EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

MOVILIDAD NOCIVA

Un análisis sobre las limitaciones en materia de sostenibilidad de las políticas de movilidad en la Ciudad de México (1994-2017)

Tesis que, para obtener el título de
LICENCIADO EN POLÍTICA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA,
presenta:

Miguel Ángel Ortega Tovar

Directora de tesis:

Dra. Laura Flamand

Ciudad de México

2022

EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

MOVILIDAD NOCIVA

Un análisis sobre las limitaciones en materia de sostenibilidad de las políticas de movilidad en la Ciudad de México (1994-2017)

Tesis que, para obtener el título de
LICENCIADO EN POLÍTICA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA,
presenta:

Miguel Ángel Ortega Tovar

Directora de tesis:

Dra. Laura Flamand

Ciudad de México

2022

EL COLEGIO DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE ASUNTOS
07 SEP 2022
ESCOLARES
CIUDAD DE MÉXICO

A todas y todos los que se esfuerzan

por mantener un equilibrio con el entorno.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS 8

INTRODUCCIÓN 9

CAPÍTULO PRIMERO
BREVE RECUENTO DE LA EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE LA CALIDAD DEL AIRE Y SU RELACIÓN CON LA MOVILIDAD EN LA ZMVM 24

Identificación del problema de contaminación atmosférica y los primeros causantes 25
Los grandes proyectos de transporte público y los primeros intentos de medición de calidad del aire (1960-1970) 30
Mayor motorización de la CDMX en la década de los ochenta 36
Transporte público y privado: intervenciones para mejorar el aire en la década de los noventa e inicios del nuevo milenio 40
Conclusiones 42

CAPÍTULO SEGUNDO
ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y SUS ELEMENTOS SOBRE MOVILIDAD SOSTENIBLE 45

Aspectos clave de la movilidad sostenible en el diseño de política pública 46
Significados y valores sociales alrededor de los hábitos de movilidad 50
La propuesta teórica de Ingram, Schneider y Deleon sobre la construcción social para el análisis del proceso de políticas públicas 54
Del PICCA al PROAIRES. Análisis sobre construcciones sociales y elementos de movilidad sostenible en los programas de gestión de la calidad del aire 63
Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) 63
Programa para mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana 2011-2020 68
Conclusiones 73

CAPÍTULO TERCERO
¿QUIÉNES SON LOS USUARIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y DEL AUTOMÓVIL? PERFILES DE MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE MÉXICO 77

Metodología y datos para el análisis de los perfiles de movilidad 77
Estadística descriptiva 84
Transportes en la Ciudad de México 84
Variables de estudio 91

Regresión logística multinivel. Usuarios de transporte público y automóvil 95
Usuarios de automóvil y transporte público – Modelo 1 99
Usuarios de Transporte Público - Modelo 2 100
Conclusiones 105

CAPÍTULO CUARTO
PRINCIPALES INTERVENCIONES EN EL TRANSPORTE PÚBLICO, POBLACIONES OBJETIVO Y DESEMPEÑO EN LA CIUDAD DE MÉXICO (1994 – 2017) 108
Metrobús. Llegada y expansión del "*Bus Rapid Transit* (BRT)" en la Ciudad de México 109
Corredores Concesionados de Trasporte Público para rutas y ramales constituidas en sociedades mercantiles 124
Fundamentos y principales cifras 124
Usuarios de Colectivo – Modelo 2 130
Conclusiones 135

CAPÍTULO QUINTO
ANÁLISIS GEOESTADÍSTICO Y PROPUESTA DE DIRECTRICES PARA UNA POLÍTICA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE 137
Viajes en automóvil por distrito 1994-2017: La diagonal del automóvil 138
Principales ejes origen-destino del automóvil 144
Densidad de transporte del Sistema de Movilidad Integrada 147
Automovilistas que usan el transporte público 151
Ejes rectores para una política de movilidad sostenible 156
Conclusiones 161

