio	10.0	19.1
Llevar, recoger o acompañar a alguien	1.7	3.3
Relacionado con la salud	2.4	4.6
Relacionado con la familia	3.2	6.1
Relacionado con la escuela	0.9	1.7
Relacionado con el trabajo	0.4	0.8
Recreación/ejercicio	1.1	2.1
Actividades religiosas	0.2	0.4
Ir a comer	0.4	0.8

³ Resultados generados del apartado “viajes, sección A3”.

CUADRO 16

PROPÓSITO DE VIAJE (CONTINUACIÓN)
(PORCENTAJES)

Propósito	Todos los viajes	Sin considerar el regreso a casa
Trámites	1.4	2.7
Otros	0.5	1.0
Total	100.0	100.0

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

*El propósito ir a clases está subestimado por el universo muestral que excluye personas menores de 15 años.

CUADRO 17

LUGAR DE INICIO DE LOS VIAJES⁴
(PORCENTAJES)

Lugar de inicio	Todos los viajes (%)	Regreso a casa (%)	Sin considerar el regreso a casa (%)
Casa	48.8	2.3	90.6
Escuela	7.0	13.0	1.6
Oficina	18.1	36.1	1.9
Centro comercial	12.2	23.5	2.0
Fábrica	3.6	7.4	0.2
Otra vivienda	4.1	7.6	1.0
Hospital, clínica	2.6	4.5	0.9
Restaurante, bar	0.5	0.5	0.5
Taller, laboratorio no médico	0.6	1.3	0.1
Deportivo, gimnasio	0.6	0.6	0.6
Parque, centro recreativo	0.2	0.4	0.0
Otro	1.6	2.9	0.6
Total	100.00	100.00	100.00

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

⁴ Resultados generados del apartado "viajes, sección A1".





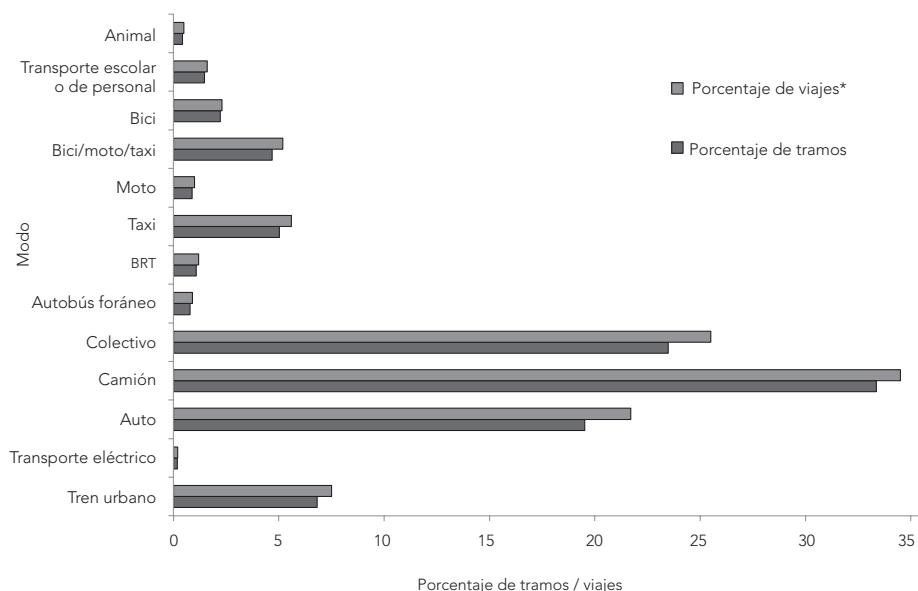
DISTRIBUCIÓN MODAL NACIONAL Y POR REGIÓN DE ESTUDIO

En todo el país, los camiones y taxis colectivos son el modo predominante de transporte. La mayoría de los viajes (60 por ciento) utilizan, en alguno de sus tramos, uno de esos dos modos, con una ligera ventaja del camión (34.5 por ciento) sobre el colectivo (25.5 por ciento) (figura 9).

El automóvil particular es el siguiente modo de transporte más utilizado (22 por ciento), seguido de trenes urbanos, taxis y mototaxis, con alrededor de 5 por ciento cada uno, aunque esta proporción varía significativamente entre regiones (gráfica 9).

GRÁFICA 9

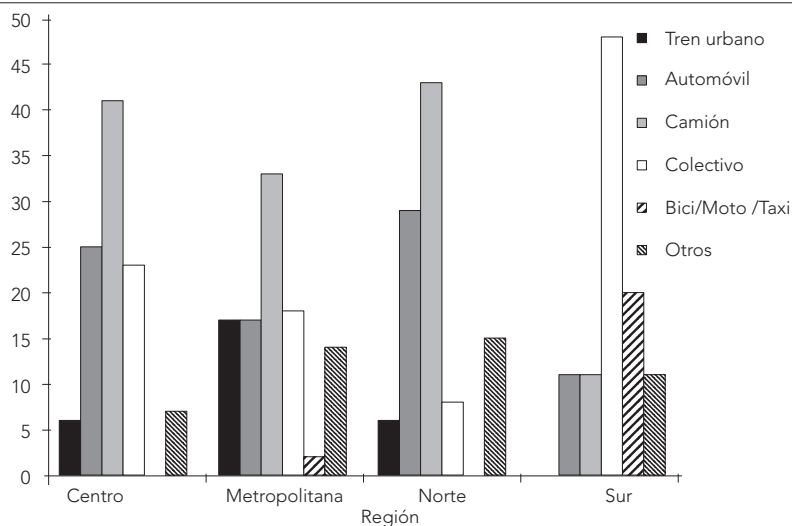
DISTRIBUCIÓN DE TRAMOS POR MODO DE TRANSPORTE NACIONAL⁵
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

⁵ Resultados generados del apartado “viajes, sección C”.

PRINCIPALES MODOS DE TRANSPORTE POR GRAN REGIÓN
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

La región Metropolitana es la más heterogénea en cuanto al reparto modal (IVC = 0.83),⁷ seguida por la región sur (IVC = 0.79). En las regiones Norte y Centro, existe una mayor concentración de modos (IVC=0.75 en ambos casos) que se refleja en el uso de camiones y en mayor uso del automóvil.

En la región Metropolitana (DF y Estado de México) se usa menos el automóvil y, con una proporción similar, el tren urbano. Sin embargo, esto se debe al peso significativo que tiene el metro de la Ciudad de México. Debido a su alto nivel socioeconómico, es importante tomar en cuenta para futuras investigaciones los motivos por los que se usa menos el coche en la Ciudad de México y sus alrededores. Con los datos que ofrece la encuesta se puede suponer que esto se debe a mayor eficiencia del transporte público, a las mayores densidades poblacionales y de empleos con las que cuenta y al alto costo que representa usar un auto en nuestra ciudad.

⁶ Resultados generados del apartado "viajes, sección C".

⁷ Índice de variación cualitativa dado por $IVC = \frac{k(100^2 - \sum Pct^2)}{100^2(k-1)}$. Donde K= número de categorías, Pct es el porcentaje de casos en cada de la categoría K.





En la región Sur el uso del auto es de apenas 11 por ciento, probablemente relacionado con el menor ingreso de la población y un menor grado de consolidación urbana de sus ciudades. En esa región, la gente usa más el colectivo (48 por ciento), mientras que en el resto del país el modo principal es el camión. La región Sur es también marcadamente distinta por el alto uso de moto-taxi (20 por ciento), el cual, por lo contrario, no figura en las otras regiones.

También existen otras diferencias regionales en la forma de combinar los modos de transporte que los habitantes tienen a su disposición. En México, 89 por ciento de los traslados se hacen sólo en un modo de transporte, mientras que en el restante 11 por ciento se usan dos de ellos (cuadro 18). La proporción de viajes unimodales varía también de acuerdo con la región de que se trate. En las regiones Centro y Metropolitana estos viajes representan menos que el promedio nacional (83 y 80 por ciento, respectivamente), mientras que en la región Norte es de 94 por ciento de los viajes, y en la región Sur prácticamente no se presentan traslados que utilicen más de un tramo.

CUADRO 18

Número de tramos	VIAJES POR NÚMERO DE TRAMOS ⁸ (PORCENTAJES)				
	Región				Nacional
	Centro	Metropolitana	Norte	Sur	
1	83.3	80.6	93.8	99.2	88.9
2	16.2	18.3	6.2	0.8	10.7
3	0.4	0.7			0.3
4		0.4			0.1
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

Por supuesto, es deseable que en cualquier red de sistemas de transporte los traslados se realicen en un solo tramo, lo que sería un indicio de que su planeación urbana responde a sus requerimientos de origen-destino. Sin embargo, es más difícil de cumplir con ese objetivo en ciudades en expansión, sobre todo si muestran una tendencia a conformar una estructura policéntrica.

⁸ Resultados generados del apartado "Viajes sección C".



ca. En este caso es probable que se requieran sistemas de transporte que faciliten los viajes multimodales y, sobre todo, se logren transbordos más eficientes entre modos, tanto en términos de tiempo como de distancia.

En el cuadro 19 se muestra la intermodalidad en todo el país. Si bien el tipo de intermodalidad de un sistema de transporte está determinado por peculiaridades de tipo local (metropolitanos e intraurbanos), los datos de la ENM 2014 sugieren que: 1) a mayor uso de un determinado modo de transporte, habrá una mayor demanda de intermodalidad, debido a que cubre un área más extensa; 2) probablemente cuentan con transportes de un solo modo debido a la infraestructura que usan, como son el automóvil y la motocicleta. Esto se deduce del hecho que ninguno de estos dos modos figura entre todas las combinaciones posibles de modos; 3) existen modos de transporte que por naturaleza son multimodales, por ejemplo, el autobús foráneo. Esto se debe a que los autobuses llegan a terminales localizadas en un lugar específico de la ciudad, por lo que es necesario tomar, además, un primer o segundo modo de transporte antes de llegar a la terminal o desde ahí hasta el destino final del viaje.

CUADRO 19

TRANSBORDOS ENTRE MODOS ⁹								
(PORCENTAJES)								
Primer modo	Segundo modo							
	Tren urbano	Camión	Colectivo	Autobús foráneo	BRT	Taxi	Bici-moto taxi	Bici
Tren urbano	3		75	7		4	10	2
Camión	24		47	27	1	1		
Colectivo	14	2	36	28	1	14	4	
A. foráneo			4	96				
BRT	20			80				
Taxi					100			
Bici/moto taxi				62				39
Bici	100							

Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

⁹ Resultados generados del apartado "Viajes sección C".



TIEMPO DE TRASLADO

La distancia que se recorre en un traslado depende tanto de los lugares de origen y destino como de la infraestructura de transporte que los conecta. Junto con la elección de modo y el horario de viaje determinan el tiempo total que toma hacer el viaje.

El tiempo de traslado cotidiano promedio en el país es de cerca de 44 minutos por recorrido. La mitad de los viajes tienen una duración de 31 minutos o más. Según los datos de la ENM 2014, el tiempo de recorrido de quienes menos ganan, es menor que el que invierten quienes ganan más. Se puede suponer entonces, que los que más ganan tienen los mayores tiempos de recorrido. Es decir que los ingresos altos permiten una mayor movilidad y que los traslados de quienes más ganan impactan menos su ingreso.

Los tiempos de traslado varían de una región a otra. En la Ciudad de México y el Estado de México, de manera conjunta, el tiempo de traslado promedio es el más alto del país (57 minutos). En el resto de la región centro ese promedio es de casi 10 minutos menos (48 minutos). En el norte del país se reduce a 44 minutos, mientras que en el sur, en donde los ingresos son más bajos, el tiempo promedio de traslado es de 25 minutos.

Entre las ciudades y el campo, el tiempo de traslado promedio también varía, pues son de 44 minutos en las ciudades y de 37 minutos en el contexto rural. Sin embargo, es probable que el promedio en las ciudades pueda estar sobreestimado, debido a que sus tiempo de recorrido varía más que el del campo. Si se observa la mediana, la relación se invierte: en las áreas urbanas la mitad de los viajes dura 30 minutos o menos, en las áreas rurales la mitad de los viajes son de 35 minutos o menos. Esto sugiere que las personas que utilizan algún modo de transporte, por lo general, buscarán hacer traslados más cortos en las ciudades, pero es ahí donde también se realizan los viajes más largos (cuadro 20).

En cuanto a la duración del viaje, según el propósito del mismo, aquellos que están relacionados con la escuela, trabajo o recreación tienen una variabilidad tan alta que no puede establecerse una diferencia respecto al resto. Si esos propósitos se excluyen, el viaje al trabajo y el regreso a casa son los propósitos que consumen mayor tiempo de recorrido. Dado que el trabajo es el que genera un ingreso a las personas, la duración de los viajes a éste tiene

una mayor elasticidad, esto quiere decir que las personas estarán dispuestas a viajar por mayor tiempo y distancia siempre y cuando ganen más.

CUADRO 20

		TIEMPO DE TRASLADO ¹⁰ (MINUTOS)				
Total nacional		Media	D.E.	CV	I.C. 95% (±)	Mediana
	Menos de un salario mínimo	32.7	21	0.64	5.9	25
Ingreso individual	De uno a dos salarios mínimos	41.6	30.6	0.74	3.8	30
	De dos a tres salarios mínimos	43.5	30.5	0.70	3.5	35
	Más de tres salarios mínimos	45.6	30.5	0.67	2.8	35
	Menos de un salario mínimo	24.9	12.1	0.49	4.0	20
Ingreso familiar	De uno a dos salarios mínimos	33.7	29.8	0.88	3.9	23
	De dos a tres salarios mínimos	36.4	22.2	0.61	2.8	30
	De tres a cuatro salarios mínimos	43.2	31.3	0.72	3.9	30
	De cuatro a cinco salarios mínimos	48.9	44.9	0.92	6.6	45
	De cinco a seis salarios mínimos	41.8	24.9	0.60	4.4	31
	Más de cinco salarios mínimos	44.4	29.4	0.66	2.8	31
	Centro	48.1	28.1	0.59	2.5	45
Región	Metropolitana	57.1	33.4	0.58	3.1	55
	Norte	43.6	40.0	0.92	3.8	30
	Sur	25.7	13.9	0.54	1.3	20
	Urbana (2500 y más)	44.5	41.1	0.92	6.4	30
Tamaño de localidad	Rural	37.6	30.2	0.80	1.5	35

¹⁰ Resultados generados del apartado "Viajes sección A".





CUADRO 20

		TIEMPO DE TRASLADO (CONTINUACIÓN)				
		(MINUTOS)				
Total nacional		Media	D.E.	CV	I.C. 95% (±)	Mediana
		43.6	31.9	0.73	1.5	31
	Ir al trabajo	47.8	28.0	0.59	2.6	45
	Regresar a casa	46.2	35.1	0.76	2.4	35
	Ir a clases	34.0	20.7	0.61	4.2	30
	Compras	33.4	26.8	0.80	4.1	29
	Llevar o recoger a alguien	21.3	10.4	0.49	3.7	20
	Relacionado con la salud	35.4	22.6	0.64	6.4	25
	Relacionado con la familia	53.9	44.3	0.82	11.9	40
	Relacionado con la escuela	36.7	29.0	0.79	12.4	30
	Relacionado con la trabajo	53.9	28.0	0.52	19.4	70
	Recreación/ejercicio	31.0	14.7	0.47	6.0	30
	Actividades religiosas	17.9	6.1	0.34	5.9	20
	Ir a comer	25.0	13.8	0.55	7.5	18
	Trámites	36.8	26.1	0.71	8.2	30
	Otros	45.5	18.5	0.41	14.8	60
	Misma localidad o colonia	30.3	19.6	0.65	1.5	28
	Mismo municipio	44.3	26.5	0.60	1.7	40
	Mismo estado	73.0	49.5	0.68	7.4	60
	Mismo país	116.8	37.5	0.32	13.6	120

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.



Finalmente, quienes viajan dentro de su misma localidad o colonia, invierten menos tiempo en el traslado (30 minutos), que aquellos que salen de su colonia, pero dentro del mismo municipio (44 minutos). Cuando se sale de su municipio pero aun dentro del estado, el tiempo de recorrido aumenta mucho (73 minutos), mientras que quienes salen de su estado, viajan casi dos horas en promedio (cuadro 20). Afortunadamente para las personas, casi 90 por ciento de los viajes se llevan a cabo dentro del mismo municipio (54 por ciento) o de la misma colonia (35 por ciento), sin que se puedan identificar patrones claros en cuanto a la geografía de los viajes respecto al ingreso, propósitos, la región o el ámbito de los viajes (cuadro 21).

CUADRO 21

		LUGAR DE TÉRMINO DE VIAJE Y CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS ¹¹				
		(PORCENTAJES)				
		Dentro de la misma localidad o colonia	Dentro del mismo municipio	Dentro del mismo estado	Dentro del mismo país	Total
Total nacional		35.1	54.0	8.5	2.4	100
Ingreso individual	Menos de un salario mínimo	49.1	32.4	18.5	0.0	100
	De uno a dos salarios mínimos	35.8	60.3	2.6	1.3	100
	De dos a tres salarios mínimos	37.7	53.1	8.2	1.0	100
	Más de tres salarios mínimos	38.6	44.8	13.5	3.1	100
Ingreso familiar	Menos de un salario mínimo	51.7	47.2	1.1	0.0	100
	De uno a dos salarios mínimos	36.1	59.3	2.1	2.5	100
	De dos a tres salarios mínimos	33.3	62.9	3.4	0.4	100
	De tres a cuatro salarios mínimos	36.2	54.6	8.1	1.1	100
	De cuatro a cinco salarios mínimos	26.1	63.7	8.4	1.8	100
	De cinco a seis salarios mínimos	27.6	61.5	8.3	2.5	100
	Más de cinco salarios mínimos	38.6	41.6	17.3	2.5	100

¹¹ Resultados generados del apartado "Viajes sección A".



CUADRO 21

LUGAR DE TÉRMINO DE VIAJE Y CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS (CONTINUACIÓN)
(PORCENTAJES)

		Dentro de la misma localidad o colonia	Dentro del mismo municipio	Dentro del mismo estado	Dentro del mismo país	Total
Total nacional		35.1	54.0	8.5	2.4	100
Región	Centro	31.6	62.4	5.6	0.4	100
	Metropolitana	25.1	45.0	20.3	9.6	100
	Norte	45.1	44.5	9.9	0.5	100
	Sur	40.0	59.9	0.1	0.0	100
Propósito del viaje	Ir al trabajo	26.2	58.5	11.9	3.4	100
	Regresar a casa	36.1	53.2	8.2	2.4	100
	Ir a clases	37.9	56.6	5.4	0.0	100
	Adquirir un bien o servicio	47.1	48.1	4.5	0.4	100
	Llevar, recoger o acompañar a alguien	42.7	57.3	0.0	0.0	100
	Relacionado con la salud	20.8	62.0	16.5	0.7	100
	Relacionado con la familia	20.3	60.9	8.1	10.7	100
	Relacionado con la escuela	76.0	18.4	5.6	0.0	100
	Relacionado con el trabajo	0.0	100.0	0.0	0.0	100
	Recreación/ ejercicio	67.7	24.4	7.9	0.0	100
	Actividades religiosas	38.4	61.6	0.0	0.0	100
	Ir a comer	45.7	50.2	4.1	0.0	100
	Trámites	68.3	30.5	1.2	0.0	100
	Otros	11.4	85.0	3.6	0.0	100
Tamaño de la localidad	Mayor a 15 000 habitantes (urbana)	36.7	50.9	9.3	3.0	100
	Menor a 14 999 habitantes (rural)	29.9	63.9	5.8	0.4	100

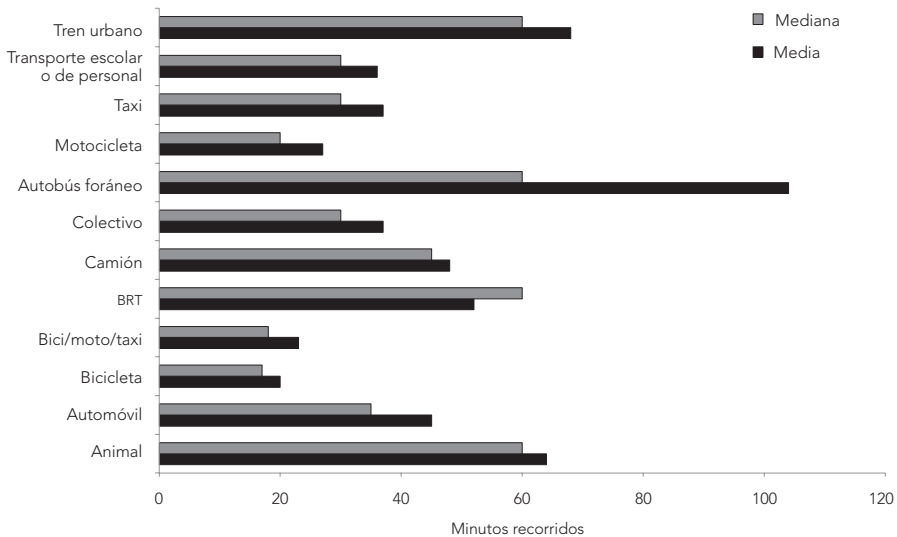
Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.



El tiempo de recorrido también varía según el modo de transporte utilizado. Esto no se debe necesariamente a la velocidad de desplazamiento del vehículo, sino a la distancia por transitar según la naturaleza propia de cada modo. El autobús foráneo tiene el tiempo de recorrido promedio más alto, seguido del tren urbano y el BRT. Todos ellos se caracterizan por recorrer largas distancias para dar su servicio. Por lo contrario, el transporte animal tiene un tiempo promedio similar a los anteriores y no es de largo alcance. Su tiempo de traslado se debe, en cambio, a la velocidad que puede alcanzar. En el otro extremo se encuentran las bicicletas y las bicitaxis y mototaxis, con los tiempos de traslado más cortos, debido al contexto local en los que se utilizan (cuadro 22). En el caso de la bicicleta, la mediana nacional es muy similar a la Ciudad de México: 15 minutos (Suárez et al., 2015).

GRÁFICA 11

PRINCIPALES MODOS DE TRANSPORTE POR GRAN REGIÓN¹²
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

¹² Resultados generados del apartado "Viajes sección A y C".

**CUADRO 22**
TIEMPO DE RECORRIDO EN VIAJES UNIMODALES POR MODO DE TRANSPORTE¹³
 (MEDIA Y MEDIANA)

Modo	Media	Mediana
Animal	64	60
Automóvil	45	35
Bicicleta	20	17
Bici/moto/taxi	23	18
BRT	52	60
Camión	48	45
Colectivo	37	30
Autobús foráneo	104	60
Motocicleta	27	20
Taxi	37	30
Transporte escolar o de personal	36	30
Tren urbano	68	60

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IIJ-UNAM, 2015.

Cuando se observa el tiempo de traslado para todos los propósitos en relación con el número de tramos de viaje aparece claramente una asociación positiva ($R^2=0.91$; cuadro 23). La diferencia de 35 minutos entre los viajes de uno y dos tramos significa un aumento de 83 por ciento, ya que debe usar un modo más de transporte. Es necesario considerar que entre el primer y segundo modo de transporte la encuesta reporta tiempos de espera promedio de siete minutos. El tiempo de caminata entre modos es también de siete minutos. Esto significa que la gente intuye que casi 40 por ciento del tiempo adicional que implica tomar un segundo modo de transporte se debe al transbordo. Esto refleja una pobre conectividad entre modos de transporte público, lo que requiere mayor atención en la planeación de redes de transporte público.