CONCLUSIONES GENERALES 165

BIBLIOGRAFÍA 177

ANEXOS 188

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica I.1:	Promedio anual de los muestreos de 24 horas del monitoreo manual de $PM_{2.5}$	11
Gráfica I.2:	Promedio anual de la media de 1 hora de SO_2	12
Gráfica I.3:	Promedio anual de O_3	13
Gráfica I.4:	Porcentaje de viajes en cada medio de transporte público o el automóvil	16
Gráfica I.5:	Porcentaje de viajes donde se ocupa el transporte público	17
Gráfica I.6:	Usuarios del automóvil	19
Figura 2.1:	Construcciones sociales para el caso de la movilidad en México	74
Gráficas 3.1 y 3.2:	Porcentaje de usuarios de transporte público por deciles de ingreso	86
Gráfica 3.3:	Porcentaje de usuarios de transporte público por estrato sociodemográfico	88
Gráficas 3.4 y 3.5:	Porcentaje de usuarios de transporte público por deciles	90
Gráfica 4.1:	Pasajes anuales e inauguraciones de líneas de Metrobús	114
Gráfica 4.2:	Vehículos retirados de servicio por la instalación del Metrobús	115
Gráfica 4.3:	Cobertura de los Corredores Concesionados	127
Gráfica 4.4:	Taxis colectivos retirados por la instalación de los Corredores Concesionados	128

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro I.1:	Comparación entre valores límite para concentraciones de contaminantes establecidos en las NOM y las directrices de calidad del aire de la OMS	14
Cuadro I.2:	Porcentaje de usuarios del transporte público y automóvil	18
Cuadro 3.1:	Variables sobre características sociodemográficas en las encuestas Origen-Destino	81
Cuadro 3.2:	Transportes públicos en las encuentras Origen-Destino	82
Cuadro 3.3:	Porcentaje de usuarios de transporte público por variable sociodemográfica	93
Cuadro 3.4:	Porcentaje de usuarios de automóvil por variable sociodemográfica	94
Cuadro 3.5:	Modelo 1 - Probabilidad al margen de usar transporte público o automóvil para un hombre adulto, trabajador con altos y bajos ingresos	99
Cuadro 3.6:	Usuarios de Transporte Público 2007 - Modelo 2	101
Cuadro 3.7:	Usuarios de Transporte Público 2017 - Modelo 2	103
Cuadro 4.1:	Porcentaje de usuarios de Metrobús por variable sociodemográfica	117
Cuadro 4.2:	Usuarios de Metrobús 2007 - Modelo 2	120

Cuadro 4.3:	Usuarios de Metrobús 2017 - Modelo 2	122
Cuadro 4.4:	Porcentaje de usuarios de Colectivo por variable sociodemográfica	129
Cuadro 4.5:	Usuarios de Colectivo 2007 - Modelo 2	131
Cuadro 4.6:	Usuarios de Colectivo 2017 - Modelo 2	133
Cuadro C.1:	Probabilidad al margen de usar transporte público para un hombre adulto, trabajador con altos ingresos, educación superior y automóvil en el hogar	171

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 3.1:	Distritaciones de las encuestas Origen - Destino, con Alcaldías y AGEBS	80
Mapa 5.1:	Porcentaje de viajes hechos en automóvil por distrito en 1994	139
Mapa 5.2:	Porcentaje de viajes hechos en automóvil por distrito en 2007	140
Mapa 5.3:	Porcentaje de viajes hechos en automóvil por distrito en 2017	142
Mapa 5.4:	Porcentaje de usuarios de automóvil por distrito en 2017	143
Mapa 5.5:	Principales ejes origen-destino del automóvil en la ZMVM para 2017	145
Mapa 5.6:	Densidad del Sistema de Movilidad Integrada de acuerdo con el número de accesos por distrito en 2017	148
Mapa 5.7:	Porcentaje de usuarios de transporte público por distrito en 2017	151
Mapa 5.8:	Porcentaje de personas con automóvil en su hogar que usan transporte público en 2007	153
Mapa 5.9:	Porcentaje de personas con automóvil en su hogar que usan transporte público en 2017	155
Mapa C.1:	Líneas de Metrobús, Tren Ligero y porcentaje de viajes hechos en automóvil por distrito en 2017	173
Mapa C.2:	Porcentaje de viajes hechos en automóvil por distrito en 2017 y en el STC Metro	174

ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1:	Cuadros de correlación entre las variables de estudio para el año 1994	188
Anexo 2:	Cuadros de correlación entre las variables de estudio para el año 2007	189
Anexo 3:	Cuadros de correlación entre las variables de estudio para el año 2017	190

Anexo 4:	Respuesta a solicitud de información sobre todos los documentos y bases de datos de las Encuestas Origen-Destino 1994 y 2007 que elaboró el INEGI para la Secretaría de Movilidad	191
Anexo 5:	Respuesta a solicitud de información sobre el número pasajes anuales del Metrobús desde su creación hasta los datos más recientes	194
Anexo 6:	Respuesta a solicitud de información sobre el número de taxis colectivos retirados de circulación debido a la implementación de las líneas del Metrobús	196
Anexo 7:	Respuesta a solicitud de información sobre datos expuestos en las pantallas de los autobuses articulados respecto al éxito en desincentivar el uso del automóvil por parte del Metrobús	197
Anexo 8:	Respuesta a solicitud de información sobre Corredores Concesionados	204
Anexo 9:	Relación de las activaciones del Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas en la ZMVM (Fase I y II) de 1988 a 2019	211
Anexo 10	Usuarios de Automóvil Privado 2007 – Modelo 1	214

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud a El Colegio de México A.C., y a todos mis profesores por su infinito apoyo, disponibilidad y su constante compromiso con el aprendizaje y desarrollo crítico de todos nosotros sus estudiantes. Agradezco muy especialmente a mi directora de tesis, Dra. Laura Flamand, a quien me acerqué y obtuve el más caluroso de los recibimientos para este proyecto, en tiempos donde ella desempeñaba un encargo tan demandante y desafiante en El Colegio. Gracias por siempre crear un espacio para la discusión, la orientación y por sus invaluables observaciones y correcciones. Gracias a mis lectores, Dra. Clara Salazar y Dr. Nain Martínez, cuyos muy cuidadosos y valiosos comentarios hicieron ganar a este análisis precisión, delimitación y mayor perspectiva.

Mis más profundos agradecimientos a mis padres y a mi hermana por acompañarme en el proceso de este trabajo y de todo el programa de licenciatura. Ustedes han sido el soporte en todas las etapas y sentidos. Llegar al final de este trabajo fue gracias a ustedes y para ustedes. Gracias al resto de los miembros de mi familia por apoyarme con su empatía, anécdotas y consejos y por impulsarme a concluir este deber. Finalmente doy gracias a mis amigos con quienes compartí el proceso de elaborar una tarea de esta naturaleza, brindándonos apoyo y comprensión para conservar los ánimos y la confianza en llegar al final.

INTRODUCCIÓN

La creación de los motores de combustión interna y externa durante la Revolución Industrial transformó por completo los medios de transporte y provocó la aparición de nuevas fuentes de contaminantes atmosféricos con vehículos como barcos, locomotoras y, más tarde, automóviles, motocicletas y aviones. La movilidad mundial ha demostrado tener un costo ambiental elevado que ahora, más que antes, se ha tratado de medir y solucionar, por sus efectos en el cambio climático.[1] En México, gracias a las políticas de calidad del aire que se implementaron en la década de los noventa, la capital del país y su zona conurbada ha disfrutado una calidad mucho menos deteriorada que la segunda mitad del siglo pasado.[2] Estudios rigurosos han demostrado que solo con la disminución en las concentraciones de ozono y de partículas finas de 1990 a 2015, la Ciudad de México ha logrado conservar 22 mil 500 vidas y ha aumentado la esperanza de vida de sus habitantes en 3.2 años-promedio. Sin embargo, muy recientemente el Valle de México ha experimentado varios episodios prolongados de contingencia ambiental por altas concentraciones de contaminantes en la atmósfera, especialmente de ozono, y los niveles de contaminantes actualmente permanecen en niveles dañinos para la salud de los habitantes.[3] Al respecto, este trabajo tiene el objetivo de estudiar los elementos de desarrollo sostenible en el diseño y resultado de las políticas de movilidad en la Ciudad de México, para avanzar una explicación sobre las actuales

---

[1] Véase Hickman, Robin, *et. al*, "Planning for more sustainable mobility", *Journal of Transport Geography*, 2013, núm. 33, pp. 210-219.

[2] Harvard T.H. Chan School of Public Health, *Análisis histórico de los beneficios en la salud de la población asociados a la calidad del aire en la Ciudad de México entre 1990 y 2015, 2018*, s.e., 2018, pp. 43.

[3] Organización Mundial de la Salud, *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre*, Ginebra, 2005, pp. 20.

crisis de contaminación atmosférica, relacionadas con los patrones de movilidad y preferencias modales de la población.

Con el fin de afrontar la contaminación del aire, los gobiernos se han apoyado en el desarrollo de tecnologías reductoras de emisiones, como los convertidores catalíticos, la calidad de las gasolinas y el desarrollo de motores eléctricos o de consumo eficiente. Estas medidas han servido como eje rector de las políticas en distintas partes del mundo, con el objetivo de disminuir las emisiones contaminantes del sector de transportes. Las políticas han sido implementadas con mayor premura en las grandes ciudades donde, debido al desarrollo urbano disperso que desvincula las zonas residenciales de las actividades económicas y de consumo, se produce una gran necesidad de desplazamientos y, por lo tanto, las fuentes móviles contaminantes como el automóvil y el transporte público motorizado son cuantiosas.[4] Los altos niveles de emisiones, aunados a las características geográficas, topográficas, climatológicas y económicas, han provocado un estancamiento de contaminantes en ciudades como Delhi, Beijing, Dhaka, Santiago o la Ciudad de México.[5] Éstos atentan, en primer lugar, contra la salud de sus habitantes y, sobre todo, contra el equilibrio ecológico del planeta.

La Ciudad de México, en particular, fue catalogada como la urbe más contaminada del planeta por las Naciones Unidas en la década de los noventa, y el problema de la calidad del aire llegó a un punto crítico que obligó a las autoridades a implementar medidas drásticas.[6] A finales de la década de los ochenta, los gobiernos federal y local comenzaron por la puesta en

---

[4] Véase *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020*, pp. 393.

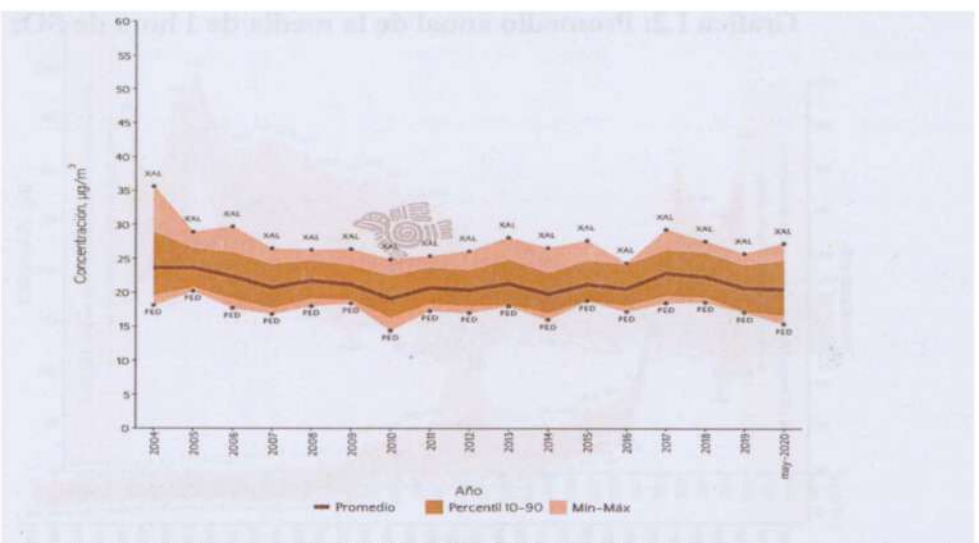
[5] Reuters, "New Delhi is world's most polluted capital, Beijing eighth". https://www.reuters.com/article/us-india-pollution-idUSKCN1C[illegible], consultado el 5 de febrero de 2018.