¹³ Resultados generados del apartado "Viajes sección A y C".

CUADRO 23

TIEMPO DE TRASLADO POR NÚMERO DE TRAMOS (MINUTOS)				
Región	Número de tramos			
	1	2	3	4
<i>Todos los propósitos</i>				
Centro	42.0	77.0	108.0	
Metropolitana	51.0	83.0	81.0	180.0
Norte	42.0	61.0		
Sur	26.0	40.0		
Total	39.0	76.0	94.0	180.0
<i>Viajes de trabajo</i>				
Centro	45.0	72.0		
Metropolitana	64.0	75.0	89.0	90.0
Norte	44.0	73.0		
Sur	28.0	34.0		
Total	43.0	73.0	89.0	90.0

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

En la mayoría de los viajes que se tienen que hacer en dos tramos (llamados multimodales), los usuarios han ideado una serie de combinaciones para optimizar sus recorridos, ante la ausencia de información detallada y fidedigna y un funcionamiento eficaz. Este cálculo se hace con más frecuencia cuando el modo principal es el más utilizado y tiene mayor cobertura de servicio, como los trenes urbanos, camiones y taxis colectivos (cuadro 24). En casi todos los casos, el tiempo promedio de recorridos multimodales supera la media nacional, que es de 45 minutos. Esto se debe a que es necesario hacer un recorrido multimodal cuando el viaje es muy largo y difícilmente se puede cubrir con un solo modo de transporte. Los tiempos largos de recorrido se deben también a una deficiente o nula planeación de los usos del suelo —componente fundamental de la estructura urbana— de la ciudad. Además de las consecuencias sobre el tejido social de los barrios, colonias y los problemas que ocasiona la mala ubicación de los servicios, esos largos traslados que la población se ve obligada a realizar disminuyen su calidad de vida.





CUADRO 24

TIEMPO DE RECORRIDO EN MODOS MIXTOS PREDOMINANTES ¹⁴					
(MINUTOS Y PORCENTAJE)					
Primer modo	Segundo modo	Media	Mediana	Porcentaje de viajes del modo inicial	Porcentaje de viajes multi-modales
Tren urbano	Camión	90	45	74	16.6
	Tren urbano	53	75	24	12.3
Camión	Camión	68	90	47	24.3
	Colectivo	90	60	27	14.2
	Tren urbano	95	55	14	2.9
	Camión	86	60	36	7.4
Colectivo	Colectivo	64	180	28	5.6
	BRT	50	90	14	2.8
	Taxi	170	60	4	0.9
A. Foráneo	Colectivo	65	32	96	0.6
Taxi	A. Foráneo	60	170	100	0.6
Bici/moto/taxi	Colectivo	180	30	61	0.7
	Taxi	30	130	39	0.5
Bici	Tren urbano	120	30	100	0.3

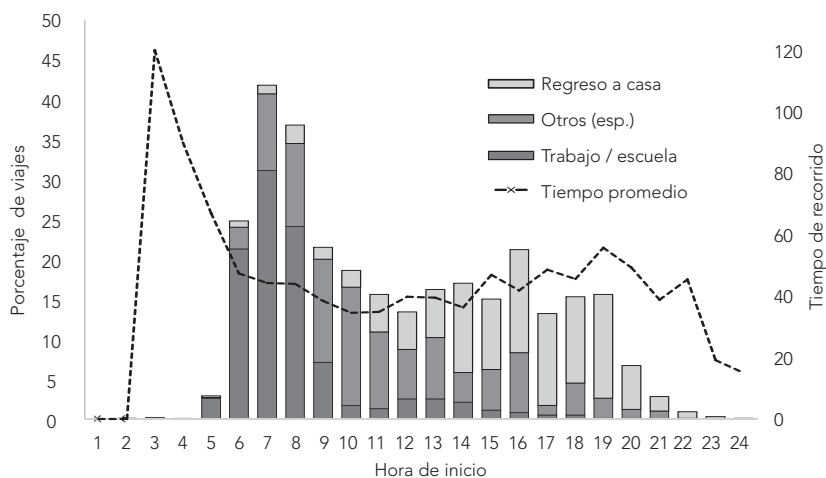
Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

DISTRIBUCIÓN HORARIA

Los viajes comienzan a las seis de la mañana, pero los de mayor duración comienzan antes. Sin contar los recorridos que se hacen entre las 12 de la noche y las cinco de la mañana, los tiempos de traslado se mantienen relativamente estables hasta las tres de la tarde, luego aumentan ligeramente. Las horas pico se presentan entre las siete y las ocho de la mañana cuando coincide el mayor número de viajes generado en cada uno de los distintos modos. Cerca de las 10 de la mañana los traslados de trabajo y escuela se reducen tajantemente, pero todavía se mantienen los de otros propósitos conforme avanza el día, el regreso a casa se convierte en el propósito principal, y a partir de las dos de la tarde se vuelve el más importante hasta tarde por la noche.

¹⁴ Resultados generados del apartado "Viajes sección A y C".

DISTRIBUCIÓN HORARIA Y TIEMPOS DE RECORRIDO¹⁵
(MINUTOS Y PORCENTAJE)



Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IUI-UNAM, 2015.

¿CUÁNTO GASTAN LAS PERSONAS Y SUS FAMILIAS EN TRANSPORTARSE?

El gasto en transporte promedio es de cerca de 1 600 pesos mensuales por hogar, es decir, 12.4 por ciento de su ingreso. Sin embargo, de acuerdo con la ENIGH 2012, poco más de 8 por ciento de los hogares (que suelen ser los más pobres) no reporta ningún gasto en transporte. Si se excluye estos hogares, el gasto alcanzaría alrededor de 1 700 pesos (12.7 por ciento del ingreso). Sin embargo, los hogares más pobres gastan arriba de 14 por ciento de su ingreso sólo en transportarse. Si además se excluye el gasto en la adquisición de vehículos, la diferencia entre los más pobres y los más ricos se acentúa, y la diferencia aumenta en cuatro puntos porcentuales.

Cuando sólo se consideran los gastos en transporte público, éstos representan 13.4 por ciento del ingreso de los hogares pobres, pero sólo 5.4 por ciento del ingreso de los más ricos. Esto mismo sucede con los gastos de

¹⁵ Resultados generados del apartado "Viaje sección A".





mantenimiento y combustible de automóviles que, en el caso de los hogares más pobres, representan 13 por ciento mientras que en los hogares de los más ricos bajan casi a la mitad (7.2 por ciento). Por su parte, los hogares que están por adquirir un automóvil gastan en promedio 35 por ciento de su ingreso, con una diferencia de 5 por ciento entre los más ricos y los más pobres (cuadro 25). Ese porcentaje no es, por supuesto, un gasto constante, pero representa un esfuerzo considerable de los integrantes del hogar para comprarse un auto.

CUADRO 25

	GASTO EN TRANSPORTE POR HOGAR (PORCENTAJES)				
	Cuartil de ingreso				Total
	Bajo	Medio-bajo	Medio-alto	Alto	
Porcentaje de gasto total en transporte	14.4	12.9	13.2	12.4	12.8
Porcentaje de gasto traslados	14.1	12.4	12.4	10.3	11.6
Porcentaje de transporte público	11.2	8.1	6.3	3.4	5.4
Porcentaje de mantenimiento de autos	13.4	9.6	7.8	5.7	7.2
Porcentaje de gasto en adquisición y mantenimiento	37.8	37.2	39.6	32.7	35.0

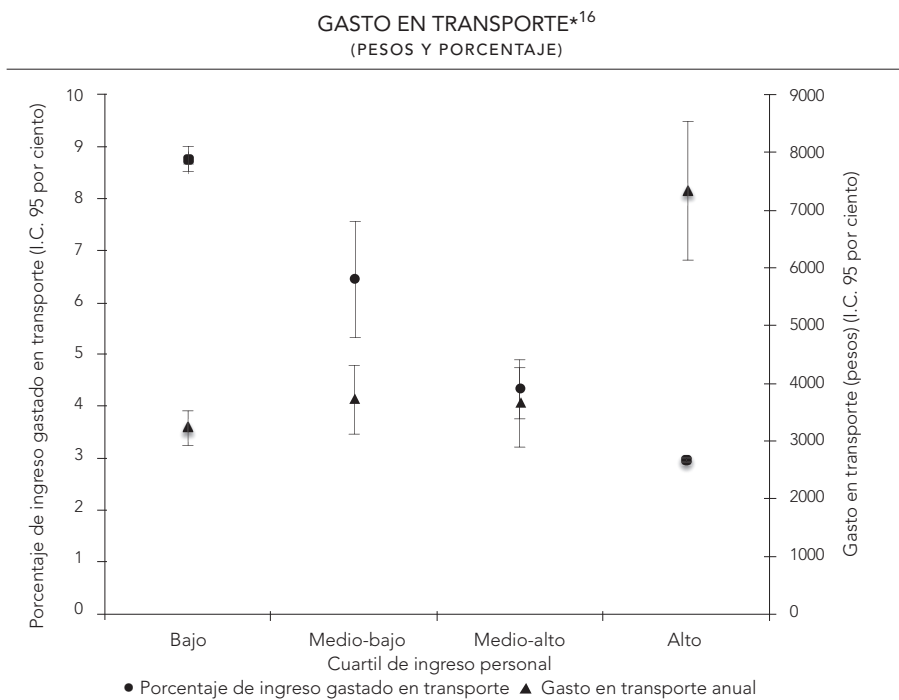
Fuente: cálculos de los autores a partir de la ENIGH 2012.

Gracias a los datos de la ENM 2014, ahora sabemos que un viaje en transporte público les cuesta a los usuarios 16 pesos en promedio, y que gastan 34 pesos al día si viajan en ese mismo medio. Consideremos ahora el ingreso únicamente de quienes reportaron recibir algún ingreso (r). La variación de cuánto se gasta en transporte público entre el cuartil de ingreso más alto y el restante 75 por ciento de la población es notable, pues prácticamente gastan el doble (gráfica 13).

Dado que el número de viajes no varía significativamente entre grupos de ingreso y tampoco los costos de los modos específicos, la variación debe ser consecuencia del modo de transporte utilizado. En efecto, 42 por ciento de

los viajes que se realizan en taxi (el modo de transporte —concesionado— más caro) lo realiza 25 por ciento de la población con más altos ingresos. Pero, adicionalmente, mientras que el costo promedio de un viaje en taxi para el cuartil de bajos ingresos es de 10 pesos (viajes cortos), para el de altos ingresos asciende a 26 pesos (viajes más largos). En este sentido, hay además que considerar que el costo de un viaje en taxi implica un costo inicial (banderazo) relativamente alto. Lo que además significa que los viajes en taxi de los más ricos son mucho más largos que los del resto de la población.

GRÁFICA 13



Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

*Contempla solo a la población mayor de 15 años que recibe ingresos y que realiza viajes.

Si bien el gasto en transporte público es más o menos igual para 75 por ciento de la población que no tiene los ingresos más altos, habrá que consi-

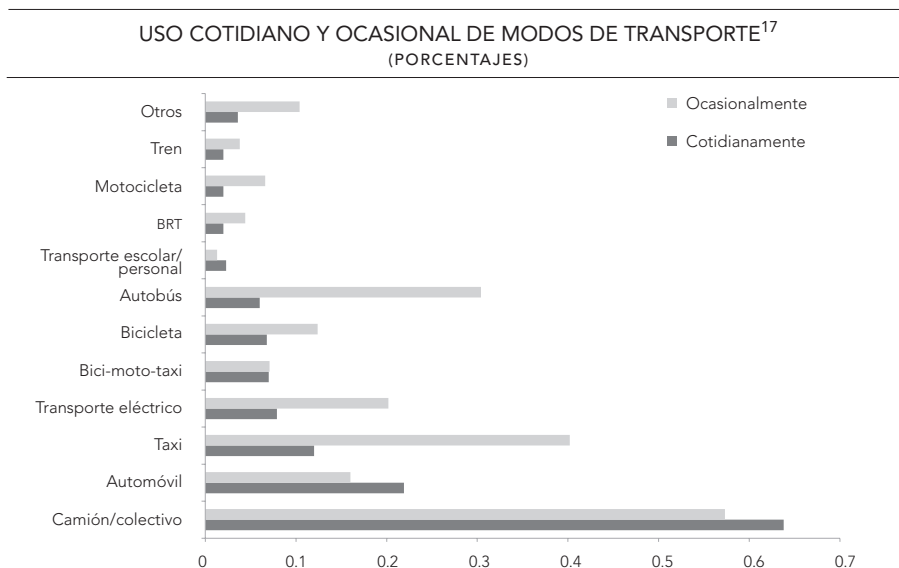
¹⁶ Resultados generados del apartado “Viajes sección C” y “Sección sociodemográfica”.





derar cuáles son las implicaciones de la inversión en transporte sobre el ingreso. Si sólo se considera a la población que viaja en transporte público y que tiene ingresos, la inevitable conclusión es que, entre más pobre se es, el impacto del gasto en transporte sobre el ingreso es mayor. Mientras que para el cuartil de más altos ingresos el gasto en transporte público representa un gasto de 3 por ciento del ingreso, para el de más bajo ingreso este gasto asciende a cerca 9 por ciento, es decir, tres veces más (gráfica 14).

GRÁFICA 14



Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJU-UNAM, 2015.

El transporte más común son los colectivos y camiones. Poco más de 60 por ciento de la población utiliza estos modos de transporte de manera cotidiana. El automóvil es el segundo modo más común (22 por ciento) seguido del taxi (12 por ciento), el transporte eléctrico (8 por ciento), bici y mototaxis (7 por ciento) y la bicicleta (7 por ciento). Sólo dos formas de transporte tienen un uso cotidiano con porcentajes más altos que el ocasional. Fuera de los colectivos camiones y automóviles, el resto de los modos

¹⁷ Resultados generados de la pregunta 1 y la sección sociodemográfica.



de transporte son utilizados de manera ocasional más que cotidiana. Sobresalen el taxi (40 por ciento), el autobús (30 por ciento) y los transportes eléctricos (20 por ciento). La bicicleta merece una mención especial; poco más de 12 por ciento¹⁸ de la población la utiliza de manera ocasional.

Cuando se usan ocasionalmente los distintos modos de transporte, los propósitos de viaje son muy diferentes respecto de los que se hacen cuando los traslados son cotidianos, lo cual es notable. Por ejemplo, mientras que el propósito principal del uso cotidiano del automóvil es el trabajo,¹⁹ su uso ocasional es principalmente por cuestiones relacionadas con la familia (36 por ciento). Incluso, la distribución de los propósitos de viaje cuando se usan modos de transporte ocasionales es significativamente distinta a las de viajes en modos cotidianos. Resaltan los relacionados con la familia (25 por ciento), la adquisición de bienes y servicios (16 por ciento), los viajes al trabajo (11 por ciento), los de salud (9 por ciento) y los de recreación (8 por ciento).

EL AUTOMÓVIL PARTICULAR

El automóvil es el modo de transporte que la mayoría de la gente desearía tener. Al parecer, hemos construido un culto alrededor del automóvil, aunque éste no deja de estar disponible, en general, sólo para los estratos más altos de la población. Al auto se le asocia con mayor calidad de vida, rapidez en los traslados, además de ser un indicador de estatus social. Sin embargo, en realidad el auto es el gran causante del congestionamiento, de la mayoría de las emisiones de contaminantes por fuentes móviles a la atmósfera y de la urbanización de baja densidad (pues permite viajar largas distancias). La presente sección muestra un resumen de las características más importantes del parque vehicular en México y su uso.

¿CUÁNTOS AUTOS?

Cuatro de cada 10 hogares cuentan con automóvil de acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) de 2012. En los hogares del país hay 13.2 millones de automóviles, de los cuales circulan

¹⁸ ± 2 a 95 por ciento de confianza.

¹⁹ Sin considerar el regreso a casa.



cerca de 11.1 millones cada día, cifra estimada mediante la proporción de conductores reportados en la encuesta de transporte.

A esa cifra habrá que agregar el transporte de empresas, taxis, los sistemas de transporte público y concesionado, además de vehículos de carga para estimar el flujo vehicular diario nacional.

Predominan los autos compactos de hasta cinco pasajeros, con 65 por ciento de la flota vehicular, seguidos de vans (27 por ciento) y pick ups (23 por ciento) con porcentajes similares entre sí.

Tres cuartas partes de los hogares con automóvil sólo tienen uno, y únicamente uno de cada cuatro tiene dos o más autos (cuadro 26).

CUADRO 26

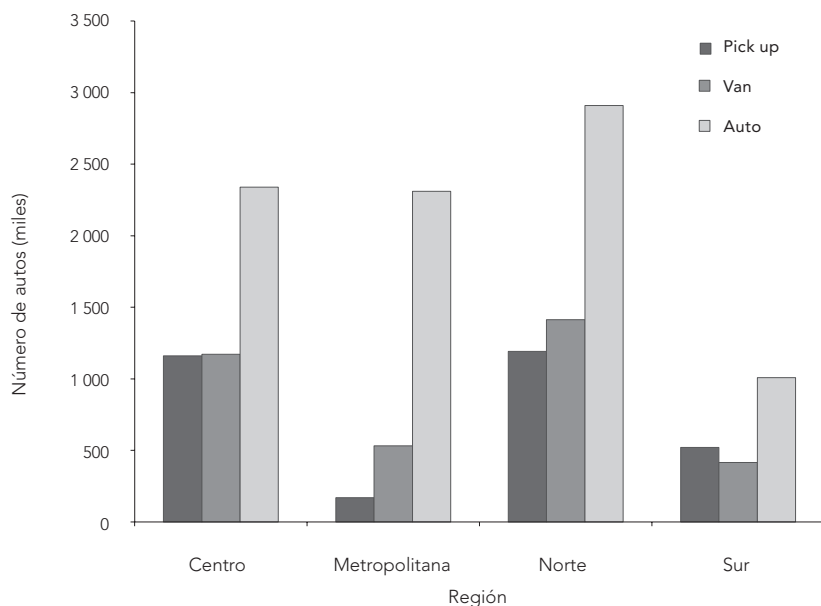
VEHÍCULOS EN HOGARES (PORCENTAJES)						
Tipo de vehículo	Porcentaje de hogares			Total	Total de vehículos	Porcentaje total de vehículos
	Un vehículo	Dos vehículos	Tres o más vehículos			
Autos	80.8	16.0	3.3	100	8 566 735	64.8
Van	90.9	8.2	0.9	100	3 533 028	26.7
Pick up	91.3	7.2	1.5	100	3 043 588	23.0
Total	74.0	19.8	6.2	100	13 227 193	100.0

Fuente: ENIGH 2012.

En todas las regiones hay un predominio de los automóviles sobre vans o pick ups, estas últimas son mucho menos comunes en la región Metropolitana que en el resto del país. Es muy probable que esto esté asociado a una serie de factores, incluyendo el uso combinado con el costo del automóvil en la Ciudad de México, aunado a la dificultad de manejo y estacionamiento de vehículos grandes debido al congestionamiento (gráfica 15).

GRÁFICA 15

TIPO DE AUTOMÓVILES POR REGIÓN²⁰
(MILES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

No cabe duda de que el automóvil particular es el modo de transporte más caro, lo cual es evidente a partir de los datos presentados en la sección de costos. Esto tiene implicaciones sobre qué tipo de autos adquiere la gente de acuerdo con su capacidad de pago. El hecho es que más de la mitad de los automóviles se encuentran concentrados en una cuarta parte de los hogares, los más ricos, mientras que en el cuartil de menores ingresos está apenas 8 por ciento de los automóviles (gráfica 16).

No cualquier hogar tiene la capacidad económica de adquirir un auto nuevo, ya sea a través de operaciones de contado o crédito; simplemente porque su ingreso no lo permite. En efecto, ocho de cada 10 automóviles

²⁰ Resultados generados de las preguntas 8 y 8a.

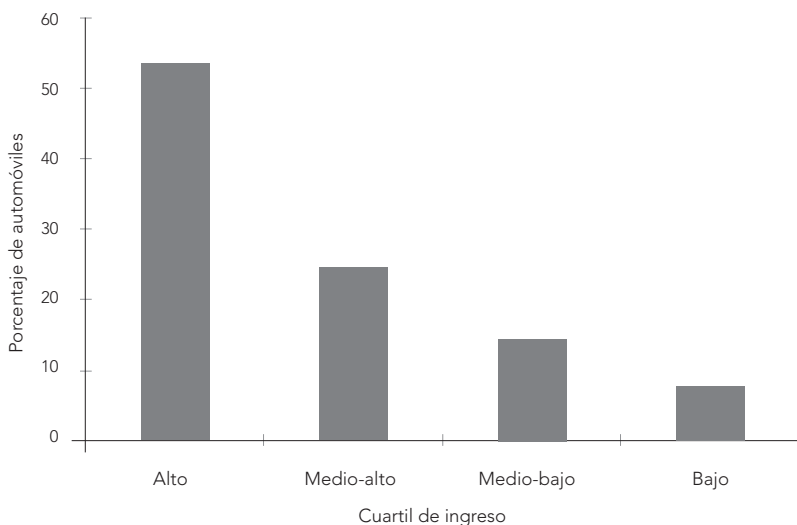




que se adquieren son usados. Los hogares invierten en promedio 86 000 pesos al adquirir un vehículo. Sin embargo, mientras que el precio medio de los vehículos nuevos asciende a 188 000 pesos, el de los usados representa menos de la tercera parte, alrededor de 55 000 pesos. Por supuesto, a medida que el ingreso aumenta, el costo de los automóviles que se adquieren aumenta también. La alta demanda de autos usados tiene implicaciones sobre la antigüedad del parque vehicular que es, en promedio, de poco más de 11 años. La gráfica 17 muestra la distribución de la edad del parque vehicular, en el que predominan los autos fabricados entre 1996 y 2010. Si se hace un análisis entre regiones, se observa que en la región Metropolitana la antigüedad es de siete años y medio, cinco años menos que en el resto del país.

GRÁFICA 16

PROPIEDAD DE LA FLOTA VEHICULAR POR CUARTIL DE INGRESO²¹
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IIJ-UNAM, 2015.

²¹ Resultados generados de la pregunta 8.

Con los datos de la encuesta no es posible saber cuántos dueños ha tenido un auto usado, pero en promedio su antigüedad es de seis años. Nuevamente, si se observa la región Metropolitana, ahí los autos usados se compran con un promedio de antigüedad de dos años y medio, y la mitad de ellos tiene sólo un año de antigüedad.

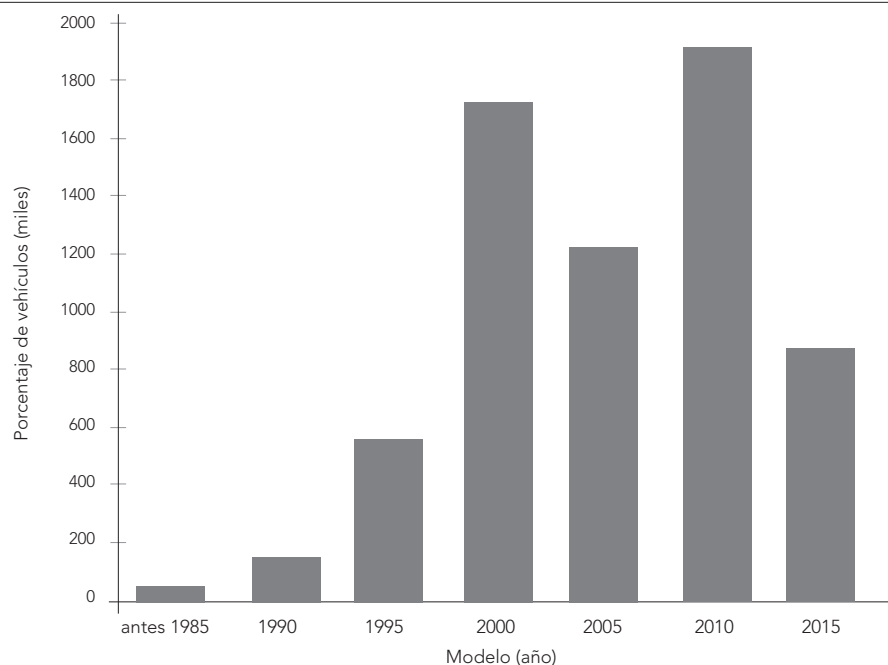
La antigüedad de los automóviles que circulan en el país es de suma importancia, ya que esto tiene implicaciones sobre las emisiones atmosféricas. Las fuentes móviles producen 90 por ciento del monóxido de carbono (CO), 70 por ciento de óxidos de nitrógeno NOx y 44 por ciento de los compuestos orgánicos volátiles (COV). De estas, entre 30 por ciento y 45 por ciento son producidas por automóviles y el transporte público de pasajeros. Sin embargo, aunque sólo 22 por ciento de los viajes se llevan a cabo en automóvil, éstos producen entre 70 y 80 por ciento de las emisiones atribuibles a los viajes cotidianos de la población (INE, 2008). La antigüedad de los automóviles está asociada a tecnologías de combustión que, mientras más viejas sean, provocan incrementos exponenciales en las emisiones a la atmósfera. En este sentido, la facilidad de adquirir autos usados en México como respuesta a la incapacidad económica de la población para la compra de vehículos nuevos, o a la ineficiencia de la oferta de transporte público, debería ser motivo de atención de las políticas públicas de transporte en el país en todos los ámbitos de gobierno.

Los datos de la encuesta parecen indicar que, en efecto, las políticas para reducir el uso del automóvil podrían funcionar. Aunque las estadísticas descriptivas están lejos de probar algún tipo de causalidad, sí muestran características muy favorables de la región Metropolitana, tanto del uso del automóvil como del parque vehicular, sobre todo cuando se le compara con el resto del país, y es justamente en esta región en donde se han visto las medidas más fuertes en cuanto al uso del auto. También es necesario apuntar que es aquí en donde el costo del estacionamiento es mayor que en todo el país, y donde también existe mayor congestionamiento. Todos estos costos, aunados a contar con la densidad urbana más alta del país y la red de transporte pública más amplia y más compleja, son elementos que, de acuerdo con la teoría, deberían tener un efecto en el uso del auto y las características del parque vehicular.





GRÁFICA 17

DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD DEL PARQUE VEHICULAR²²
(PORCENTAJES)

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IUI-UNAM, 2015.

Aunque es en la región Sur donde existe el menor uso del automóvil, debe tomarse en cuenta que en general, la propiedad del auto está relacionada con el ingreso: a medida que haya mayor ingreso, habrá mayor probabilidad de tener un auto. En el caso de la región Sur, el menor uso del auto parecería estar más asociado a situaciones de precariedad económica que al efecto de la estructura urbana y de las políticas de transporte sobre su uso. Si se consideran el número de ocupantes por auto, se estima que cada vehículo realiza en todo el país 1.31 viajes. En la región Sur esta cifra asciende a 1.4, mientras que en la región Metropolitana disminuye a cerca de 0.85 viajes por auto, lo que refleja un menor —y por tanto más eficiente— uso del automóvil en esta región.

²² Resultados generados de las preguntas 8b.



El cuadro 27 muestra una serie de características de los automóviles en las distintas regiones en las que se ha dividido el país para este estudio. Aunque las diferencias no son estadísticamente significativas, los datos sugieren que en la región Metropolitana, respecto al país en general, hay mayor porcentaje de autos nuevos, una estructura de crédito más desarrollada y, por lo tanto, mayor probabilidad de adquisición en agencias. También hay un mayor porcentaje de autos asegurados, así como mayor proporción de autos que se comparten entre los miembros del hogar.

Estas características inciden en que haya una mayor eficiencia de los automóviles en la región Metropolitana, tanto por ser un parque vehicular más nuevo como por el hecho de que los automóviles se comparten entre los miembros del hogar.

CUADRO 27

CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS DE LA FLOTA VEHICULAR²⁰
(PORCENTAJES)

	Región				Total
	Centro	Metropolitana	Norte	Sur	
Porcentaje de autos adquiridos nuevos	17.3	34.7	15.5	16.2	21.6
Porcentaje de autos adquiridos con crédito	8.6	16.5	13.2	23.6	13.7
<i>Tipo de adquisición</i>					
Porcentaje de autos que eran de otra persona	81.4	65.1	77.1	54.1	72.8
Porcentaje de autos que provienen de agencia	12.8	34.3	14.9	16.2	19.9
Porcentaje de autos que fueron regalo/herencia	5.8	0.5	8.0	29.6	7.2
Porcentaje de autos asegurados	45.2	72.4	39.5	25.9	49.7
Porcentaje de autos compartidos en el hogar	21.0	48.8	34.3	47.4	35.5

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.



¿QUIÉN VIAJA EN AUTO?

El cuadro 28 muestra las características de quienes viajan en automóvil en comparación con el resto de los viajes. En la primera columna se muestran los porcentajes de viajes que realizan en auto cada una de las categorías de las variables seleccionadas. En esa columna, el total es 22 por ciento, que es el porcentaje de los viajes totales que se realizan en auto. Si no hubiese características especiales de quienes utilizan el automóvil, se esperaría que para cualquier variable cualquier categoría debería tener un valor cercano a 22 por ciento. Aquellas que están por arriba de esa proporción usan el automóvil en mayor medida, y las que están por debajo, quedan subrepresentadas. La segunda columna muestra qué porcentaje de los viajes en auto los realiza cada una de las categorías de las variables, es decir, 61 por ciento de los viajes en auto, los realizan hombres y 39 por ciento mujeres. En la tercera columna se muestra qué porcentaje de los totales los realiza cada una de las categorías de las variables. Aquí, 52 por ciento de los viajes totales los realizan hombres y 48 por ciento mujeres.

Entonces, en términos de género, es claro que hay predominancia del hombre sobre la mujer en el uso del auto, que quizá esté relacionada con los viajes al trabajo. En términos de edad, los grupos de 15 a 24 años y de 65 y más se encuentran por debajo de la proporción media. Es decir, los más jóvenes y los más viejos manejan menos. Esto puede estar relacionado con una serie de factores; primeramente con una cuestión de ingresos. En el caso de los más jóvenes es debido al hecho de que una alta proporción aún estudia, pero también porque el ingreso a temprana edad suele ser menor. En cuanto a los más viejos se esperaría tener a una alta proporción de jubilados con un ingreso disminuido, pero también se esperaría una menor cantidad de viajes, viajes más cortos además de mayor probabilidad de discapacidades que imposibiliten manejar.

Entre los propósitos se encuentran sobrerrepresentadas las categorías de trabajo y otros. En la primera es evidente que el modo de transporte más caro se empleará primordialmente para el viaje que genere mayor utilidad, en este caso el trabajo. En la categoría "otros" se incluyen sobre todo los viajes que tienen como propósito llevar o recoger a alguien, así como viajes relacionados con el trabajo y con atención de la salud.

²³ Resultados generados de las preguntas 8c, 8e, 8g, 8h y 8j.

Finalmente, en términos de ingresos, son las dos categorías con los más altos porcentajes y las que se encuentran sobrerrepresentadas, mientras que las más bajas hacen menor uso del auto: 77 por ciento de los viajes en automóvil los realiza la mitad de la población que tiene los ingresos más altos.

CUADRO 28

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS USUARIOS DE AUTOMÓVIL ²⁴			
(PORCENTAJES)			
Categoría	Porcentaje de viajes de la categoría en auto ^a	Porcentaje de los viajes en auto ^b	Porcentaje de los viajes totales ^c
Sexo			
Hombre	26	61	52
Mujer	18	39	48
Edad			
15-24	15	22	31
25-34	26	28	23
35-44	25	23	20
45-54	21	14	14
55-64	29	11	8
65 y más	14	2	4
Propósito			
Trabajo	27	30	24
Regreso a casa	21	46	47
Escuela	16	5	6
Compras	18	8	10
Otros	47	11	2
Ingreso			
Alto	28	42	35
Medio-alto	27	35	30
Medio-bajo	13	12	21
Bajo	17	11	15
Total	22	100	100

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

^a Porcentaje de viajes que la categoría realiza en auto. ^b Porcentaje de los viajes en auto hechos por la categoría. ^c Porcentaje de los viajes totales hechos por la categoría.

²⁴ Resultados generados del apartado "Viaje sección D".

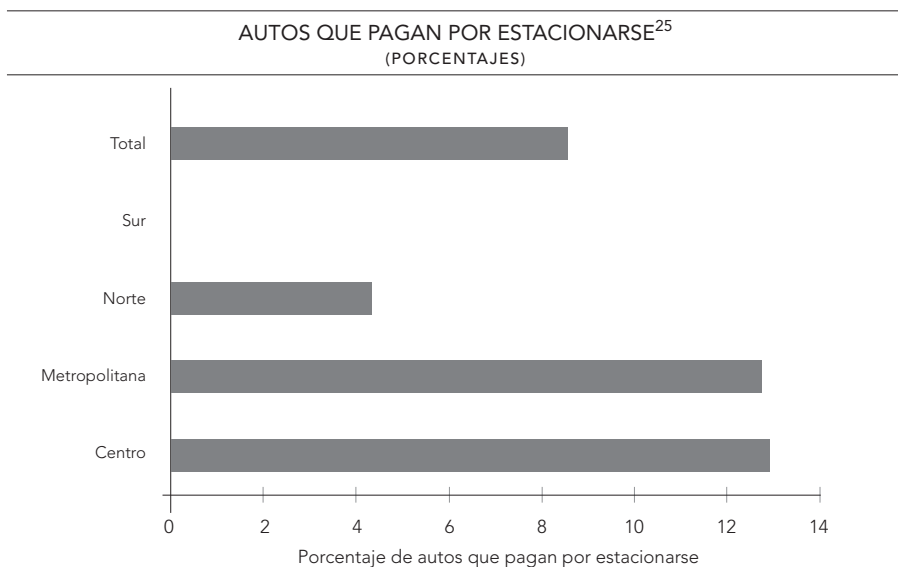




ESTACIONAMIENTO

Hay tantos autos circulando como lugares para estacionarlos. Una de las políticas más eficaces para reducir el uso del automóvil es restringir la facilidad de estacionamiento, ya sea reduciendo el número de espacios o elevando su costo. El uso de parquímetros ha reducido significativamente el número de viajes en auto a las zonas en donde se ha implementado el programa ecoParq en la Ciudad de México, por ejemplo; además de ser una política común en áreas centrales de muchas ciudades del mundo. Sin embargo, el porcentaje de automóviles que pagan por estacionarse en México es verdaderamente bajo: sólo 9 por ciento. En la región Sur este número es casi nulo, y en el Norte es de una tercera parte en comparación (4 por ciento) que en las regiones Centro y Metropolitana, donde el número asciende a alrededor de 12 por ciento (gráfica 18).

GRÁFICA 18



Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

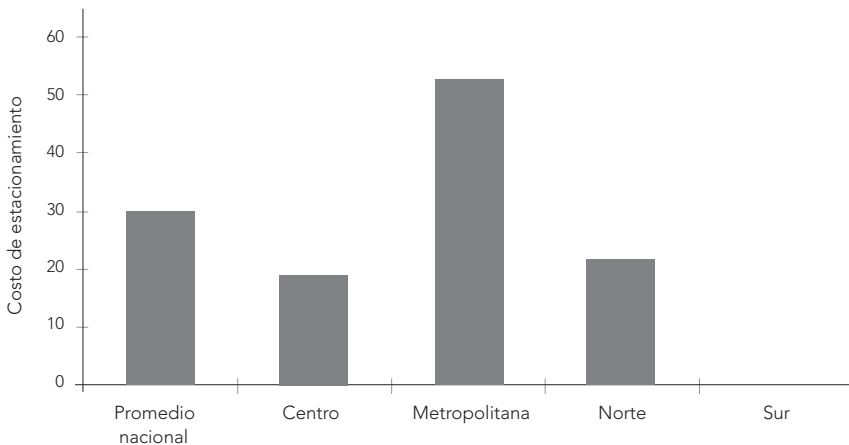
²⁵ Resultados generados del apartado "Viaje pregunta D2".



Ciertamente, el costo por estacionamiento es relativamente alto: 30 pesos en promedio, en todo el país, pero de 50 pesos en la región Metropolitana, y de alrededor de 20 pesos en las regiones Centro y Norte. Dicho costo, aunado al del mantenimiento del vehículo, incide en la capacidad de las personas para utilizar el auto, si deben pagar por estacionarlo. Parece lógico pensar que la proporción de autos que pagan estacionamiento estará relacionada con la escasez de los lugares de estacionamiento, lo cual implica una relación de mercado. Sin embargo, esto no significa que no se puedan implementar políticas para elevar el costo del estacionamiento en la vía pública que, finalmente, es un bien público de quienes tienen y quienes no tienen auto. ¿Por qué debería ser gratuito el estacionamiento de automóviles en la vía pública? Mientras los gobiernos locales no permitan que quien no tenga auto, digamos, acampe gratuitamente sobre la banqueta, no tendrían por qué permitir el estacionamiento sobre la calle sin un costo.

GRÁFICA 19

COSTO DE ESTACIONAMIENTO POR REGIÓN²⁶
(PESOS Y PROMEDIO)



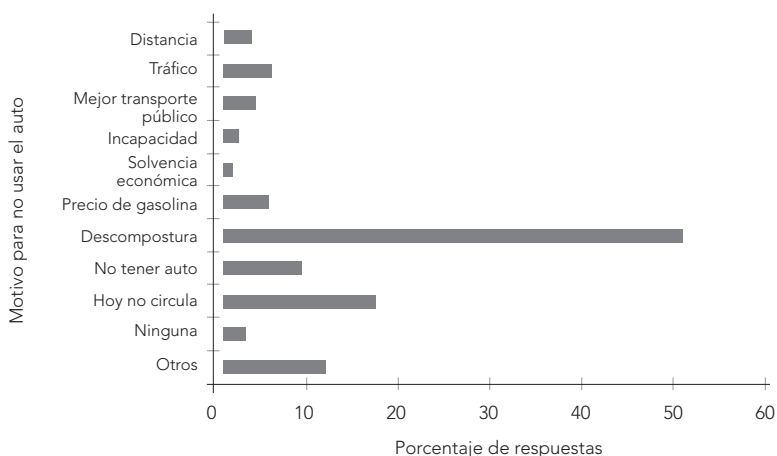
Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

²⁶ Resultados generados del apartado "Viaje pregunta D6".



GRÁFICA 20

PREGUNTA 12. ¿BAJO QUÉ CIRCUNSTANCIAS DEJARÍA DE UTILIZAR EL AUTOMÓVIL PARA USAR OTRO MEDIO DE TRANSPORTE?
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

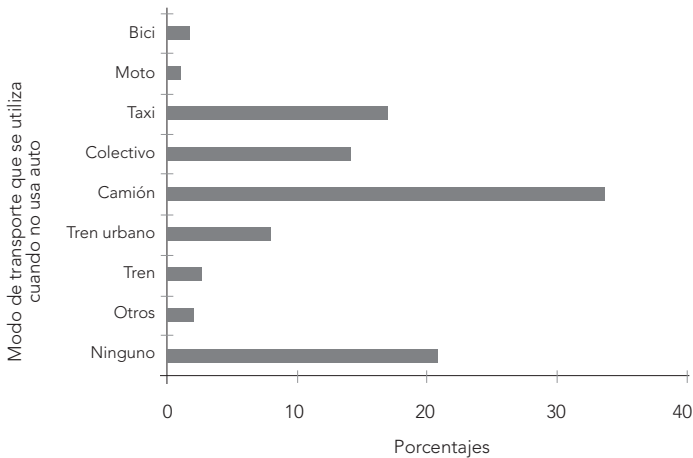
¿EL FIN A LA ADICCIÓN?

La evidente adicción al auto nos obliga a hacer la pregunta de en qué circunstancias estaríamos dispuestos a no utilizarlo. Desafortunadamente, las respuestas a esa pregunta no son alentadoras (gráfica 20): 51 por ciento de las personas que viajan en auto lo dejarían de usar sólo si se descompusiera; 18 por ciento lo dejaría de usar si no circulara, y 10 por ciento lo dejaría de usar si no tuviera auto. Otro 10 por ciento no lo usaría debido a no poder pagar los costos del auto (solvencia económica y precio de la gasolina), 6 por ciento lo dejaría de usar por el tráfico excesivo y 4 por ciento debido a distancias excesivas. Menos de 4 por ciento contestó que dejaría el auto si hubiese un sistema de transporte público más eficiente. Cerca de 80 por ciento de las respuestas están relacionadas con circunstancias que imposibilitan físicamente el uso del automóvil y no con una decisión racional para dejar de usarlo. En el estado en el que se encuentran los sistemas de transporte en México, parece no haber vuelta atrás, una vez que se posee un automóvil particular. Incluso, cuando se preguntó qué medio de transporte se utilizaba cuando no se usaba

el auto, 21 por ciento de las personas respondieron simplemente que no usaban ningún otro modo de transporte (gráfica 21). De los que sí son capaces de sustituir el auto, aunque una tercera parte utilizaría camión, 17 por ciento contestó que utilizaría taxi, quizá, el modo más cercano al auto particular.

GRÁFICA 21

PREGUNTA 11. CUANDO NO USA EL AUTOMÓVIL, ¿QUÉ OTRO MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZA GENERALMENTE?
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IUI-UNAM, 2015.

VIAJES Y TRAMOS A PIE

A diferencia del uso del auto, que es sin duda un medio de transporte elitista y reflejo de una marcada desigualdad social, caminar es la forma natural de transporte del ser humano a la que todos tenemos acceso, siempre y cuando no se tenga una discapacidad motriz que nos lo impida. Curiosamente, no abundan los estudios sobre la caminata como forma de transporte. Al parecer, algo tan sencillo como caminar no ha llamado la atención de los estudiosos del transporte, quizá porque no se requiere de la compra de piernas para caminar, ni de sitios especiales donde guardarlas ni de una infraestructura específica para utilizarlas. Sin embargo, caminar es la forma de transporte





que verdaderamente permite al ser humano realizar sus actividades. Con la caminata son posibles los viajes cotidianos —cortos—, que se ven entorpecidos por las condiciones del entorno, específicamente de los usos del suelo en la localidad, el equipamiento que permite realizar viajes cómodos caminando y, por supuesto, las condiciones mínimas de seguridad. No está de más decir que caminar nos permite acceder a todos los distintos modos de transporte que tenemos a nuestro alcance.

En esta sección se realiza un primer acercamiento a las características de los viajes que se hacen caminando en México. ¿Cuánto camina la gente? ¿Qué tanto está dispuesto a caminar? ¿Qué actividades son más propensas a realizarse caminando? ¿Quiénes caminan más y quiénes menos?

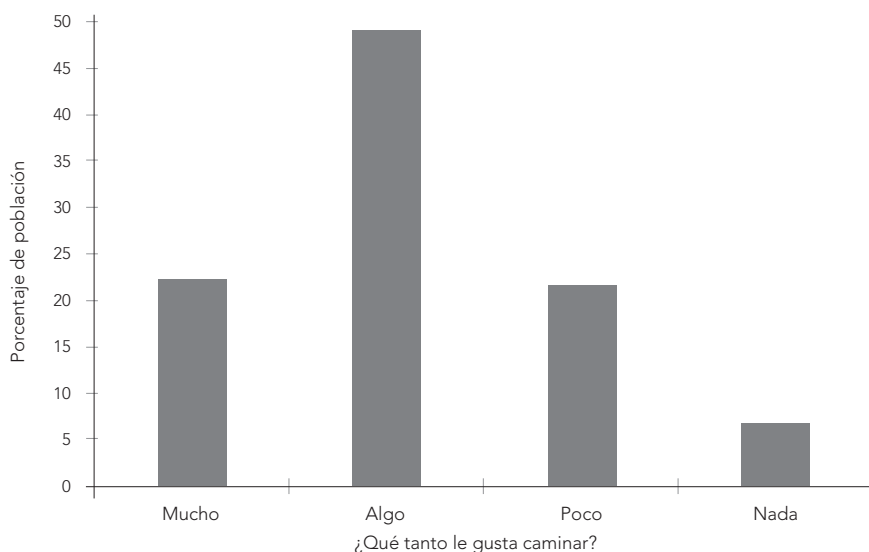
Casi la mitad de la población dice que caminar le gusta “algo” (gráfica 22). La mitad de la gente dice estar dispuesta a caminar 20 minutos más antes de utilizar un medio de transporte y 75 por ciento de las personas dicen estar dispuestas a caminar al menos 10 minutos antes de utilizar un medio de transporte. Si suponemos que la persona promedio camina a una velocidad de cinco kilómetros por hora, se confirman dos estándares de planeación peatonal para México: las distancias de 800 metros permitirán a 75 por ciento de la población caminar, mientras que las de 1.6 kilómetros permitirán, en condiciones de diseño adecuadas, captar a 50 por ciento de la población.

En cuanto al tiempo que las personas están dispuestas a caminar, se realizaron análisis de correlación con múltiples variables. No se encontró asociación importante con sexo, edad o ingreso o región. La única variable que mostró una correlación significativa positiva —aunque no muy alta— fue el gusto por caminar. Es muy posible que ambas variables se vean afectadas por el entorno en el que la gente tiene que caminar cotidianamente, pero ese análisis queda, por el momento, fuera del alcance de este trabajo.

Debido a la forma en la que se realizaron las preguntas de caminata, existe un alto margen de error, ya que las variables reportan la percepción de la gente en cuanto qué significa caminar cotidianamente con algún propósito, e incluso reportan la percepción del tiempo caminado, y no el tiempo de caminata medido. Sin embargo, los datos muestran marcada consistencia en los tiempos reportados, con errores típicos relativamente bajos. Estos primeros resultados deberán servir como base para la realización de estudios posteriores que profundicen en la forma en la que la gente camina.

GRÁFICA 22

PREGUNTA 4. ¿QUÉ TANTO LE GUSTA CAMINAR?
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

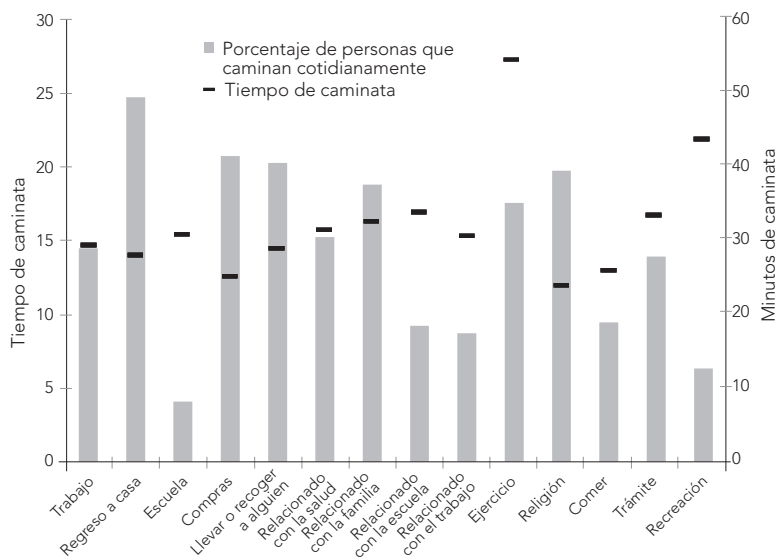
La encuesta reporta un promedio de 16 minutos de caminata para todos los propósitos de los viajes que se realizan cotidianamente; 50 por ciento de los viajes son de entre 10 y 20 minutos, y no existen diferencias significativas relacionadas con el género, la edad, el uso y posesión de auto, el ingreso o la región.