[6] El Pais, "La lucha contra la contaminación se estanca en la Ciudad de México. La mala calidad del aire se cobra casi 10.000 muertes cada año en la zona metropolitana de la capital", 11 de febrero de 2017, https://elpais.com/internacional/2017/02/11/mexico/[illegible].html#:~:text=En%201992%2C%20cuando%20la%20capital,alcanzar%20de%20una%20[illegible]%20problema, consultado el 5 de febrero de 2018.

marcha de un programa para disminuir el tránsito de vehículos privados en la capital (Programa "Hoy No Circula") y desalojando la industria pesada del Área Metropolitana. A lo largo de la última década del siglo pasado, continuaron adoptándose medidas para disminuir la contaminación en la capital, como el cierre de la Refinería 18 de Marzo en 1991, el remplazo de combustóleo por gas natural en las termoeléctricas cercanas a la ciudad, la introducción de convertidores catalíticos en el transporte público y privado, sistemas de recuperación de vapores en los centros de distribución de PEMEX, las regulaciones a las emisiones de contaminantes de las industrias y nuevas gasolinas reducidas en plomo. Todas estas acciones provocaron una mejora en la calidad del aire en el Valle de México, pues la concentración de los contaminantes criterio (sustancias identificadas por las Normas Oficiales Mexicanas) como los óxidos de nitrógeno, el óxido de azufre, el monóxido de carbono y el ozono disminuyeron contundentemente, lo cual se puede apreciar en las gráficas I.1, I.2 e I.3.

A inicios del nuevo milenio, las intervenciones para mejorar la calidad del aire hicieron mayor énfasis en las fuentes móviles, particularmente el transporte público. En el 2000 se terminó la expansión de la línea B del STC Metro, que sustituyó muchos vehículos

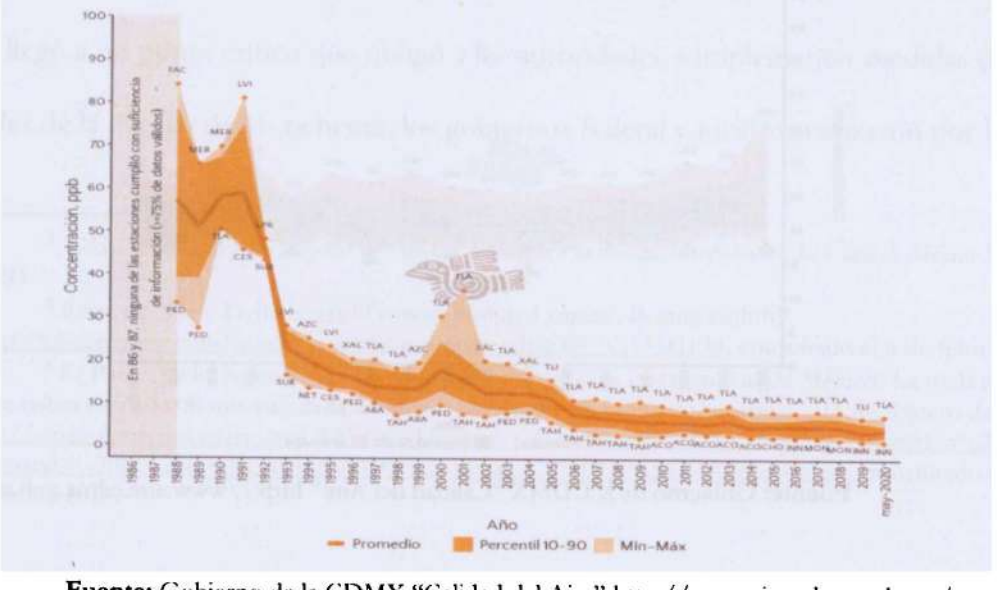
Gráfica I.1: Promedio anual de los muestreos de 24h del monitoreo manual de $PM_{2.5}$