La gráfica 23 muestra el porcentaje de personas que dijo caminar cotidianamente para cada uno de los propósitos de viaje ahí expuestos. Además se presenta el tiempo promedio de caminata para cada propósito. Es muy posible que los porcentajes de viaje estén sobreestimados, ya que es difícil pensar que 27 por ciento de la gente camine a su trabajo de manera cotidiana. El problema es lo que la gente entendió por "cotidiano". Sin embargo, si se interpreta como disponibilidad para caminar, las diferencias relativas entre propósitos parecen tener bastante sentido.





GRÁFICA 23

 VIAJES QUE SE REALIZAN CAMINANDO Y TIEMPOS DE CAMINATA PROMEDIO²⁷
 (PORCENTAJES)


Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IUI-UNAM, 2015.

El propósito más común para caminar es el regreso a casa, seguido de las compras, llevar o recoger a alguien y las actividades religiosas. Si suponemos que los viajes a pie son similares a los que se llevan a cabo en transporte público, es evidente que la mayoría comenzarán en el hogar y, por lo tanto, todos tendrán un eventual regreso a casa. Por otro lado, la mayoría de los viajes de compras se inician en el hogar y se llevan a cabo en su cercanía; lo mismo es cierto de las actividades religiosas. En cambio, los propósitos para los que la gente es menos propensa a caminar son los relacionados con la escuela, el trabajo, comer y la recreación.

Los tiempos de caminata reportados son más o menos estables en la mayoría de los propósitos: alrededor de 16 minutos. Los menores son los de compras y de actividades religiosas que, se presumiría, se llevan a cabo en cercanía al hogar. Es evidente que este tipo de viajes representa menor costo

²⁷ Resultados generados del apartado "Viaje sección A y C".



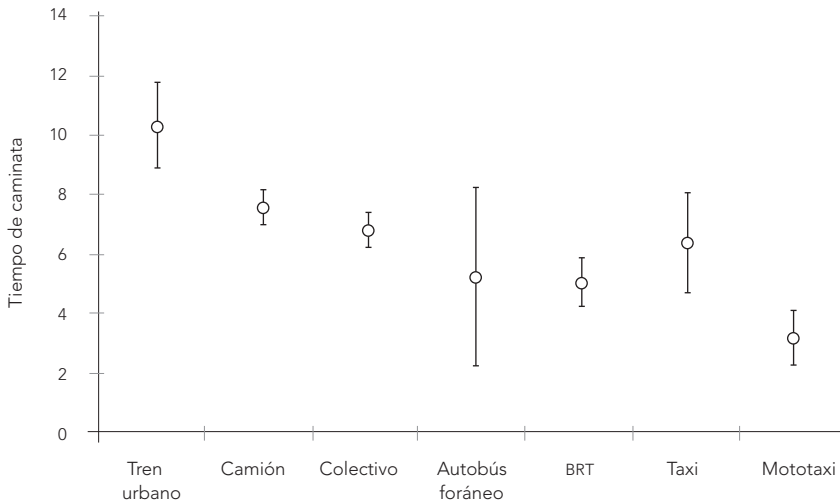
de oportunidad debido a que la distribución espacial de los comercios y centros de religión son cercanos a los hogares, aunque ciertamente no todos los tipos de comercios y servicios. Por su parte, los viajes más largos son aquellos cuyo propósito es la recreación y el ejercicio, que en promedio toman 21 y 27 minutos, respectivamente.

Desafortunadamente no ha sido posible conocer el número de viajes que se realizan caminando diariamente, sus distancias y sus propósitos, lo cual quedará pendiente para investigaciones futuras.

Además de los viajes que se realizan únicamente a pie, existen tramos de caminata en los viajes que se llevan a cabo en modos de transporte específicos. Para la Ciudad de México, por ejemplo, sólo se conocen el número de minutos caminados desde el último modo de transporte hasta el destino final a través de la Encuesta Origen Destino de 2007, pero se desconocen los tramos de caminata hacia el primer modo, así como los tiempos de transbordos entre modos.

GRÁFICA 24

TIEMPO DE CAMINATA AL PRIMER MODO DE TRANSPORTE²⁸
(MINUTOS)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

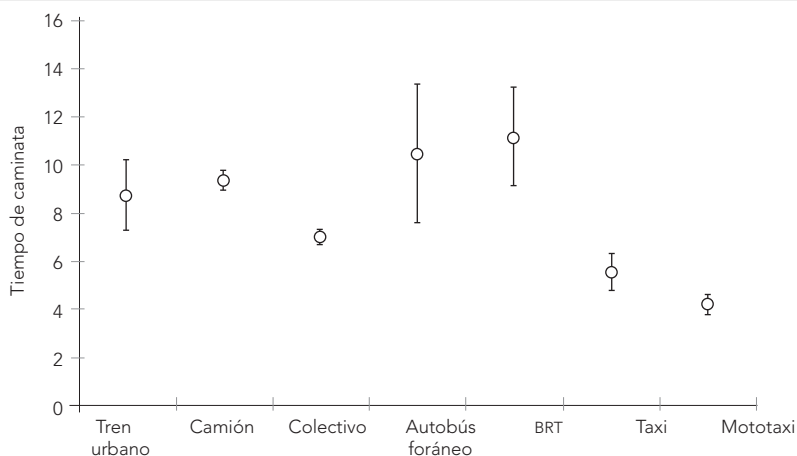
²⁸ Resultados generados del apartado "Viaje sección C".



La encuesta reporta un tiempo promedio de caminata al primer modo de transporte de siete minutos; sólo en la región Sur este tiempo es significativamente menor que en el resto del país (cinco minutos). Si se comparan los distintos modos de transporte, la mayoría de las caminatas varían entre cinco y ocho minutos (gráfica 24), con excepción de los trenes urbanos, que tienen los mayores tiempos de caminata (10 minutos), y los bici y mototaxis con los menores tiempos de caminata (tres minutos). No existen diferencias significativas en los tiempos de caminata por región. Una vez que se accede al lugar en el que se aborda el transporte, se debe esperar a que éste arribe o, incluso, a que arribe una unidad con capacidad para ser abordada, en horas de alto congestionamiento. La encuesta reporta un tiempo de espera promedio de ocho minutos, aunque este varía entre modos. Los resultados de la encuesta sugieren que el tiempo de espera de los autobuses foráneos y BRT podrían ser más altos, pero, debido a la variabilidad, la diferencia con otros modos no es estadísticamente significativa. En cambio, los taxis y mototaxis sí tienen tiempos de espera menores que el resto de los modos de transporte de entre cuatro y cinco minutos (gráfica 25).

GRÁFICA 25

TIEMPO DE ESPERA DEL PRIMER MODO DE TRANSPORTE CUANDO EL ORIGEN ES EL HOGAR²⁹
(MINUTOS)



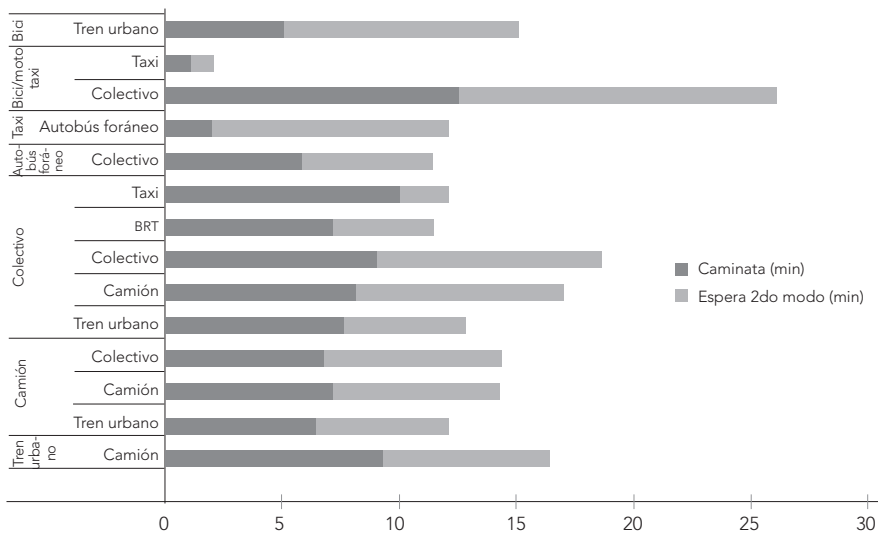
Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

²⁹ Resultados generados del apartado "Viaje sección C".

Finalmente se reportan los tiempos percibidos de caminata y de espera entre el primer y segundo modo de transporte (gráfica 26), ambos en promedio de siete minutos. Habría que suponer que estos tiempos se encuentran sobrestimados, sin embargo se puede deducir que las caminatas más largas suelen involucrar, en alguno de los dos modos colectivos, camiones y trenes urbanos. Siendo éstos los modos de transporte más comunes, dichos datos parecerían ser un indicador de una falta de infraestructura que conecte los distintos modos de transporte y que permita una intermodalidad eficiente.

GRÁFICA 26

TIEMPOS DE CAMINATA Y DE ESPERA ENTRE EL PRIMER Y SEGUNDO MODO³⁰
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJU-UNAM, 2015.

³⁰ Resultados generados del apartado "Viaje sección C".



PERCEPCIÓN DEL TRANSPORTE Y MOVILIDAD EN MÉXICO



En este capítulo se describen los resultados más relevantes de la Encuesta Nacional de Movilidad 2014 en cuanto a las percepciones de la población sobre los usos, los hábitos y los problemas del transporte en México.

Con base en esos resultados, describimos cómo evalúa la gente cada uno de los transportes que utiliza. Primero nos interesa saber qué transportes se utilizan comúnmente para luego contrastarlo con los que desearía utilizar, y se analizan las condiciones en las cuales la gente desearía cambiar de medio de transporte cotidiano.

También se evalúan la infraestructura, las percepciones sobre la contaminación local y qué tanto contaminan los medios de transporte utilizados. Hacia el final, se revisan los registros sobre accidentes, delitos y cultura vial, para terminar con un breve apartado sobre los problemas que enfrentan las personas con discapacidad al hacer uso del transporte público.

EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE

La encuesta reporta las calificaciones de ocho características con las que la población evaluó los distintos modos de transporte. En la gráfica 27 se



muestra la calificación global de todas las categorías promediadas. El auto particular es el mejor calificado por quienes dicen utilizarlo de manera cotidiana, además resulta ser el modo de transporte que 90 por ciento de la población desearía utilizar. Esto resulta irónico ante la coincidencia entre los estudiosos del transporte y de la planeación urbana sobre la necesidad de sustituir el automóvil por otros modos de transporte públicos más eficientes. Sin embargo, el auto goza de una inmensa popularidad entre la población.

Sin duda, resultará cómico saber que, en términos de su calificación global, le siguen transportes —peculiares— como el tráiler, los patines y patinetas y los transportes de tracción animal, y que éstos están mejor evaluados que cualquier transporte público. A los autores nos provocó, en principio, hilaridad. Sin embargo, más que cómico es, en realidad, preocupante. Salvo los transportes acuáticos, todos los transportes públicos, excepto el BRT, se encuentran al fondo de la lista junto con los animales. Incluso, y le pedimos al lector no hacer burlas, los animales que se pueden montar —caballos, mulas, etc.— ¡se encuentran mejor calificados que los transportes eléctricos!¹

Si se desglosan las puntuaciones en cada una de las categorías, nuevamente, con excepción del BRT, todos los medios de transporte público se encuentran en los últimos lugares (cuadro 29). Incluso cuando se comparan únicamente las calificaciones sobre rapidez, seguridad y comodidad es clara la preferencia por los modos privados, sin importar de cuál se trate. Los tres medios públicos más utilizados, como son el camión, colectivo y tren urbano, se encuentran en los últimos lugares, lo que debería preocupar a cualquier autoridad de transporte. ¿Es la preferencia por el automóvil el resultado de sus bondades o la absoluta decadencia del transporte público, en general, lo que provoca que no quede más remedio que preferir al auto y a otros modos de transporte privado antes que al público? Sin duda, habría que reflexionar sobre cuáles de las características de otros modos de transporte, que son mejor calificados, se pueden replicar en los sistemas públicos para elevar su calidad.

Habría que anotar que la calificación otorgada a cada medio de transporte, al parecer, no depende de cuál se considera el mejor. En la gráfica 27 el auto es señalado como el mejor (22 por ciento) y también es el mejor califi-

¹ Las calificaciones a los transportes con menor número de usuarios no pueden considerarse significativos, por lo que sólo representan la opinión de los encuestados.

cado. Pero tanto el camión (19 por ciento) como el colectivo (18 por ciento) fueron mencionados casi tanto como el automóvil. Es decir, aunque tengan baja calificación, la gente los considera los mejores. Los taxis y el tren urbano fueron también mencionados como los mejores en 16 y 12 por ciento de los casos, respectivamente. Habría que hacer una mención especial a la bicicleta, que se encuentra bien calificada y es señalada como el mejor medio por 4 por ciento de los encuestados.

Además de las calificaciones por rubro se hicieron preguntas sobre el transporte público local que se podían responder de forma dicotómica, como decidir si el transporte era eficiente o ineficiente, rápido o lento, barato o caro, seguro o inseguro y cómodo o incómodo. En el cuadro 30 se muestran los resultados comparados entre regiones, grupos de ingreso y según el tipo de transporte que se utiliza.

En todos los casos, el transporte público está mejor calificado en las regiones Norte y Sur y en las categorías de ingreso medio-bajo y bajo. Por tipo de transporte, son menos las personas que usan auto pero califican como positivo al transporte público; mientras que quienes usan otros tipos de transporte parecen tener una mejor opinión sobre el transporte público que quienes realmente lo usan.

La característica con mejor puntuación es la eficiencia. En general, 60 por ciento de la población considera que el transporte público es eficiente, pero esta opinión la comparte únicamente 30 por ciento de aquellos que usan auto. Es posible que la diferencia entre los grupos de ingreso esté relacionada con el uso del transporte público, ya que en los dos estratos más bajos son más las personas que lo consideran eficiente. En términos regionales, en el Sur las tres cuartas partes de la población evalúan positivamente su eficiencia.

La rapidez es el segundo rubro con mayor porcentaje positivo (51 por ciento), seguida por el costo. Casi la mitad (45 por ciento) de la población dice que es barato. Regionalmente hay una marcada diferencia en el Norte, donde sólo 71 por ciento lo considera caro.

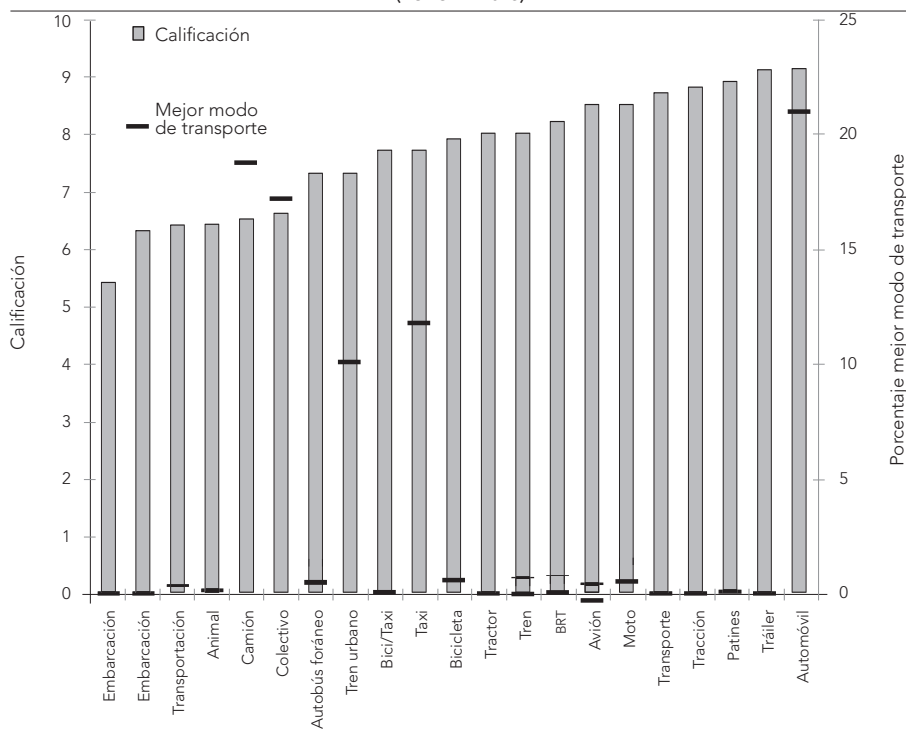




GRÁFICA 27

PREGUNTA 16. EN SU OPINIÓN, ¿CUÁL ES EL MEJOR MEDIO DE TRANSPORTE EN SU LOCALIDAD O CIUDAD?

(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

La comodidad tiene puntuaciones y un comportamiento similares a los del costo. Finalmente, la seguridad es el rubro peor evaluado. Sólo 40 por ciento de la población considera que el transporte público es seguro. La región Sur es la única en donde el porcentaje de evaluaciones positivas rebasa 50 por ciento.

Si consideramos el porcentaje de respuestas positivas como un indicador de evaluación, las políticas gubernamentales deberían enfocarse, primero, en mejorar la seguridad y comodidad, y sólo después la eficiencia y rapidez. Distintos estudios muestran que la sensibilidad al precio es mucho menor que en las características restantes. Se puede, en todo caso, justificar el precio en función de la calidad del servicio.

CUADRO 29

CALIFICACIONES A MEDIOS DE TRANSPORTE POR RANGO²
(PROMEDIO)

	Rapidez	Seguridad	Comodidad	Tiempo de espera	Cobertura	Costo	Condiciones de la unidad	Limpieza	Calificación global
Automóvil particular	4	2	2						1
Tráiler	6	1	1						2
Patines / patineta	2	5	3						3
Tracción animal	3	4	4						4
T. escolar / de personal	7	9	6	1	1	1	1	1	5
Motocicleta / cuatrimoto	1	13	7						6
Avión	5	3	8	3	3	2	2	2	7
BRT	8	6	9	2	2	4	3	3	8
Tren	9	7	10	6	4	5	4	4	9
Tractor	18	8	5						10
Bicicleta / triciclo	10	12	12						11
Bicitaxi / mototaxi	12	15	14	4	6	3	5	5	12
Taxi	11	10	11	5	5	8	6	7	13
Autobús foráneo	17	11	13	8	8	7	8	6	14
Tren urbano	13	14	15	7	7	6	7	8	15
Colectivo	16	16	18	10	9	9	9	9	16
Camión/microbús	19	17	17	9	10	10	11	11	17
Animal	14	19	19						18
Transporte eléctrico	15	18	16	11	11	11	10	10	19

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

² Resultados generados con la pregunta 17.



CUADRO 30

PERCEPCIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO ³ (PORCENTAJES)						
		Eficiente	Rápido	Barato	Seguro	Cómodo
Región	Centro	50.6	44.9	29.1	33.0	35.6
	Metropolitana	56.2	50.7	43.3	36.2	37.8
	Norte	58.7	48.4	46.6	42.1	53.0
	Sur	74.3	63.1	67.7	51.5	51.5
Ingreso	Alto	49.2	46.7	44.0	37.4	37.1
	Medio-alto	54.1	45.1	40.1	34.9	40.1
	Medio-bajo	71.3	61.0	54.9	45.5	48.8
	Bajo	66.2	54.1	42.8	44.8	53.2
Tipo de transporte	Auto	31.4	23.7	28.9	22.5	24.2
	Otros	69.3	58.7	62.8	49.7	52.7
	Transporte público	62.7	53.1	47.0	40.1	42.7
Total		59.2	51.2	45.3	40.2	43.9

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

Ahora bien, cuando se cruzan los modos que utilizó la población con aquellos que consideran el mejor modo de transporte de su localidad, los resultados son por demás interesantes. Las cifras en la gráfica 28 muestran el transporte que los usuarios de cada medio consideran el mejor. Por ejemplo, 100 por ciento de los usuarios de transportes eléctricos mencionaron el Taxi como el mejor modo. La diagonal muestra el porcentaje de usuarios que consideran que el modo de transporte que utilizan es el mejor.

En general, parece ser que la mayoría de la gente considera que el medio que utiliza es, en efecto, el mejor. Destaca el tren urbano, el cual es considerado como el mejor modo de transporte por 73 por ciento de sus usuarios, por arriba del auto, que sólo 63 por ciento de sus usuarios lo considera así. Les siguen los mototaxis (56 por ciento), el taxi (55 por ciento), moto (44 por ciento) y el colectivo (51 por ciento).

³ Resultados generados con la pregunta 17.



En la mayoría de los casos, se considera al auto particular como el segundo mejor medio, en otros es el taxi. En el primer caso, llama la atención que tanto el camión como el colectivo, el taxi y el tren urbano obtuvieron porcentajes similares que los consideran como los segundos mejores medios de transporte. En el caso de quienes usan camión y transporte escolar o de personal, el tren urbano aparece en los primeros lugares como mejor medio y no el auto particular.

Así las cosas, sólo 26 por ciento de la población preferiría usar un medio de transporte distinto del que utiliza diariamente. En este sentido, podemos suponer que existe una serie de variables que, en conjunto, guían el deseo de cambiar de medio de transporte, lo que puede estimarse con una regresión logística de los datos de la encuesta (cuadro 31). La variable que parece ser la más importante es el hecho de transportarse en auto. A muy pocas personas (6 por ciento) que usan auto, les gustaría cambiar de medio de transporte, mientras que entre quienes usan transporte público, 36 por ciento desearía hacerlo. Los adultos (de 25 a 64 años) tienen una mayor probabilidad de querer cambiar de modo de transporte. Finalmente, existe un menor deseo de cambio de modo de transporte entre quienes más ganan respecto de la población restante.

Aunque existen diferencias en cuanto a los tiempos de traslado, el sexo y la región de origen de quienes desean cambiar de modo y de quienes no, estas variables generaban análisis menos robustos⁴ y resultaban poco significativas.

En la gráfica 28 se muestran los transportes en los cuales la gente desearía trasladarse, según usen actualmente distintos medios de transporte. Más de 80 por ciento de quienes quieren cambiar de modo de transporte, son usuarios de transporte público. La mitad de ellos (42 por ciento) aspira a viajar en auto; 17 por ciento no vería mal cambiar de algún tipo de transporte público a otro y 21 por ciento cambiaría a otros medios de transporte como taxis, mototaxis, motocicletas y bicicletas, entre otros. Son pocos los usuarios de estos otros transportes que podrían cambiar de modo y están más o menos repartidos equitativamente entre categorías. Finalmente, las cifras de usuarios de automóvil, que desean cambiar de modo de transporte son insulsas. Aun cuando 40 por ciento de los usuarios de automóvil consi-

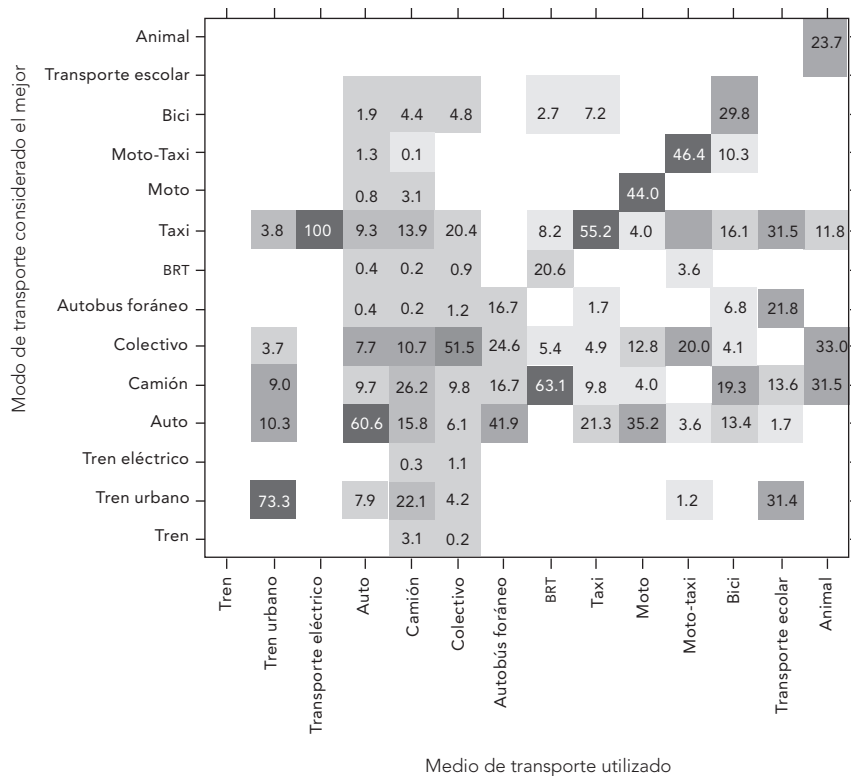
⁴ Las variables sexo, región y tiempo de traslado aumentaban el valor del criterio de Akaike y reducían la pseudo R^2 de McFadden, por lo que fueron excluidas del modelo.



dera que son mejores otros tipos de transporte, nadie quiere cambiarlo. Esto refuerza la idea de que la mala calidad de los transportes públicos es el principal motivo para preferir la supuesta superioridad que proporciona el automóvil.

GRÁFICA 28

USO Y PREFERENCIA DE MEDIOS DE TRANSPORTE⁵
(PORCENTAJES)

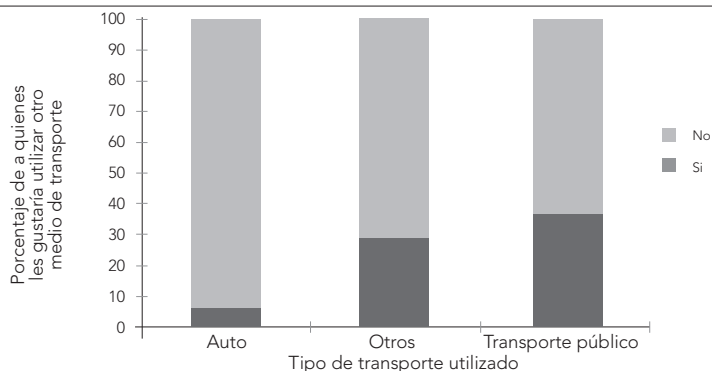


Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos*. *Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJU-UNAM, 2015.

⁵ Resultados generados con las preguntas 1 y 21.

GRÁFICA 29

TIPO DE TRANSPORTE UTILIZADO Y DESEO DE CAMBIO⁶
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IUI-UNAM, 2015.

CUADRO 31

PREGUNTA 21. ¿LE GUSTARÍA USAR OTRO MEDIO DE TRANSPORTE?
(REGRESIÓN LOGÍSTICA)

	Coefficientes	Error est.	exp(B)	z	Pr(> z)
Constante	2.29	0.36	9.9	6.3	2.33E-10
Uso de auto (k latente: auto)					
Otros	-0.99	0.37	0.4	-2.7	0.01
Transporte público	-2.12	0.31	0.1	-6.9	0.00
Edad (k latente: 15-24)					
25-34	-0.46	0.25	0.6	-1.9	0.06
35-44	0.07	0.24	1.1	0.3	0.79
45-54	0.58	0.33	1.8	1.8	0.08
55-64	0.32	0.34	1.4	1.0	0.34
65 y más	-0.73	0.50	0.5	-1.5	0.14
Ingreso (k latente: alto)					
Medio-alto	0.54	0.23	1.7	2.4	0.02
Medio-bajo	0.40	0.23	1.5	1.8	0.08
Bajo	0.56	0.26	1.7	2.1	0.03

N = 801, R2 (McFadden) = 0.34

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IUI-UNAM, 2015.

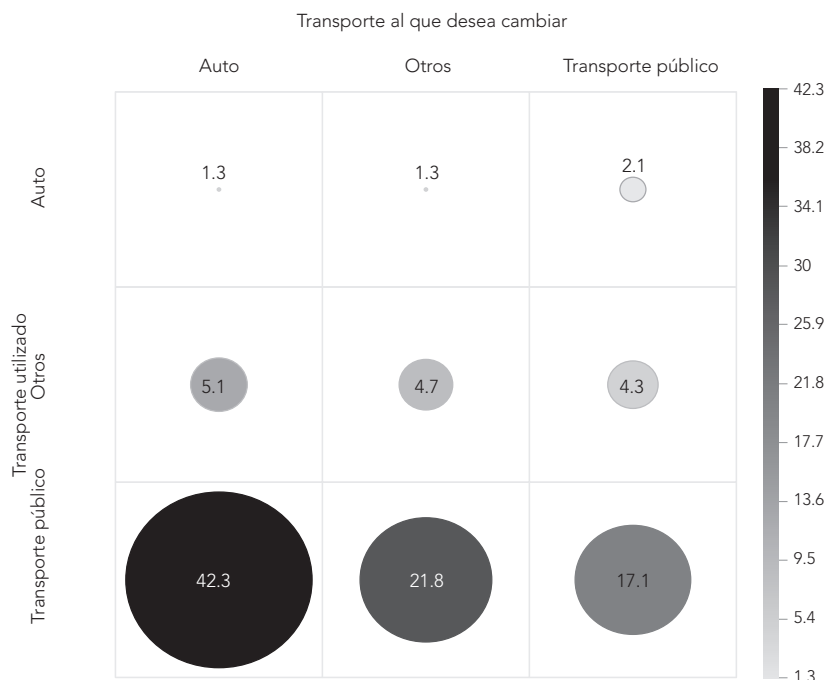
⁶ Resultados generados con las preguntas 1, 21 y 21 a y apartado "Viaje sección C".





GRÁFICA 30

¿QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE LE GUSTARÍA USAR?⁷
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

Ahora bien, aunque se quiera cambiar de modo de transporte, deben existir las condiciones necesarias para hacerlo. En la gráfica 31 se muestran las razones por las que ese deseo se ve frustrado y se han dividido en cuatro categorías: 1) el costo, que implica no poder pagar su tarifa, los costos de su uso o la propiedad del mismo; 2) el acceso, que incluye el no saber conducir, no contar con lugar para guardarlo o porque el transporte no tiene una ruta cercana al hogar; 3) que el transporte no exista en la localidad, y 4) que se considera como inseguro.

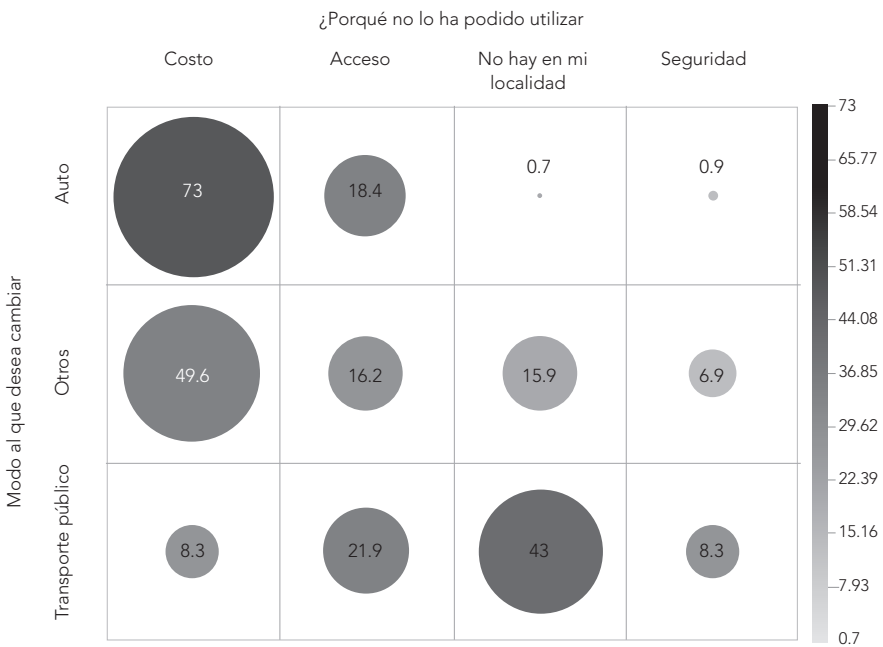
Cerca de 73 por ciento de las personas que desean tener un auto y 50 por ciento de las personas que desean utilizar otros medios de transporte

⁷ Resultados generados con las preguntas 1, 21 y 21 a y apartado "Viaje sección C".

simplemente no lo pueden costear. Para estos dos modos de transporte, el acceso es el segundo lugar como motivo para no poder usarlos. En cambio, en el caso de quienes desean usar algún tipo de transporte público, 43 por ciento no lo puede hacer simplemente porque no existe en donde viven y, en segundo lugar, porque no existe la cobertura suficiente.

GRÁFICA 31

RAZONES POR LAS QUE NO SE PUEDE UTILIZAR EL TRANSPORTE DESEADO⁸
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IIJ-UNAM, 2015.

Estas cifras son reveladoras. En primer lugar, la posibilidad de éxito para aquellas políticas que se propongan disminuir el uso del automóvil yace en elevar su costo y de acuerdo con las estadísticas presentadas anteriormente,

⁸ Resultados generados con las preguntas 1 y 22 y apartado "Viaje sección C".





esto debe combinarse con el mejoramiento —en todos los aspectos— del transporte público. La segunda revelación es que es posible que la gente desee utilizar medios de transporte más eficientes, pero que éstos no estén considerados en las políticas locales de transporte. Si bien no todos los modos de transporte son viables en todos los lugares, habría que considerar hasta qué grado los deseos de la población por un medio de transporte específico son sensatos y en qué medida se podrían implementar.

INFRAESTRUCTURA

En el segundo capítulo se presentó un panorama de la infraestructura de transporte en México. Esta infraestructura conecta al país en contextos locales, metropolitanos, regionales, nacionales y globales. La encuesta de transporte permite conocer qué tan aceptables resultan ser los diferentes tipos de infraestructura para la población. En general, la mitad de la población califica la infraestructura como aceptable (siete o más), y esta calificación es más o menos constante en la mayoría de las categorías. Los promedios son un poco más bajos: de entre 5.5 y 6.5, pero estas diferencias no son significativas. Hay dos categorías en donde sobresalen la más alta y la más baja calificación: los aeropuertos y el tráfico, el cual no es precisamente una infraestructura, sino el resultado del uso de la infraestructura vial.

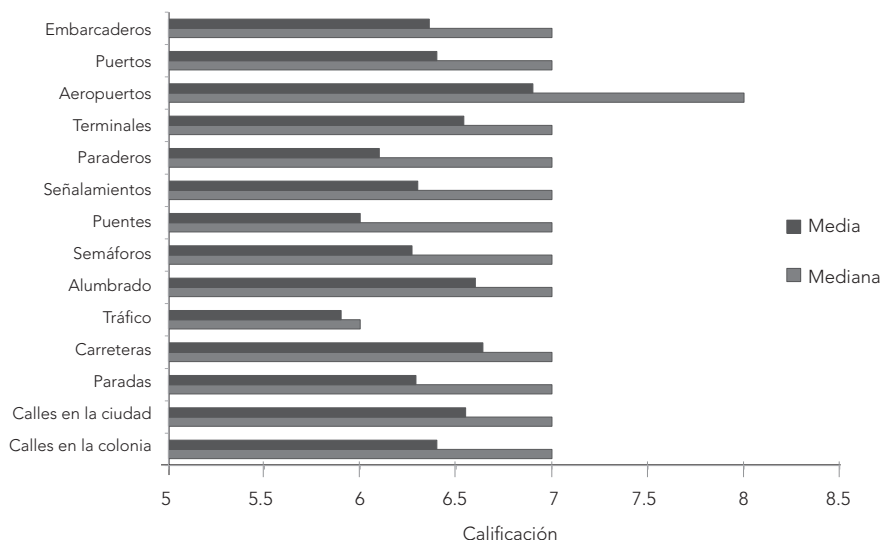
Los aeropuertos resultaron ser la infraestructura mejor calificada con una mediana de 8, mientras que el tráfico fue calificado con una mediana de 6. En este sentido es interesante que las calles de las ciudades y las colonias estén calificadas con 7, mientras que el tráfico está calificado con 6. Se puede entender que la gente resiente más el uso de una infraestructura que la infraestructura en sí misma.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Ya se había dicho que las emisiones de los automóviles junto con el transporte público y de pasajeros contribuyen entre 35 y 40 por ciento de las emisiones móviles del país. En este sentido, es importante conocer la per-

GRÁFICA 32

PREGUNTA 18. EN UNA ESCALA DE CALIFICACIÓN, DONDE CERO ES PÉSIMO Y 10 EXCELENTE, ¿CÓMO CALIFICARÍA EL ESTADO DE CONSERVACIÓN...?
(MEDIAS Y MEDIANAS)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJU-UNAM, 2015.

cepción que se tiene sobre la contaminación del lugar en donde se vive y de la contaminación del transporte que se utiliza. En la gráfica 33 se muestra la percepción que la gente tiene sobre qué tanto contamina el medio de transporte que utiliza. Éstos fueron agrupados en autos, transporte público y otros. Por su parte, la altura de la columna indica el número de personas que respondieron que su medio de transporte contaminaba “mucho” o “algo”, siendo el otro grupo de respuestas “poco o nada”.

Claramente, hay una mayor proporción de usuarios de transporte público que perciben que su medio de transporte es contaminante (69 por ciento) cuando se compara con el de los automovilistas (48 por ciento). Esto resulta peculiar pues, aunque es muy probable que individualmente una unidad de transporte público contamine más que un auto particular, al medir la cantidad de emisiones por kilómetro-pasajero recorrido, los medios de transporte público son mucho más eficientes. Debido a que los autos sólo llevan

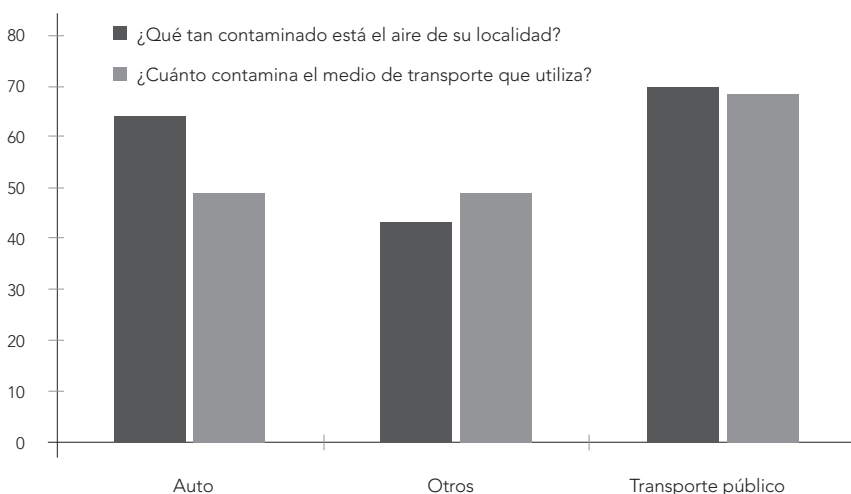




a su conductor y en algunos casos a un acompañante, el transporte público sencillamente contamina mucho menos que un auto particular.

GRÁFICA 33

PERCEPCIÓN DE CONTAMINACIÓN POR TIPO DE TRANSPORTE⁹
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

Dicho esto, resulta interesante que el porcentaje de usuarios de transporte público que consideran que el aire de su localidad está contaminado sea muy similar a la percepción de qué tanto contamina su medio de transporte, y que, en cambio, quienes usan auto tengan alta percepción de la contaminación local, pero que consideren que el auto no aporta tanto a esta contaminación. Sin duda, esto revela un problema de cultura vial que debe ser atendido.

En términos regionales, la región Metropolitana es la que se percibe con mayor contaminación, seguida por las regiones Centro, Norte y, por último, la Sur (gráfica 34). Por tratarse de estadísticos regionales es difícil saber cuál

⁹ Resultados generados con las preguntas 1, 19 y 20 y apartado "Viaje sección C".

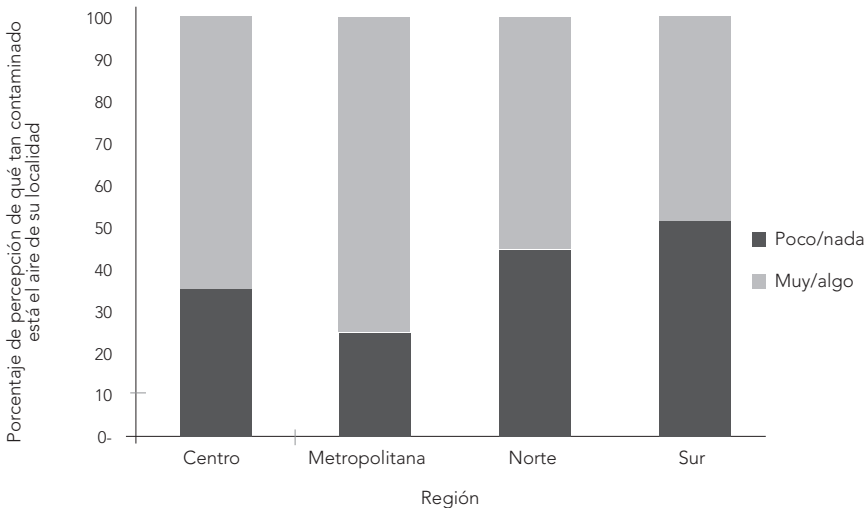


es el peso que los habitantes de ciudades como Tijuana y Monterrey, en el Norte, o de Guadalajara, en el Centro, tienen sobre el agregado final. Pero es significativo que en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, que concentra cerca de 80 por ciento de la población de la región Metropolitana, cuenta con las normas más estrictas en materia ambiental del país, tiene el parque vehicular más nuevo de todo México y, desde la década de los ochenta ha habido una preocupación por conformar una mayor conciencia social sobre la contaminación de la ciudad.

Ése no es el caso de las regiones Norte y Centro, en donde los problemas de contaminación no son desdeñables. Hasta qué punto la percepción de contaminación es una opinión bien informada, es materia de un estudio de psicología urbana; sin embargo, se incluyen dentro de las interpretaciones posibles los resultados obtenidos por la encuesta.

GRÁFICA 34

PERCEPCIÓN DE CONTAMINACIÓN POR REGIÓN³⁵
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

¹⁰ Resultados generados con la pregunta 20.



SEGURIDAD Y ACCIDENTES

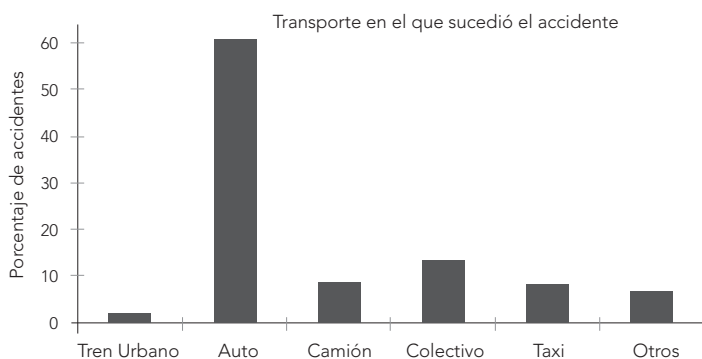
La seguridad es el rubro peor calificado respecto del transporte en México. En efecto, la población que reporta haber tenido un accidente de tránsito llega a 13.2 por ciento y una proporción similar reporta haber sido víctima de algún delito (13.6 por ciento). En el caso del transporte público, sólo 40 por ciento de la población lo considera como seguro (gráfica 35), además de que todos los transportes públicos tienen las calificaciones más bajas en ese rubro. En cambio, al auto se le considera como el segundo transporte más seguro (cuadro 32).

En realidad, esta percepción es falsa puesto que el automóvil está involucrado en 60 por ciento de los accidentes de tránsito. Si consideramos que sólo 22 por ciento de los viajes se llevan a cabo en auto, lo anterior significa que sólo una pequeña parte de la población provoca la mayor parte de los accidentes. Se puede considerar al auto como el modo más inseguro en cuanto a accidentes se refiere.

Lo anterior se confirma con las cifras de accidentes que involucran al colectivo o al camión, que juntos suman 22 por ciento. Estos modos realizan a casi el triple de viajes que el auto, pero sólo representan una tercera parte de los accidentes en auto particular.

GRÁFICA 35

ACCIDENTES TOTALES POR MODO DE TRANSPORTE¹¹
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

¹¹ Resultados generados con las preguntas 25.1 y 25.4.



Es probable que buena parte de los accidentes en auto se deban a malos hábitos de manejo de quienes conducen, como se muestra en el cuadro 32. Esto tiene sentido, ya que sólo 44 por ciento declara nunca usar celular mientras maneja, lo que significa que más de la mitad de los conductores, al menos ocasionalmente, hablan o envían mensajes por celular mientras están al volante. Más de una quinta parte de los conductores declaran haber conducido bajo el efecto del alcohol o drogas (23 por ciento), casi un tercio no siempre respeta la luz del semáforo (27 por ciento) y más de la mitad no respeta los límites de velocidad (56 por ciento). De acuerdo con la información de la encuesta, las mujeres son más responsables al volante que los hombres, mientras que los más jóvenes menos responsables que los adultos; regionalmente, el Sur parecería contar con una cultura vial menos consolidada que en el resto del país.

CUADRO 32

	HÁBITOS SELECCIONADOS DE MANEJO ¹² (PORCENTAJES)				
	Siempre usa cinturón	Nunca usa celular	Ha estado bajo efecto de alcohol o drogas	Siempre respeta la luz del semáforo	Respeto los límites de velocidad
	Mientras maneja				
Sexo					
Hombre	79.7	41.0	32.0	72.8	48.5
Mujer	78.1	48.7	10.9	73.0	36.8
Edad					
15-24	72.2	42.9	17.8	62.8	55.5
25-64	81.4	41.4	29.4	73.3	49.5
65 y más	78.1	73.9	49.9	79.2	50.7
Región					
Centro	81.2	39.3	18.6	62.6	48.2
Metropolitana	83.6	51.6	20.6	88.4	43.6
Norte	79.6	39.9	23.4	75.4	47.2
Sur	58.7	53.4	42.3	51.0	19.7
Total	79.0	44.1	23.3	72.8	43.7

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJJ-UNAM, 2015.