Fuente: Gobierno de la CDMX "Calidad del Aire" http://www.aire.cdmx.gob.mx/

automotores de transporte público, y se inició un programa de renovación de flotillas obsoletas de microbuses por nuevos vehículos de mayor capacidad y bajas emisiones. Además, comenzó la construcción del Metrobús, la renovación de los corredores de Trolebuses y un programa de mejoras en el Tren Ligero. Asimismo, se trató de poner en orden las rutas y ramales de los colectivos con regulaciones más estrictas y concesionando corredores a asociaciones de transporte público consolidadas como sociedades mercantiles. En 2012, se puso en marcha el Tren Suburbano, que conecta la estación Buenavista con el municipio de Cuautitlán Izcalli en la zona conurbada. Además, se construyó y puso en marcha la nueva línea 12 del STC Metro, la cual cubre un recorrido desde la estación Mixcoac hasta la delegación Tláhuac. Para los usuarios de automóviles privados, se añadieron los días sábado a las restricciones del programa "Hoy No Circula" y se continuó mejorando la calidad de los combustibles a fin de disminuir la presencia de plomo en una concentración menor a 15 ppb en el Diesel y menor a de 30 ppb en las gasolinas. Gracias a todo este cúmulo de medidas, la Ciudad de México ha disfrutado una mejor calidad del aire. Sin embargo, el año 2016 fue un momento detonante, donde se vuelve a cuestionar la capacidad de varias acciones para regular la cantidad de contaminantes