¹² Resultados generados con las preguntas 13, 14 y 15.



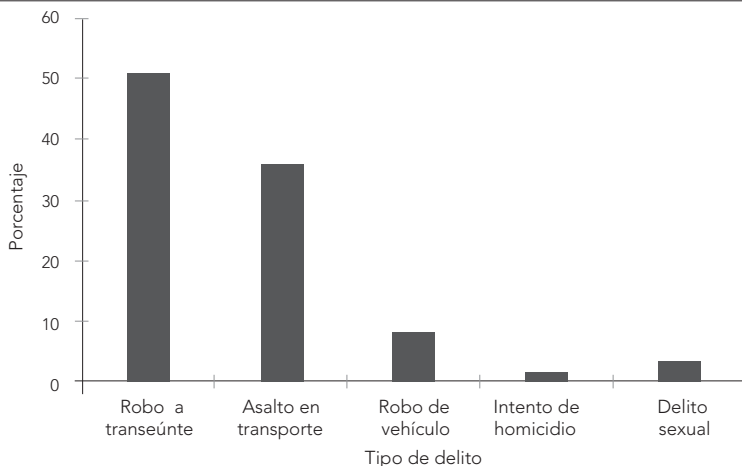
DELITOS

Las cifras reportadas por la población sobre haber sido víctima de algún delito mientras realizaba sus viajes cotidianos, además de ser muy altas, son inaceptables desde un punto de vista social. La responsabilidad de las autoridades respectivas en esta situación debería ser sometida a un escrutinio riguroso.

La proporción de personas que declaran haber sido víctimas de algún delito es de 13.3 por ciento. La mitad de los delitos que se cometen son robo a transeúnte (51 por ciento), seguido de los asaltos en transporte público (36 por ciento). Menos comunes son los robos de vehículos (8.3 por ciento), los delitos sexuales (3.2 por ciento) y los intentos de homicidio (1.6 por ciento) (gráfica 36).

GRÁFICA 36

PREGUNTA 25.1. ¿USTED HA SIDO O NO HA SIDO VÍCTIMA DE ALGUNO DE LOS SIGUIENTES DELITOS EN SUS VIAJES COTIDIANOS?
(PORCENTAJES)



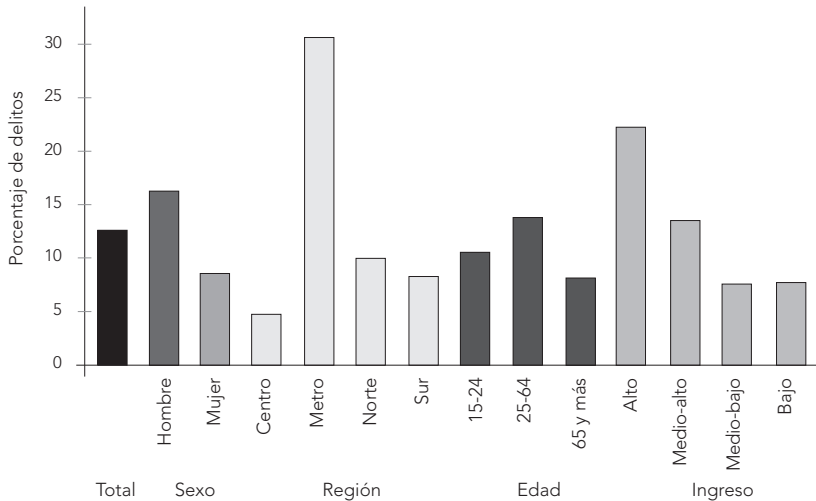
Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

De acuerdo con la encuesta, los hombres son más victimizados que las mujeres (17 y 7 por ciento respectivamente). En la región Metropolitana, al menos una de cada tres personas ha sido víctima de un delito, lo que contrasta fuertemente con el resto de las regiones en donde los porcentajes

son de 10 por ciento o menos. Si aquel 13 por ciento agredido a nivel nacional es inaceptable, las cifras para la región Metropolitana son simplemente escandalosas y reflejan la necesidad impostergable de contar con mecanismos de seguridad que disminuyan la probabilidad de sufrir un incidente delictuoso. Finalmente, existe mayor probabilidad de sufrir un delito a medida que aumenta el ingreso. Mientras que 8 por ciento de las personas en los estratos bajos de ingreso han sufrido delitos, 24 por ciento de las personas en el cuartil más alto han sido víctimas de estos sucesos.

GRÁFICA 37

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE VÍCTIMAS DE DELITOS¹³
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

DISCAPACIDAD

Las personas con discapacidad requieren de infraestructura especial en el transporte para que les sea útil. Sin embargo, día con día se ven imposibilitados para hacer uso del transporte debido a la falta de dicha infraestructura.

¹³ Resultados generados con la pregunta 25.1 y apartado sociodemográfico.

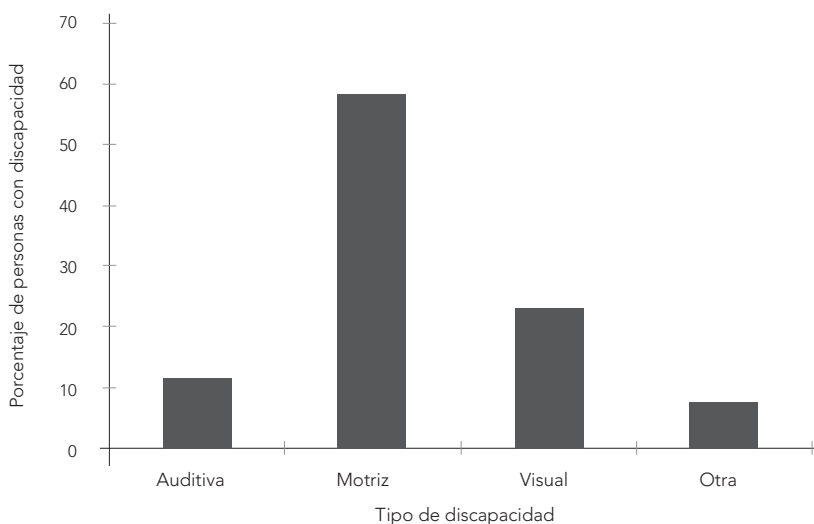




Aunque sólo 3.9 por ciento de los encuestados reportaron tener algún tipo de discapacidad, en su mayoría (60 por ciento) se trata de una discapacidad motriz; en 23 por ciento, visual y en 11 por ciento de los casos, auditiva. Capacidades cruciales para interactuar con una tecnología que se percibe, en principio, como amenazante para su propia integridad (gráfica 38).

GRÁFICA 38

PREGUNTA 33. ¿QUÉ TIPO DE DISCAPACIDAD?
(PORCENTAJES)

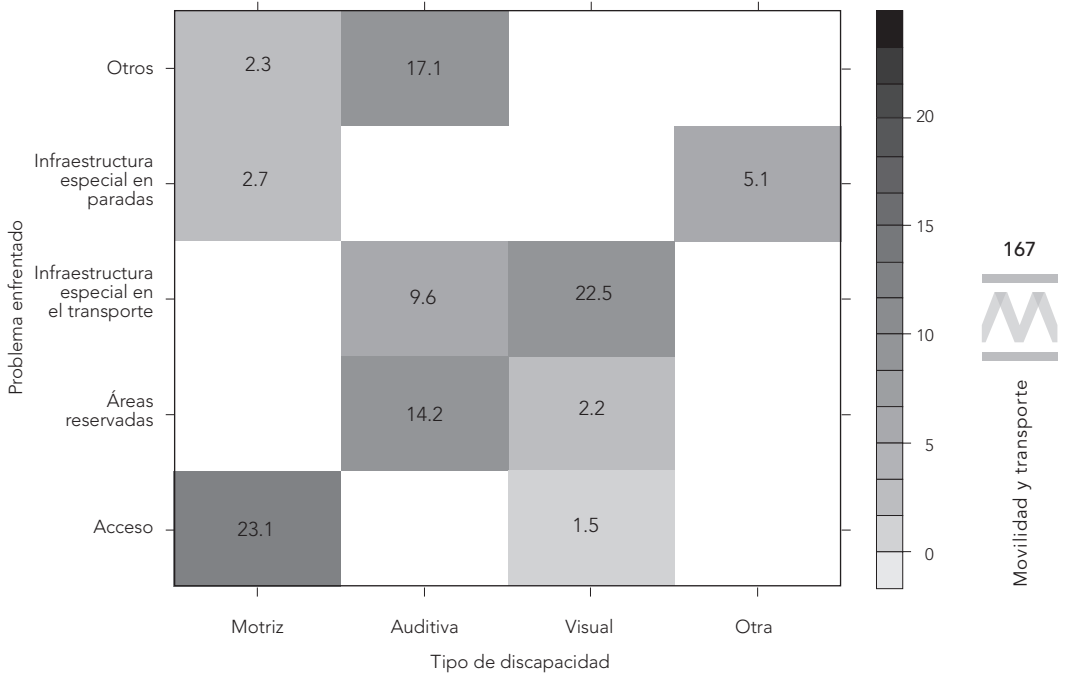


Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IIJ-UNAM, 2015.

De acuerdo con la encuesta, el problema más recurrente es el difícil acceso para las personas con discapacidad motriz (23 por ciento). Casi una cuarta parte de los problemas reportados (22.5 por ciento) se refiere a infraestructura especial en el transporte para personas con discapacidad visual. Por su parte, las personas con discapacidad auditiva reportan falta de infraestructura especial en el transporte (9 por ciento) y falta de áreas reservadas para su uso (14 por ciento). Mientras persistan esos problemas de infraestructura, difícilmente se podrá afirmar que contamos con sistemas de transporte eficientes, incluyentes y equitativos (gráfica 39).

GRÁFICA 39

TIPO DE DISCAPACIDAD Y PROBLEMAS ENCONTRADOS EN EL TRANSPORTE¹⁴
(PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, México, Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.

¹⁴ Resultados generados con las preguntas 33 y 34.

CONCLUSIONES



El presente trabajo fue dividido en cuatro apartados. En primer lugar se presentaron los debates teóricos más relevantes en torno al transporte para contextualizar el estado de la infraestructura, las redes y sistemas de transporte locales y regionales, así como su impacto sobre la movilidad de la población, visto desde una perspectiva nacional. Posteriormente se presentó un resumen sobre el estado actual de la infraestructura de transporte en el ámbito nacional y específicamente en siete ciudades donde existe al menos un transporte público masivo, para después pasar a un diagnóstico de la movilidad de la población. En el último capítulo se presentaron las percepciones de la población sobre el transporte con base en su propia experiencia. Ahora, presentamos las conclusiones más relevantes que surgen de una interpretación de aquellos datos, así como la formulación de nuevas preguntas de investigación que proporcionen una mejor base para el diseño de una política de transporte en los ámbitos nacional, regional y urbano.

MOVILIDAD REDUCIDA: ¿UN PROBLEMA DE DESIGUALDAD?

Se contabilizaron cerca de 130 millones de viajes diarios en medios de transporte en el país. Aunque es un volumen alto, la movilidad es preocupante-



mente baja cuando se compara con la de países como Estados Unidos y dedicada casi exclusivamente a viajes que tienen que ver con la actividad principal de las personas: el trabajo, la escuela o ir de compras. Son viajes que ocurren entre el hogar, un destino y el hogar; vuelven a suceder al día siguiente y al siguiente y, así, durante todos los días de la semana.

Los grupos más vulnerables viajan menos. Hay una movilidad reducida de quienes tienen menor ingreso, edad avanzada o si se trata de mujeres. En particular, el ingreso es relevante, puesto que las limitaciones económicas generan una movilidad reducida, lo que necesariamente conlleva una reducida accesibilidad y menores probabilidades de encontrar empleo bien remunerado. Decía Alice Cooper, un viejo rockstar, en su canción "Lost in America":

*No tengo a una chica porque no
tengo auto, no tengo auto porque no
tengo empleo, no tengo empleo porque
no tengo auto, así que busco una chica
que tenga un empleo y un auto.*

Aunque se ha probado que los pobres viajan menos, el problema es que lo hacen porque no tienen la capacidad de costear viajes más largos, aun cuando gastan más en transporte, en proporción a su ingreso.

La desigualdad que el ingreso genera en cuanto a transporte se refiere, afecta la accesibilidad a través de una serie de componentes de la misma. En términos de distancia, en las ciudades mexicanas los pobres se ven obligados a vivir en la periferia, en donde la accesibilidad a empleos bien remunerados y servicios de calidad es limitada. Debido a que la concentración de actividades formales sucede en los centros de las ciudades, la población de más bajo ingreso se ve obligada a desarrollar actividades informales en cercanía a su lugar de residencia (Suárez *et al.*, 2015). Este fenómeno parecería ser un elemento espacial del círculo vicioso de la pobreza.

En términos de equidad, la población de bajos ingresos tiene una posibilidad muy limitada de elegir el mejor modo de transportarse o mejor dicho no tiene más remedio que viajar en transporte público, el peor calificado de todos. Según la percepción de sus usuarios, el transporte público en México es lento, inseguro, incómodo, tardado, de bajo acceso, caro, se en-

cuentra en mal estado y está sucio. ¿Por qué tienen que ser los pobres quienes estén sujetos a esta baja calidad de servicio? Es tal la percepción del transporte en México que buena parte de los usuarios de auto simplemente no está dispuesta a utilizar transporte público bajo ninguna circunstancia.

Adicionalmente, y debido a la residencia periférica de los más pobres, cuando no existen rutas que los conecten con los destinos que desean, los viajes tienen que ser multimodales. Esto implica viajes más tardados debido a los tiempos de caminata y transbordo entre modos. De entrada, sólo quienes usan transporte público pueden estar sujetos a viajes de dos o más tramos. Nuevamente, es el ingreso una determinante en la calidad de los servicios públicos que brinda el Estado.

El objetivo de contar con sistemas de movilidad que sean un instrumento para la disminución de la desigualdad debería ser un rubro fundamental de un Plan Nacional de Transporte. Debido a que la desigualdad en la distribución del ingreso se puede agudizar por una desventajosa distribución espacial de la población, una posibilidad para disminuir esa disparidad espacial es la planeación adecuada del transporte, acortando los viajes más lejanos mediante sistemas de transporte eficiente y accesible.

SOBRE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO

Mediante el análisis hecho sobre la infraestructura y en coincidencia con los datos presentados sobre movilidad, se puede concluir que no existen, en la práctica, verdaderos Sistemas de Transporte Público Urbano (STPU). La interconexión entre los diferentes modos no está prevista ni cuenta con un diseño urbano adecuado. Esto se confirma por los tiempos combinados de espera y caminata de 15 minutos, en promedio, entre modos de transporte en todo el país.

Los modos previstos para diferentes áreas urbanas no parecen ser, en todos los casos, los más adecuados. Sólo existen dos zonas metropolitanas con verdaderos trenes urbanos, y únicamente en el caso de la Ciudad de México se le puede considerar una red de transporte masivo. La implementación de BRT es aún escasa y predominan los colectivos y camiones, cuya tecnología y modo de operación son precarios y de baja calidad, además de tener alto grado de informalidad, que requiere, más que regulación, una





planeación integral. Se propone reconsiderar el potencial de modos ahora desatendidos, como el tren ligero y los tranvías como modos idóneos para mejorar la movilidad en áreas de densidad intermedia. En el caso de los taxis colectivos es necesario diseñar las líneas alimentadoras de los SPTU con un criterio de eficiencia urbana y no sólo con el criterio de mayor rentabilidad, incluso con subsidio público parcial. En cuanto alcanzaran un grado mínimo de rentabilidad, se procedería a su formalización como sistemas de mayor capacidad.

No se puede pensar en la existencia de un sistema interurbano, mucho menos regional, de transporte que genere por sí solo una red interconectada de nodos urbanos. En este sentido, es urgente replantear el uso del ferrocarril para viajes regionales de pasajeros conectados con los STPU dentro de planes regionales de transporte para las áreas metropolitanas más importantes, por ejemplo, en la Corona Regional del Centro de México.

SOBRE EL AUTOMÓVIL

A pesar del alto gasto público empleado en construir infraestructura urbana para el uso del auto, al día de hoy sólo una cuarta parte de los viajes, en todo México, se lleva a cabo en este medio de transporte. Por ese lado, sigue siendo válido el cuestionamiento de Mumford en cuanto a que resulta ridículo reestructurar las ciudades para utilizar el auto. No sólo por las implicaciones que tiene el automóvil sobre el congestionamiento, la estructura urbana, el medio ambiente e incluso para el paisaje urbano (no son visualmente atractivos los estacionamientos masivos ni los grandes distribuidores viales), sino porque no es democrático ni equitativo atender el uso del auto privado cuando éste sólo sirve para movilizar a la cuarta parte de la población, que inclusive es la de mayores ingresos.

El efecto a largo plazo es que los hogares de alto ingreso compran autos nuevos y algunos años después venden las unidades, ya obsoletas, a los hogares de menores ingresos. Al grado de que el parque vehicular tiene 11 años de antigüedad. Mientras los controles medioambientales para vehículos automotores no estén bien implantados, el automóvil seguirá siendo una carga sobre el medio ambiente —cada vez mayor— debido al incremento paulatino del número de automóviles.

Aunque el gran responsable de la contaminación atmosférica, del congestionamiento y del ruido en las ciudades sea el automóvil, su uso indiscriminado se debe a una deficiencia en los sistemas de transporte público. Es evidente que el cada vez mayor uso del automóvil se debe a la apreciación de confort, independencia, seguridad y velocidad de traslado. Sin embargo, esta apreciación se refuerza por los bajos estándares de calidad que tiene el transporte público. Mejorar los sistemas públicos alterará —necesariamente— la percepción del automóvil. Si el transporte público fuera mejor que el auto, lo racional sería optar por el primero. En consecuencia, la pregunta que debe hacerse cualquier autoridad de transporte es cómo generar menor dependencia del auto. ¿Qué transformaciones deben tener los sistemas públicos para poder competir con el auto? ¿Qué transformaciones debe tener el uso de suelo urbano para generar más viajes locales a pie y en medios alternativos como bicicletas? Es indispensable que la política nacional de transporte plantee, como una meta en el mediano plazo, la reducción de los viajes en auto.

SOBRE LA CAMINATA Y LAS BICICLETAS

Aunque de forma austera se presentó un primer diagnóstico sobre los viajes que la población está dispuesta hacer caminando, parece evidente que debería explotarse el medio natural de transporte del ser humano en todos los contextos locales. La encuesta ha permitido establecer que los parámetros de planeación de áreas caminables son de entre 800 metros y 1.6 kilómetros, que dependerán de los entornos y equipamientos urbanos. Debido a que la disponibilidad para caminar está sujeta al gusto por esta actividad, deben generarse entornos locales que favorezcan la caminata como una opción grata, cómoda e, incluso, deseable.

Aunque no se mostró un análisis específico para la bicicleta, se puede afirmar que no es un medio de transporte obsoleto. Cerca de 2.3 por ciento de los viajes en todo el país se llevan a cabo en bicicleta. Cada vez existen más ciudades que han implementado sistemas de bicicletas públicos así como infraestructura específica para su circulación. Como cualquier sistema deseable, por sus características evidentes de movilidad sustentable, debe incentivarse mediante programas específicos para aumentar su uso.





SOBRE EL IMPACTO DEL TRANSPORTE EN LA ESTRUCTURA URBANA

Es urgente mejorar la circulación del tráfico en las áreas centrales de las ciudades, sobre todo de las más grandes, de mayor actividad económica y con patrimonio cultural. Esto es posible limitando el uso del automóvil mediante sistemas de pago electrónicos a automóviles que circulen en estas áreas, al menos durante las horas de mayor demanda. En estas áreas, debe limitarse la posibilidad de estacionarse, incluso elevando su precio para desincentivar el uso del auto. Sujeta a discusión (debido a que puede tener efectos de demanda inducida de uso del auto) está la idea de instalar estacionamientos conectados a vías rápidas de circulación en las áreas intermedias y suburbanas, en un perímetro acordado del centro que permitan la intermodalidad automóvil-transporte público-automóvil. Los sistemas de automóviles públicos compartidos (*car sharing*) deben ser también incentivados en áreas centrales.

Es necesario promover la intermodalidad desde un Plan Nacional de Transporte Urbano. Éste debe incluir lineamientos de diseño para los paraderos y estaciones de transferencia —públicos y privados—, que promuevan transbordos eficaces y tiempos de espera reducida, con el fin de reducir considerablemente el tiempo total de viaje.

No puede ignorarse la relación entre estructura urbana y transporte. Buena parte de las soluciones del transporte está en la distribución de actividades en el espacio. En este sentido, es necesario replantear el uso del suelo y la calidad del entorno urbano en las inmediaciones de los corredores de transporte público y —sobre todo— de sus estaciones para facilitar e incrementar su uso.

Así, resulta relevante evidenciar la relación entre la infraestructura de transporte y la estructura urbano-regional. No contamos actualmente con una verdadera planeación a largo plazo de las redes de transporte, ni nacionales, ni regionales, ni mucho menos locales. Si esto no se modifica radicalmente, en el corto plazo asistiremos a una desarticulación mayor de las ciudades y de las estructuras regionales, además de que se reforzará la tendencia hacia la urbanización difusa con algunas débiles e insuficientes conexiones interurbanas.

SOBRE LA POLÍTICA NACIONAL DE TRANSPORTE

La política de transporte debe ser nacional, implementada en contextos locales, pero guiada por una visión global de desarrollo económico sustentable. Su diseño debe estar basado en el conocimiento científico, el diagnóstico objetivo y la implementación de mejores prácticas para contextos específicos.

Una política nacional de transporte integral debe ser sistemática. Actualmente no contamos con una base de datos sistematizada, completa y detallada del sistema de transporte nacional. Tampoco existe una denominación homogénea de los diferentes modos, de acuerdo con su capacidad de movilización, tecnología y desempeño energético. Debido a esto, no existe manera de comparar ni evaluar el desempeño y verificar que se cumplen con metas previstas y mecanismos de seguimiento y sanción para el incumplimiento dentro de una política nacional de transporte urbano.

Las metas deben estar basadas en priorizar la accesibilidad sobre la movilidad; el transporte público sobre el privado y abordar la reestructuración urbana para reducir los tiempos de recorrido. Deberá considerar las escalas internacional, nacional, regional, metropolitana y local, promoviendo una red jerárquica de transporte nacional integrada, capaz de cubrir las demandas actuales, pero sobre todo que propicie oportunidades para toda la población, entre su hogar y sus destinos.

La planeación conjunta del transporte y del uso del suelo no puede dejarse en “soluciones” provisionales, salidas de una planeación incapaz de coordinar el uso del suelo y el transporte, sino como una forma digna de recuperar el espacio urbano para todos los actores que somos parte de él. No sólo lo merecemos, sino que no hay otra forma de dejar una mejor ciudad a quienes vienen detrás nuestro.



BIBLIOGRAFÍA

- Atalli, J. (1999). *Diccionario del Siglo XXI*. Barcelona: Paidós. 358 pp.
- Aguilera, A. y Mignot, D. (2003). "Estrategias de localización de las empresas y dinámicas urbanas. El caso de Lyon en Villarreal", D., Mignot, D. y Hiernaux, D. (coords.), *Dinámicas metropolitanas y estructuración territorial: Estudio comparativo México-Francia*. México: Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Bataillon, C. (1991). "Archipel ou nation?", en Bataillon, C., Deler, J. P. y Théry, H., *Amerique latine, Geographie Universelle*, Hachette-Recús.
- Bataillon, C. y Revel, J. (1991). *Nord et frontière en Bataillon*. C., Deler, J. P. y Théry, H., *Amerique latine, Geographie Universelle*, Hachette-Recús.
- Beck, U. (1996). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. España: Paidós Básica.
- Boorstin, D. (1988). *Los descubridores*. México: Crítica.
- Brnjac, N. , Badanjak, D. y Babic, D. (2007). *Reducing congestion in urban transport by using intermodal transport solutions*, en UT XII.
- Casado, J. M. (2008). "Estudios sobre movilidad cotidiana en México". *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Barcelona, XII: 273. Consultado el 24 de mayo de 2015, <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-273.htm>
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2012). *Perfiles de infraestructura y transporte en América Latina. Caso México*. CEPAL.
- Cervero, R. and Graham, R. (1995). *Commuting in Transit versus Automobile Neighborhoods* en *Journal of the American Planning Association*, 61: 2, pp. 210-225.
- CETyV (Consejo Estatal del Transporte y Vialidad del Estado de Nuevo León) (2010). *Corredor de Transporte Público Lincoln-Ruiz Cortines: Análisis costo beneficio a nivel de prefectibilidad*. Consultado el 12 de junio de 2015. http://www.fonadin.gob.mx/work/sites/fni/resources/LocalContent/781/20/ACB_EcoviaMTY_RUIZCORTINEZ.pdf
- Cerruti, M. y González, M. (comps.) (1993). *Frontera e historia económica*. México: Instituto Mora y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Cervera, M. (1995). La Encuesta Origen y Destino de los viajes de los residentes del AMCM, 1994, en Chías, L., *El transporte metropolitano hoy*. México: UNAM, pp. 73-84.
- Chías, L. (1995). Perspectiva geográfico-nacional del transporte en las principales ciudades de México, en Chías, L. (comp.), *El transporte metropolitano hoy*. México: UNAM, pp. 117-131.
- Conapo (Consejo Nacional de Población). *Delimitación de zonas metropolitanas 2010*. Consul-





- tado en mayo y junio de 2015. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas_metropolitanas_2010.
- Connolly, P. (1997). *El contratista de don Porfirio: obras públicas, deuda y desarrollo desigual*. México: Fondo de Cultura Económica y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Corona, L. (2003). "Tecnología, innovación y ciclos económicos", en Corona, L., *Teorías económicas de la innovación tecnológica*. México: Instituto Politécnico Nacional, pp. 127-170.
- De la Torre, E. (1961). "La capital y sus primeros medios de transporte: prehistoria de los tranvías", en *Historia Mexicana*: 34, pp. 215-248 y "El ferrocarril de Tacubaya", en *Historia Mexicana*: 35, pp. 376-393.
- De Ruz G., Campos, J. y Nombela, G. (2003). *Economía del transporte*. España: Antoni Bosch Editor.
- Delgado, J. (1998). *Ciudad-región y transporte en el México central. Un largo camino de rupturas y continuidades*, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, UNAM.
- Diamond, J. (2001). "La evolución de los gérmenes y las armas de fuego", en Fabian, A. (ed.), *Evolución, sociedad, ciencia y universo*. Barcelona: Matatemas.
- Díaz, G. (2011). "Guadalajara, tres episodios de su historia e imagen urbana", en Padilla, S. (coord.). *Seis ciudades mexicanas. 1810, 1910, 2010*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 39-56.
- Dirección General de Movilidad del Municipio de León y Centro de Transporte Sustentable (2011). *SIT Optibús: orgullo leonés de calidad mundial, Recopilación fotográfica*. León, Guanajuato, México.
- ECOBICI (s. f.). Consultado el 12 de junio de 2015, <https://www.ecobici.df.gob.mx/es/informacion-del-servicio/que-es-ecobici>.
- Ecovia (s. f.). Consultado el 12 de junio de 2015, de <http://ecovia.nl.gob.mx/prepago.html>.
- Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte (2015). *Los mexicanos vistos por sí mismos: Los grandes temas nacionales*. México: Área de Investigación Aplicada y Opinión, IJ-UNAM, 2015.
- EMBARQ (2015). Consultado el 5 de junio de 2015, de <http://brtdata.org/>.
- Enlaces Inteligentes (2012). Consultado el 12 de junio de 2015, de <http://tarjetaferia.com.mx/enlaces2013/empresa/>.
- Favier, J. (1995). *Los grandes descubrimientos: de Alejandro a Magallanes*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ferrocarriles suburbanos (2008). Consultado el 5 de junio de 2015, de http://www.fsuburbanos.com/secciones/la_empresa/proyecto.php.
- Fourt, G., (1987). *Les problèmes du transport urbain à Monterrey-Mexique*: Document de Recherche, 46. Francia: Institute dees Hautes Etudes de l'Amérique latine, CREDAL, 28.
- García, A. (1981). *Álbum del ferrocarril mexicano* (1a. ed., 1877). México: Innovación (Colección de vistas pintadas del natural por Casimiro Castro con una descripción del camino y de las regiones que recorre por Antonio García Cubas).
- Gobierno del Estado de Nuevo León (s. f.). Consultado el 12 de junio de 2015, de http://archivo.nl.gob.mx/?P=metrobus_principal.
- Graizbord, B. (2008). *Geografía del transporte en el área metropolitana de la Ciudad de México*. México: El Colegio de México.
- Hanson, S. y Giuliano, G. (2004). *The geography of urban transportation* (3a. ed.), EUA: The Guilford Press.

- Hiernaux, D. y Lindon, A. (2012). "Renovadas intersecciones: la espacialidad y lo imaginario", en Lindon, A. y Hiernaux, D., *Geografías de lo imaginario*. México: Anthropos y Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 9-28.
- IMT (Instituto Mexicano del Transporte) (2013). *Manual estadístico del sector transporte*. México: SCT.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2007). Encuesta Origen Destino de la Ciudad de México 2007, Aguascalientes, México: INEGI.
- (2010a). Censo de Población y Vivienda 2010. Aguascalientes, México: INEGI.
- (2010b). *México en cifras*. Aguascalientes, México: INEGI. Consultado en mayo y junio de 2015, de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>.
- (2012). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012. Aguascalientes, México: INEGI.
- (2014). *México, estadísticas de transporte urbano de pasajeros*. Aguascalientes, México: INEGI. Recuperado en mayo y junio de 2015, de <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/124>.
- Islas, V. (2000). *Llegando tarde al compromiso*. México: El Colegio de México.
- Moctezuma, E., Hernández, S., García, M., Zaragoza, L. Ruvalcaba, J. (2011). *Urbanización y motorización en México*. México: Instituto Mexicano del Transporte: 362, Sanfandila, Qro, 36.
- Jazcilevich, Aron D., A. García-Reynoso, M. Grutter, J. Delgado, U. Diego-Ayala, M. Suárez-Lastra, M. Zuk, R. González-Oropeza, J. Lents, N. Davis (2011). "An evaluation of the hybrid car technology for the Mexico Mega City", en *Journal of Power Sources*, Elsevier, 20 de abril.
- Karu, K., Röivas, T., Antov, D. y Mander Ü. (2007). "The quality of public transportation as a determinant of the number of car commuters", *Urban Transport XII, Urban transport and the environment in the 21st Century*, pp. 13-22.
- Knox, P., y Marsont, S. (1998). *Human geography: places and regions in global context*. Prentice Hall.
- Kuntz, S. (1994). "Algunos efectos de la comunicación ferroviaria en el porfiriato", en *Sociológica*. Recuperado el 21 de junio del 2015, de <http://www.revistasociologica.com.mx/pdf/2608.pdf>.
- Laralde, A. (1997). "Los desplazamientos cotidianos de los habitantes en el área metropolitana de Monterrey", en *Estudios Demográficos y Urbanos*, 12: 3, pp. 473-520.
- Lastra, Y. (2006). *Los otomíes, su lengua y su historia*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.
- Legorreta, J. (1995). *Transporte y contaminación en la Ciudad de México*. México: Centro de Ecología y Desarrollo.
- Lizt, S. (1988). "Respuestas del transporte urbano en las zonas marginadas", en Benítez R. y B. Morelos, J. B., *Grandes problemas de la Ciudad de México*. México: Plaza y Valdés, pp. 215-242.
- Lynch, K (2012). "La imagen de la ciudad y sus elementos", en *La imagen de la ciudad*. Barcelona: G. Gili, pp. 61-144.
- Méndez, E. (1989). *Urbanismo y morfología de las ciudades novohispanas. El diseño de Puebla*. México: UNAM y Universidad Autónoma de Puebla.
- Meyer, J. (2000). *La cristiada*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Molina, M. y Molina, L. (coords.) (2005). *La calidad del aire en la megaciudad de México. Un enfoque integral*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Muller, P. (2004). "Spatial Evolucion of the American Metropolis", en Hanson y Giulano (*op. cit.*).
- Munford, L. (2009). *La carretera y la ciudad en mundo*, D. (prólogo y selección). Lewis Mumford. Textos escogidos, 158. Buenos Aires. Ediciones Godot, Colección Exhumaciones.





- Murata, M., Suárez, M. y Delgado, J. (2015). *Urban Structure and Transportation: The Curious Behavior of Subway Users in Mexico City* (en revisión).
- Navarro, B. (1988). "El transporte de la fuerza laboral", en Benítez R. y B. Morelos, J. B., *Grandes problemas de la Ciudad de México*. México: Plaza y Valdés, pp. 243-264.
- OEM (Organización Editorial Mexicana) (2013). Recuperado en junio de 2015, de <http://www.oem.com.mx/elmexicano/notas/n3202462.htm>.
- PagoBus (s. f.). Consultado en junio de 2015, de www.pagobus.com.
- Pérez, S. y Polése, M. (comps.). Modelos de análisis y de planificación urbana: estudios sobre la evolución y tendencias de la ciudad de Puebla. México: Plaza y Valdés.
- Presidencia Municipal de León (Productor) (2014). *Proyecto para la 3a y 4a etapa del SIT*. Consultado el 12 de junio de 2015, de <https://www.youtube.com/watch?v=Mq8Umdm-7CI>.
- Pucher, J. (2004). "Public Transportation", en Hanson y Giuliano, *op. cit.*
- Quintanilla, E. (1995). "El servicio de transporte", en Garza, G. (coord.). *Atlas de Monterrey*. México: Gobierno del Estado de Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León, Instituto de Estudios Urbanos de Nuevo León y El Colegio de México, pp. 235-245.
- Quintanilla, J. (1995). "Reordenación de la jornada laboral urbana como una medida de manejo de la demanda en el transporte", en Chías (1995), pp. 85-96.
- Rioboo, J. Ma. (1994). "Comentarios en relación con el transporte masivo en las grandes urbes", en Chías, L. (1995). México: Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad.
- Riviére, H. (1995). "Vers le Pacifique", en Bataillon, C., Deler, J. P. y Théry, H. *Amerique latine, Geographie Universelle*, Hachette-Recús, pp. 133-140.
- RUTA (Red Urbana de Transporte Articulado) (2015). Consultado el 12 de junio de 2015, de <http://rutapuebla.mx/>.
- Salazar, C. y Lezama, J. L. (2008). *Construir ciudad: un análisis multidimensional para los corredores de transporte en la Ciudad de México*. México: El Colegio de México.
- Sánchez, A. (1994). *El centro-occidente de México: desarrollo regional, economía y población*. México: Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Santos, A. McGuckin, N. Nakamoto, H. Y., Gray D. y Liss S. (2011). Summary of travel trends: 2009 national household travel survey. Washington, EUA: Department of Transportation, Federal Highway Administration.
- (1990). "Inmovilidad relativa e fragmentação da metrópole. Os transportes", en Santos, M. *Metrópole corporativa fragmentada: O caso de Sao Paolo*, Nobel, pp. 75-92.
- Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2008). Inventario Nacional de Emisiones 2008, México, disponible en línea en <http://sinea.semarnat.gob.mx/sinae.php?process=UkvQT1JURUFET1I=&categ=14>.
- Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal (s. f.). Consultado en junio de 2015, de <http://www.ste.df.gob.mx/index.html?page=1&content=3>.
- SEP-INAH (1986). "Transporte en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", en Garza, G. (coord.). *Atlas de la Ciudad de México*, México: El Colegio de México.
- Sierra, C. (1996 [1964]). *Historia de la navegación en la Ciudad de México*. México: Departamento del Distrito Federal.
- Sistema de Tren Eléctrico Urbano (2013). Consultado en junio de 2015, de http://www.siteur.gob.mx/macrobust/servicios#.VYISofl_NBc.
- Sobrinó, J. (2011). "Urbanización en México: evolución contemporánea y prospectiva al año

- 2030", en Cabrero, E. (coord.). *Ciudades mexicanas: desafíos en concierto*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Sobrino, L. J. y V. Ibarra (2005). "Movilidad intrametropolitana en la Ciudad de México", en *Estudios Demográficos y Urbanos*.
- STC (Sistema de Transporte Colectivo) (s. f.). Consultado en junio de 2015, en <http://www.metro.df.gob.mx/operacion/cifrasoperacion.html>.
- Suárez, M. y Delgado, J. (2010). "Patrones de movilidad residencial en la Ciudad de México: ¿evidencia de co-localización de población y empleos?", revista *EURE*, 36:107, abril.
- (2007). "Estructura y eficiencia urbanas: accesibilidad a empleos, localización residencial e ingreso en la ZMCM 1990-2000", *Economía, Sociedad y Territorio*. México: El Colegio Mexiquense, vol. VI, núm. 23, pp. 693-724.
- Suárez, M., Murata M. y Delgado J. (2015). "Why do the poor travel less? Urban Structure, commuting and economic informality in Mexico City in Urban Studies", *University of Glasgow, England* (en prensa).
- Transportistas Coordinados de León, S. A. de C. V. (s. f.). Consultado el 12 de junio de 2015, en <http://www.pagobus.com/redesRutas/rutasTarifas.html>.
- UT XIII (2007) *Urban Transport XIII: Urban transport and the environment in the 21st Century*, C.A. Reino Unido: Brebbia Editor.
- Universidad Nacional Autónoma de México, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (2013). *Diagnóstico y proyecciones de la movilidad del Distrito Federal 2013-2018*. México.
- Uspalyte, R. y Burinskiene (2007). "Determination of factor that influence public transport", en UT XII, pp. 327-336.
- Vela, E. (2011). El maíz. De la época prehispánica a la actualidad, en *Arqueología Mexicana*, edición especial 38, CONACULTA, INAH, México.
- UT XIII (2007). *Urban Transport XIII: Urban transport and the environment in the 21st Century*. Reino Unido.
- Vidrio, M. (1978). "Sistemas de transporte y expansión urbana: los tranvías", en Moreno, A. (coord.). *Ciudad de México: ensayo de construcción de una historia* (Colección Científica).
- Wallerstein, I. (2005). *Análisis de sistemas-mundo: una introducción*. México, Siglo XXI.
- Watson, P. (2006). *Ideas: historia intelectual de la humanidad*. Barcelona: Crítica.



ANEXOS

ANEXO: CUADRO 1

PASAJEROS TRANSPORTADOS POR MODO (MILLONES) Y TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL (TCMA), 1993-2014

Año	Modo			
	Carretero	Ferroviario	Marítimo	Aeronáutico
1993	2 301	10.9	1.4	15.0
1995	2 667	6.7	2.0	14.9
2000	2 614	0.3	2.1	17.8
2005	2 950	0.3	2.5	19.8
2006	3 050	0.3	2.9	22.2
2007	3 141	0.3	3.1	27.4
2008	3 238	8.9	3.2	27.6
2009	3 050	28.0	2.8	24.4
2010	3 160	40.4	2.6	24.5
2011	3 264	41.9	2.6	25.5
2012	3 363	43.8	2.7	28.1
2013	3 450	45.3	2.9	29.5
2014	3 558	50.9	3.1	30.3
TCMA 1993-2012	2.0	7.6	3.6	3.4

Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013), Manual estadístico del sector transporte, SCT, México.





ANEXO: CUADRO 2

CARRETERAS POR TIPO DE RODAMIENTO (MILES DE KILÓMETROS), 1980-2011

Año	Pavimentadas			No pavimentadas			
	Total	Dos carriles	Cuatro o más carriles	Total	Revestidas	Terracerías	Brechas mejoradas
1980	66		1	145	87	24	33
1985	73	70	3	150	115	3	31
1990	83	75	7	155	118	3	33
1995	95	82	13	210	150	9	50
2001	110	100	10	229	147	17	64
2002	113	102	10	224	148	6	68
2003	117	106	10	232	151	13	66
2004	116	105	10	235	156	15	63
2005	122	111	11	233	153	7	72
2006	123	112	11	233	154	10	68
2007	127	115	11	232	156	10	66
2008	131	119	11	233	151	8	73
2009	136	124	11	230	147	8	74
2010	138	125	12	233	150	8	74
2011	141	128	13	232	148	8	75
TCMA 2001-2011	2.5	2.5	2.3	0.1	01	-6.6	1.5

Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013), CEPAL (2012), Perfiles de infraestructura y transporte en América Latina, caso México.

ANEXO: CUADRO 3

VÍAS FÉRREAS POR TIPO (KILÓMETROS), 1980-2012

Año	Tipo de vía	
	Principales	Secundarias
1980	20 011	4 174
1985	19 958	4 516
1990	20 351	4 537
1995	20 687	4 380
1996	20 687	5 935
1997	20 687	5 935
1998	20 687	5 935
1999	20 687	5 935
2000	20 687	5 968
2001	20 687	5 968
2002	20 687	5 968
2003	20 687	5 974
2004	20 687	5 974
2005	20 687	5 974
2006	20 689	5 974
2007	20 702	5 978
2008	20 702	6 001
2009	20 702	6 001
2010	20 711	6 007
2011	20 722	6 005
2012	20 722	6 005

Fuente: elaboración propia con base en IMT (2013), CEPAL (2012).





ANEXO: CUADRO 4

PASAJEROS QUE INGRESARON ANUALMENTE
EN LA RED DEL STC, 2003-2014

Año	Total
2003	1 375
2004*	1 442
2005*	1 439
2006	1 417
2007	1 352
2008	1 467
2009	1 415
2010	1 410
2011	1 488
2012*	1 606
2013	1 685
2014	1 614

Fuente: elaboración propia con base en STC (s. f.), consultado en junio de 2015, <http://www.metro.df.gov.mx/operacion/cifrasoperacion.html>.

*No hay datos para todos los meses el total anual se estimó con el promedio de los datos mensuales disponibles

ANEXO: CUADRO 5

PASAJEROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE EN
EL TREN LIGERO, DF (MILLONES), 1995-2014

Año	Pasajeros
1995	26
1996	32
1997	20
1998	16
1999	19
2000	18
2001	16
2002	15
2003	16
2004	17
2005	18
2006	19
2007	21
2008	20
2009	25
2010	26
2011	28
2012	31
2013	30
2014	29

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2014, Servicio de Transporte Eléctricos del Distrito Federal (s. f.). Consultado en junio de 2015, de <http://www.ste.df.gob.mx/index.html?page=1&content=3>.





ANEXO: CUADRO 6

PASAJEROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE EN EL
TREN LIGERO, GUADALAJARA (MILLONES), 1997-2014

Año	Pasajeros
1997	47 098
1998	48 969
1999	46 865
2000	48 488
2001	51 621
2002	51 623
2003	53 577
2004	57 036
2005	58 769
2006	61 672
2007	68,208
2008	72 644
2009	74 850
2010	73 686
2011	76 111
2012	81 353
2013	87 929
2014	89 245

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, (2014), SITEUR (2013). Consultado en junio de 2015, de http://www.siteur.gob.mx/macrobus/servicios#.VYISofl_NBc.

ANEXO: CUADRO 7

PASAJEROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE
EN EL METRORREY (MILLONES), 1995-2014

Año	Pasajeros
1995	37
1996	31
1997	35
1998	33
1999	36
2000	40
2001	45
2002	48
2003	52
2004	52
2005	57
2006	60
2007	66
2008	88
2009	137
2010	147
2011	153
2012	157
2013	168
2014	175

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2014). México-estadísticas de transporte urbano de pasajeros. INEGI, México. Consultado en mayo y junio de 2015, <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/124>.

Gobierno del Estado de Nuevo León (s. f.), consultado en junio de 2015, http://archivo.nl.gob.mx/?P=metrobus_principal.



ÍNDICE DE GRÁFICAS

Capítulo 2 Cronología del desarrollo del transporte en México	
Gráfica 1 Pasajeros transportados por modo carretero, 1993-2014	51
Gráfica 2 Pasajeros transportados por modo ferroviario, marítimo y aeronáutico, 1993-2014	52
Gráfica 3 Carreteras pavimentadas, 1995-2011	54
Gráfica 4 Pasajeros transportados en autotransporte público federal en las 20 principales terminales por región, 2011	57
Gráfica 5 Pasajeros que ingresaron anualmente en la red del stc Metro, 2003-2014	77
Gráfica 6 Pasajeros transportados anualmente en el tren ligero del Distrito Federal, 2003-2014	80
Gráfica 7 Pasajeros transportados anualmente en el tren ligero de Guadalajara, 2003-2014	84
Gráfica 8 Pasajeros transportados anualmente en el STC Metrorrey, 2003-2014	90
Capítulo 3 Movilidad cotidiana de la población en México	
Gráfica 9 Distribución de tramos por modo de transporte nacional	110
Gráfica 10 Principales modos de transporte por gran región (porcentajes)	111
Gráfica 11 Principales modos de transporte por gran región	119
Gráfica 12 Distribución horaria y tiempos de recorrido	123





Gráfica 13	Gasto en transporte	125
Gráfica 14	Uso cotidiano y ocasional de modos de transporte	126
Gráfica 15	Tipo de automóviles por región	129
Gráfica 16	Propiedad de la flota vehicular por cuartil de ingreso	130
Gráfica 17	Distribución de la edad del parque vehicular	132
Gráfica 18	Características seleccionadas de la flota vehicular	136
Gráfica 19	Autos que pagan por estacionarse	137
Gráfica 20	Pregunta 12. ¿Bajo qué circunstancias dejaría de utilizar el automóvil para usar otro medio de transporte?	138
Gráfica 21	Pregunta 11. Cuando no usa el automóvil, ¿qué otro medio de transporte utiliza generalmente?	139
Gráfica 22	Pregunta 4. ¿Qué tanto le gusta caminar?	141
Gráfica 23	Viajes que se realizan caminando y tiempos de caminata promedio	142
Gráfica 24	Tiempo de caminata al primer modo de transporte	143
Gráfica 25	Tiempo de espera del primer modo de transporte cuando el origen es el hogar	144
Gráfica 26	Tiempos de caminata y de espera entre el primer y segundo modo	145
Capítulo 4		
Percepción del transporte y movilidad en México		
Gráfica 27	Pregunta 16. En su opinión, ¿cuál es el mejor medio de transporte en su localidad o ciudad?	150
Gráfica 28	Uso y preferencia de medios de transporte	154
Gráfica 29	Tipo de transporte utilizado y deseo de cambio	155

Gráfica 30 ¿Qué medio de transporte le gustaría usar?	156
Gráfica 31 Razones por las que no se puede utilizar el transporte deseado	157
Gráfica 32 Pregunta 18. En una escala de calificación, donde cero es pésimo y 10 excelente, ¿cómo calificaría el estado de conservación...?	158
Gráfica 33 Percepción de contaminación por tipo de transporte	160
Gráfica 34 Percepción de contaminación por región	161
Gráfica 35 Accidentes totales por modo de transporte	162
Gráfica 36 Pregunta 25.1. ¿Usted ha sido o no ha sido víctima de alguno de los siguientes delitos en sus viajes cotidianos?	164
Gráfica 37 Características socioeconómicas de víctimas de delitos	165
Gráfica 38 Pregunta 33. ¿Qué tipo de discapacidad?	166
Gráfica 39 Tipo de discapacidad y problemas encontrados en el transporte	167



ÍNDICE DE CUADROS

Capítulo 2 Cronología del desarrollo del transporte en México	
Cuadro 1 Pasajeros transportados por modo, 2000, 2006, 2012 y 2014	51
Cuadro 2 Carreteras por tipo de rodamiento, 2001, 2006, 2011	52
Cuadro 3 Carreteras pavimentadas, 2001, 2006, 2011	53
Cuadro 4 Carreteras no pavimentadas, 2001, 2006, 2011	53
Cuadro 5 Número de corridas y pasajeros transportados en las 20 principales centrales de autobuses por región, 2011	56
Cuadro 6 Vías férreas por tipo, 1995, 2000, 2007 y 2011	58
Cuadro 7 Función diferenciada de modo de transporte	70
Cuadro 8 Pasajeros que ingresaron anualmente en la red del stc Metro, 2003, 2005, 2012 y 2014	76
Cuadro 9 Pasajeros transportados anualmente en el Tren ligero del Distrito Federal, 1995, 1997, 2008, 2013 y 2014	79
Cuadro 10 Pasajeros transportados anualmente en el tren ligero de Guadalajara, 1997, 2001, 2006, 2008 y 2012	84
Cuadro 11 Pasajeros transportados anualmente en el STC Metrorrey, 2002, 2005, 2007, 2009 y 2014	90
Cuadro 12 Características generales de los modos de transporte de la ciudades analizadas	101





Cuadro 13	Características demográfico-urbanas de las ciudades mexicanas con BRT, 2010	102
Capítulo 3		
Movilidad cotidiana de la población en México		
Cuadro 14	Características generales de los viajes en México	105
Cuadro 15	Personas que realizan viajes en modos de transporte	106
Cuadro 16	Propósito de viaje	108
Cuadro 17	Lugar de inicio de los viajes	109
Cuadro 18	Viajes por número de tramos	112
Cuadro 19	Transbordos entre modos	113
Cuadro 20	Tiempo de traslado	115
Cuadro 21	Lugar de término de viaje y características socioeconómicas	117
Cuadro 22	Tiempo de recorrido en viajes unimodales por modo de transporte	120
Cuadro 23	Tiempo de traslado por número de tramos	121
Cuadro 24	Tiempo de recorrido en modos mixtos predominantes	122
Cuadro 25	Gasto en transporte por hogar	124
Cuadro 26	Vehículos en hogares	128
Cuadro 27	Características seleccionadas de la flota vehicular	133
Cuadro 28	Características socioeconómicas de los usuarios de automóvil	135
Capítulo 4		
Percepción del transporte y movilidad en México		
Cuadro 29	Calificaciones a medios de transporte por rango	151

Cuadro 30 Percepción del transporte público	152
Cuadro 31 Pregunta 21. ¿Le gustaría usar otro medio de transporte?	155
Cuadro 32 Hábitos seleccionados de manejo	163



ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 Red carretera	55
Mapa 2 Red férrea	59
Mapa 3 Sistema de transporte público urbano de la Ciudad de México	74
Mapa 4 Sistema de transporte público urbano de la ciudad de Guadalajara	85
Mapa 5 Sistema de transporte público urbano de la ciudad de Monterrey	89
Mapa 6 Sistema de transporte público urbano de la ciudad de Puebla	93
Mapa 7 Sistema de transporte público urbano de la ciudad de León	97
Mapa 8 Sistema de transporte público urbano de la ciudad de Chihuahua	99
Mapa 9 Sistema de transporte público urbano de Ciudad Juárez	100



DISEÑO MUESTRAL

LOS MEXICANOS VISTOS POR SÍ MISMOS
LOS GRANDES TEMAS NACIONALES

201



INTRODUCCIÓN

La colección *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales* dibuja un panorama extenso del país, en textos en los que convergen la teoría, el contexto actual y la voz de mujeres y hombres. Para ello se recurrió a la aplicación de 25 encuestas en vivienda de 1 200 casos cada una, a personas de 15 años y más distribuidas en todo el país. Las encuestas levantadas para la colección fueron las siguientes:

1. Encuesta Nacional de Corrupción y Cultura de la Legalidad
2. Encuesta Nacional de Cultura, Lectura y Deporte
3. Encuesta Nacional de Derechos Humanos, Discriminación y Grupos Vulnerables
4. Encuesta Nacional de Familia
5. Encuesta Nacional de Salud
6. Encuesta Nacional de Seguridad Pública
7. Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte



8. Encuesta Nacional de Pobreza
9. Encuesta Nacional de Migración
10. Encuesta Nacional de Género
11. Encuesta Nacional de Globalización
12. Encuesta Nacional de Niños, Adolescentes y Jóvenes
13. Encuesta Nacional sobre las Condiciones de Habitabilidad de la Vivienda
14. Encuesta Nacional de Envejecimiento
15. Encuesta Nacional de Religión, Secularización y Laicidad
16. Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología
17. Encuesta Nacional de Educación
18. Encuesta Nacional de Economía y Empleo
19. Encuesta Nacional de Indígenas
20. Encuesta Nacional de Justicia
21. Encuesta Nacional de Sociedad de la Información
22. Encuesta Nacional de Medio Ambiente
23. Encuesta Nacional de Federalismo
24. Encuesta Nacional de Identidad y Valores
25. Encuesta Nacional de Cultura Política

Cada encuesta contiene un diseño muestral que permite la sistematización de la información y la inferencia de los resultados en el ámbito nacional.

El objetivo de este apartado es dar a conocer la metodología asociada al diseño muestral general de la investigación. El primer apartado describe las fuentes de información utilizadas al seleccionar a los informantes para cada una de las etapas del muestreo. Posteriormente, se describe el diseño general que se implementó para las 25 encuestas. Por último, se presenta el procedimiento para obtener el tamaño de la muestra, así como el cálculo de las probabilidades de selección, los factores de expansión y su ajuste por variables sociodemográficas.

LA MUESTRA Y SUS ELEMENTOS

Con el fin de realizar cada una de las encuestas, se propuso la elaboración de distintas muestras en el país, una por cada tema de la investigación, siguiendo un diseño muestral similar en cuanto a la estratificación de la población y al esquema de selección. La selección de individuos dentro de una muestra es independiente de la selección de individuos en cualquier otra muestra de la investigación.

MARCO MUESTRAL

Se utilizó el programa Mapa Digital de México versión 6.0.1 y SCINCE 2010 versión 1.0.2 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para obtener la georreferenciación de todas las entidades del país, así como los datos de población desagregados en el ámbito de localidad¹ y de Área Geoestadística Básica (AGEB)² urbana.

PERIODO DE LEVANTAMIENTO

El periodo de levantamiento de las encuestas fue de octubre a noviembre de 2014.

POBLACIÓN OBJETIVO

Para esta investigación, la población objetivo la constituyeron todos los habitantes de 15 años o más. A cada habitante seleccionado en la muestra se le aplicó un cuestionario de opinión que recopila diversas opiniones y actitudes sobre uno de los temas dentro de la investigación.

¹ Localidad. El INEGI lo define como todo lugar ocupado con una o más viviendas y reconocido por un nombre dado por la ley o la costumbre.

² Área Geoestadística Básica: extensión territorial delimitada por el INEGI cuyos habitantes comparten características socioeconómicas parecidas.





ESTRATIFICACIÓN DEL PAÍS

Para fines de selección de la muestra, el país fue dividido tanto por regiones geográficas con características comunes como por tamaño de localidad. Las regiones se describen en el cuadro 1.

CUADRO 1

REGIONALIZACIÓN DEL PAÍS	
REGIÓN	ESTADOS DE LA REPÚBLICA
Centro	Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tlaxcala
DF-Estado de México	Distrito Federal y Estado de México
Norte	Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nayarit, Nuevo León, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas
Sur	Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán

Diseño muestral *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, 2014.

De igual manera, el mapa 1 muestra la división del país por región.

MAPA 1



Dentro de cada región, de manera independiente, se estratificaron las localidades según su número de habitantes. Derivado de ello se establecieron cuatro estratos, los cuales se describen en el cuadro 2.

CUADRO 2

ESTRATIFICACIÓN POR TAMAÑO DE LOCALIDAD	
TIPO DE LOCALIDAD	TAMAÑO DE LA LOCALIDAD
I	100 000 habitantes o más
II	De 15 000 a 99 999 habitantes
III	De 2 500 a 14 999 habitantes
IV	2 499 habitantes o menos

Diseño muestral *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, 2014.

Con los criterios anteriores se obtuvieron 16 estratos para todo el país, tal y como se describen en el cuadro 3.

CUADRO 3

ESTRATOS GENERADOS POR REGIÓN Y TIPO DE LOCALIDAD			
ESTRATO	REGIÓN	TIPO DE LOCALIDAD	POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS*
1	Centro	I	9 145 749
2	Centro	II	4 683 034
3	Centro	III	4 279 203
4	Centro	IV	6 160 059
5	DF-Estado de México	I	13 165 701
6	DF-Estado de México	II	1 461 226
7	DF-Estado de México	III	1 698 166
8	DF-Estado de México	IV	1 313 940
9	Norte	I	12 333 646
10	Norte	II	2 468 751
11	Norte	III	1 720 733
12	Norte	IV	3 016 044
13	Sur	I	4 792 845
14	Sur	II	2 954 728
15	Sur	III	3 374 837
16	Sur	IV	6 863 440

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Diseño muestral *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, 2014.





ESQUEMA DE SELECCIÓN

La selección de unidades de muestreo se realizó a través de etapas sucesivas y de manera independiente para cada estrato previamente definido.

- *De localidades.* La selección de localidades que pertenecen a una zona se realizó con probabilidad proporcional al tamaño (PPT) de la población de 15 años o más.
- *De AGEBS.* Se seleccionaron dos AGEBS dentro de cada localidad de tamaños I, II y III, con probabilidad proporcional al tamaño de la población de la AGEB con remplazo. En el caso de las localidades con tamaño poblacional menor a 2 500, no se consideró esta etapa, por lo que se pasó directamente a la selección de manzanas.
- *De manzanas.* Se seleccionaron tres manzanas³ para cada localidad y dicha selección se hizo de manera sistemática con arranque aleatorio (MSA).
- *De viviendas.* Se seleccionaron cuatro viviendas⁴ para cada manzana y dicha selección se hizo de forma sistemática, con arranque aleatorio.
- *De individuos.* Se seleccionó de manera aleatoria (MAS) a un individuo de 15 años o más dentro de la vivienda.

Derivado de dicho esquema se consideraron las siguientes unidades de muestreo:

- a) *Unidades primarias de muestreo (UPM):* en todos los estratos generados fueron las localidades.
- b) *Unidades secundarias de muestreo (USM):* en los estratos compuestos por los tipos de localidad I, II y III fueron las AGEB, mientras que en los estratos compuestos por el tipo de localidad IV fueron las manzanas.
- c) *Unidades terciarias de muestreo (UTM):* en los estratos compuestos por los tipos de localidad I, II y III fueron las manzanas, y en los estratos compuestos por el tipo de localidad IV fueron las viviendas.

³ Para el estrato sur-I se seleccionaron cuatro manzanas por AGEB.

⁴ Para el estrato centro-IV se seleccionaron cinco viviendas por manzana.



- d) *Unidades cuaternarias de muestreo (UCM)*: de igual manera, en los estratos compuestos por los tipos de localidad I, II y III fueron las viviendas y para los de tipo de localidad IV fueron los individuos que para estos estratos también se consideran como las unidades últimas de muestreo.
- e) *Unidades últimas de muestreo (UUM)*: dentro de los estratos por tipos de localidad I, II y III fueron los individuos de cada vivienda seleccionada.

El cuadro 4 indica el tamaño de muestra para cada estrato generado por región y tipo de localidad.

CUADRO 4

TAMAÑO DE MUESTRA PARA CADA ESTRATO

REGIÓN	TIPO DE LOCALIDAD	TAMAÑO DE MUESTRA
Centro	I	144
Centro	II	72
Centro	III	72
Centro	IV	60
DF-Estado de México	I	192
DF-Estado de México	II	48
DF-Estado de México	III	48
DF-Estado de México	IV	24
Norte	I	192
Norte	II	48
Norte	III	24
Norte	IV	48
Sur	I	96
Sur	II	48
Sur	III	48
Sur	IV	36

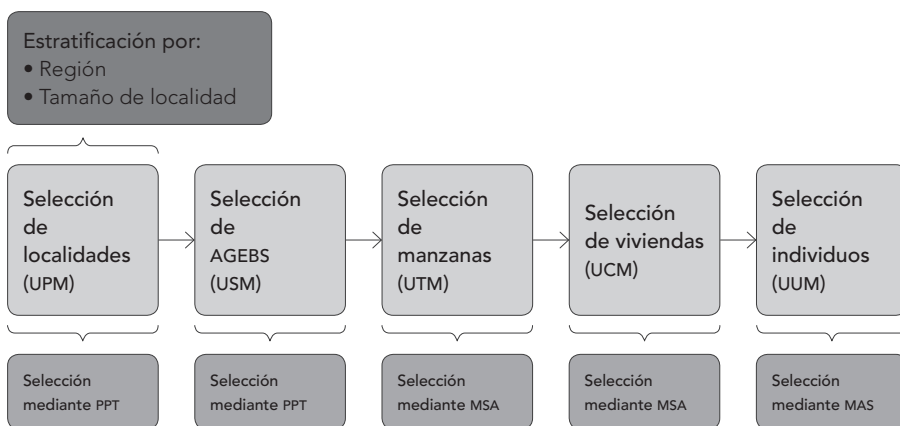
Diseño muestral *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales, 2014.*



Con fines prácticos, la gráfica 1 resume el esquema de selección descrito en los párrafos anteriores.

GRÁFICA 1

ESQUEMA DE SELECCIÓN UTILIZADO EN LAS 25 MUESTRAS



TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño de muestra obtenido para cada encuesta fue de 1 200 casos y fue distribuido entre los diferentes estratos descritos anteriormente con el fin de generar una disminución de los márgenes de error estadísticos. Para determinarlo se consideró la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(z^2)(p)(1-p)(Deff)}{d^2(1-TNR)}$$

donde:

n = tamaño de la muestra;

z = valor en tablas de valores de probabilidad acumulada para la distribución normal estándar; este valor depende del nivel de confianza asignado $(1 - \alpha) * 100$ por ciento;

p = probabilidad de éxito del evento; se refiere a la probabilidad de éxito esperada. El más conservador de los valores se obtiene cuando $p = 0.5$;

d = diferencia entre el valor estimado y el valor poblacional;
 TNR = tasa de no respuesta esperada;
 $Deff$ = efecto de diseño por utilizar un muestreo diferente del muestreo aleatorio simple.

Considerando un efecto de diseño ($Deff$) de 2.00, una tasa de no respuesta inferior (TNR) a 10 por ciento y un margen de error (d) de 4.2 puntos porcentuales con un nivel de confianza de 95 por ciento, se calculó para cada encuesta un tamaño de muestra aproximado de 1 200 casos, resultando un total de 30000 cuestionarios por las 25 encuestas.



CÁLCULO DE LOS PONDERADORES

Para obtener los ponderadores utilizados dentro del cálculo de los estimadores de los parámetros tanto en individuos como en viviendas se utiliza la probabilidad de selección de cada etapa del muestreo.

EL CASO DE LOS ESTRATOS COMPUESTOS POR EL TIPO DE LOCALIDAD I, II Y III

La probabilidad de selección del individuo n -ésimo que pertenece a la vivienda m , manzana l , AGEB k , localidad j y estrato i se calcula de la siguiente forma:

$$P[x_{j,k,l,m,n}^i] = \frac{m_i N_j^i}{N^i} \frac{2N_{j,k}^i}{N_j^i} \frac{m_{i,j,k}}{I_{i,j,k}} \frac{m_{i,j,k,l}}{I_{i,j,k,l}} \frac{1}{I_{i,j,k,l,m}}$$

donde:

$x_{j,k,l,m,n}^i$ es el individuo n -ésimo que pertenece a la vivienda m , manzana l , AGEB k , localidad j y estrato i .

m_i es el número de localidades seleccionadas para el estrato i .

$m_{i,j,k}$ es el número de manzanas seleccionadas en la AGEB k , localidad j y estrato i .

$m_{i,j,k,l}$ es el número de viviendas seleccionadas en la manzana l , AGEB k , localidad j y estrato i .



N^i es la población total de personas de 15 años o más que habitan en el estrato i .

N_j^i es la población total de personas de 15 años o más que habitan en la localidad j y el estrato i .

$N_{j,k}^i$ es la población total de personas de 15 años o más que habitan en la AGEB urbana k , la localidad j y el estrato i .

$I_{i,j,k}$ es el número de manzanas existentes en la AGEB k , la localidad j y el estrato i .

$I_{i,j,k,l}$ es el número de viviendas en la manzana l , AGEB k , la localidad j y el estrato i .

$I_{i,j,k,l,m}$ es el número de individuos de 15 años o más que habitan la vivienda m , en la manzana l , la AGEB k , la localidad j y el estrato i .

El recíproco de la probabilidad de selección del individuo da el factor de expansión correspondiente, es decir:

$$F_{j,k,l,m,n}^i = \frac{1}{P[x_{j,k,l,m,n}^i]}$$

La probabilidad de selección de la vivienda m -ésima que pertenece a la manzana l , AGEB k , localidad j y estrato i se calcula de la siguiente forma:

$$P[x_{j,k,l,m}^i] = \frac{m_i N_j^i}{N^i} \frac{2N_{j,k}^i}{N_j^i} \frac{m_{i,j,k}}{I_{i,j,k}} \frac{m_{i,j,k,l}}{I_{i,j,k,l}}$$

Respecto al factor de expansión correspondiente, se obtiene de igual manera que el anterior, es decir:

$$F_{j,k,l,m}^i = \frac{1}{P[x_{j,k,l,m}^i]}$$

EL CASO DE LOS ESTRATOS COMPUESTOS POR EL TIPO DE LOCALIDAD IV

La probabilidad de selección del individuo n -ésimo que pertenece a la vivienda m , manzana l , localidad j y estrato i se calcula de la siguiente forma:



$$P[x_{j,l,m,n}^i] = \frac{m_i N_j^i}{N^i} \frac{m_{i,j}}{I_{i,j}} \frac{m_{i,j,l}}{I_{i,j,l}} \frac{1}{I_{i,j,l,m}}$$

donde:

$x_{j,l,m,n}^i$ es el individuo n -ésimo que pertenece a la vivienda m manzana l , localidad j y estrato i .

m_i es el número de localidades seleccionadas en el estrato i .

$m_{i,j}$ es el número de manzanas seleccionadas en la localidad j y el estrato i .

$m_{i,j,l}$ es el número de viviendas seleccionadas en la manzana l , localidad j y estrato i .

N_j^i es la población total de personas de 15 años o más que habitan en la localidad j y el estrato i .

N^i es la población total de personas de 15 años o más que habitan en el estrato i .

$I_{i,j}$ es el número de manzanas existentes en la localidad j y el estrato i .

$I_{i,j,l}$ es el número de viviendas en la manzana l , la localidad j y el estrato i .

$I_{i,j,l,m}$ es el número de individuos de 15 años o más que habitan la vivienda m , en la manzana l , localidad j y estrato i .

El recíproco de la probabilidad de selección del individuo da el factor de expansión correspondiente, es decir:

$$F_{j,l,m,n}^i = \frac{1}{P[x_{j,l,m,n}^i]}$$

La probabilidad de selección de la vivienda m -ésima que pertenece a la manzana l , localidad j y estrato i se calcula de la siguiente forma:

$$P[x_{j,l,m}^i] = \frac{m_i N_j^i}{N^i} \frac{m_{i,j}}{I_{i,j}} \frac{m_{i,j,l}}{I_{i,j,l}}$$

El recíproco de la probabilidad de selección de la vivienda da el factor de expansión correspondiente:

$$F_{j,l,m}^i = \frac{1}{P[x_{j,l,m}^i]}$$



AJUSTE DE LOS FACTORES DE EXPANSIÓN

Se calibraron los factores de expansión de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2010 con base en la edad⁵ por decenios, sexo y región. Esto con el fin de que los datos puedan expandir a la población en las proporciones que se presentan en el país. Este ajuste se logra multiplicando el factor de expansión original por una constante (componente de ajuste) que permita alcanzar tal objetivo.

Sea $X_{r,s,e}$ el conjunto de individuos x_i de la muestra que pertenecen a la región del país r , grupo decenal e y sexo s . Defínase $f_1(x_{r,s,e}) = \sum_{x_i \in X_{r,s,e}} \frac{1}{P[x_i]}$ como la expansión total del conjunto $X_{r,s,e}$, es decir, la suma de los factores de expansión correspondientes a los individuos que pertenecen a la misma región, grupo decenal y sexo.

Sea ahora $g(x_{r,s,e}) = N_{r,s,e}$ la población total de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2010 perteneciente a la región del r , grupo decenal e y sexo s . Con ello es posible calibrar cada factor de expansión de los individuos que componen la muestra. El factor de expansión ya corregido se calculó de la siguiente manera:

$$f_2(x_i) = \frac{g(X_{r,s,e})}{f_1(X_{r,s,e})} \frac{1}{P[x_i]}$$

$f_2(x_i)$ es el nuevo factor de expansión a utilizar del individuo i -ésimo de la muestra. Con ello se logra expandir los datos de la muestra al tamaño poblacional de cada uno de los nuevos estratos $X_{r,s,e}$:

$$\sum_{x_i \in X_{r,s,e}} f_2(x_i) = \sum_{x_i \in X_{r,s,e}} \frac{g(X_{r,s,e})}{f_1(X_{r,s,e})} \frac{1}{P[x_i]} = \frac{g(X_{r,s,e})}{f_1(X_{r,s,e})} \sum_{x_i \in X_{r,s,e}} \frac{1}{P[x_i]} = \frac{g(X_{r,s,e})}{f_1(X_{r,s,e})} f_1(X_{r,s,e}) = g(X_{r,s,e}) = N_{r,s,e}$$

⁵ El número de individuos cuya edad no fue especificada dentro del censo se distribuyó uniformemente dentro de los demás rangos de edades.

Diseño de portada e interiores
Rocío Mireles y Bruno Contreras

Formación
Francisco Ibarra

Entre mi casa y mi destino.
Movilidad y transporte en México
Encuesta Nacional de Movilidad
y Transporte

Editado por la Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial de la UNAM, se terminó de imprimir el 11 de septiembre de 2015 en los talleres de Litográfica Ingramex, S. A. de C. V., ubicados en Centeno núm. 162-1, colonia Granjas Esmeralda, delegación Iztapalapa, C. P. 09810, México, D. F. El tiro consta de 1 000 ejemplares impresos mediante offset sobre papel snow de 60 gramos. Para su composición se utilizó la familia tipográfica Avenir LT con cuerpos de 9, 10, 12 y 18 puntos.