Gráfica I.2: Promedio anual de la media de 1 hora de SO_2

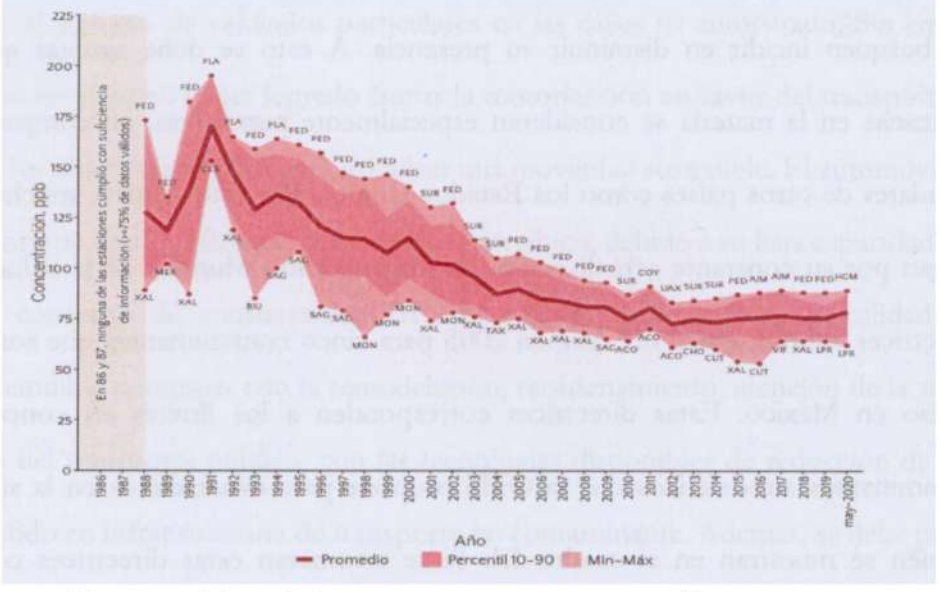


Fuente: Gobierno de la CDMX "Calidad del Aire" http://www.aire.cdmx.gob.mx/

en la atmósfera, pues se declararon 10 contingencias ambientales que provocaron la activación del Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA) de la ZMVM en la Fase I. Entre ese año y mediados del 2019 se declaró un total de 22 contingencias ambientales que desataron al menos la Fase I de este programa, debido en mayor parte al ozono y, en segundo plano, a las partículas milimétricas PM_{10} y $PM_{2.5}$. Con lo anterior, la época de mejora del aire terminó, y se vuelve a poner en duda qué tanto se ha logrado disminuir y controlar las emisiones, tanto de las fuentes móviles como de las fijas.

Desde los grandes avances de la década de los noventa, las concentraciones de los contaminantes criterio han caído en una especie de estancamiento o meseta, pues no han mostrado una disminución constante, como se puede apreciar en las gráficas I.1 e I.3, comenzando en los primeros cinco años de este nuevo siglo. En algunos, como el ozono y las partículas milimétricas PM_{10}, al contrario, se percibe un repunte. Esto sucede a pesar de todas las intervenciones en transporte público durante estos años, como el Metrobús y las nuevas líneas del STC Metro. Además, aun cuando se puede observar la contundente disminución de cada uno de los contaminantes que exponen estas gráficas, el cumplimiento de la Normas

Gráfica I.3: Promedio anual de O_3



Fuente: Gobierno de la CDMX "Calidad del Aire" http://www.aire.cdmx.gob.mx/

Cuadro I.1: Comparación entre valores límite para concentraciones de contaminantes establecidos en las NOM y las directrices de calidad del aire de la OMS

Contaminante criterio	Medición	Cumplimiento 2019	
		NOM vigente	Directriz OMS
SO2	24H	105 µg/m3	20 µg/m3
		×	×
O3	8H	0.07ppm	0.051ppm
		×	×
NO2	1H	0.210ppm	0.106ppm
		✓	×
PM10	24H	75µg/m3	40µg/m3
		×	×
	Promedio anual	40µg/m3	20µg/m3
		×	×
PM2.5	24H	45µg/m3	25µg/m3
		×	×
	Promedio anual	12µg/m3	10µg/m3
		×	×

Fuente: Elaboración propia con base en las *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre*, Ginebra, 2005 y Normas Oficiales Mexicanas en la materia.

Oficiales Mexicanas (NOM) en la materia, que fijan los niveles aceptables de contaminantes en la atmósfera, es muy deficiente. El cuadro I.1 muestra que únicamente el dióxido de nitrógeno deja de rebasar los límites que impone su NOM en sus promedios anuales, con mediciones sobre una hora. El resto de los contaminantes criterio continúan rebasando el límite desde el inicio de su medición. El ozono y las partículas milimétricas siguen representando un problema importante de salud y un reto para el diseño de intervenciones que busquen incidir en disminuir su presencia. A esto se debe agregar que las normas mexicanas en la materia se consideran especialmente permisivas, en comparación con los estándares de otros países como los Estados Unidos. Por este motivo, muchos especialistas abogan por su constante actualización. La Organización Mundial de la Salud actualizó sus Directrices sobre Calidad del Aire en 2005 para cinco contaminantes que son considerados criterio en México. Estas directrices corresponden a los límites en concentraciones de contaminantes atmosféricos que la OMS propone para evitar daños en la salud, las cuales también se muestran en el cuadro I.1. Si se retomaran estas directrices como punto de

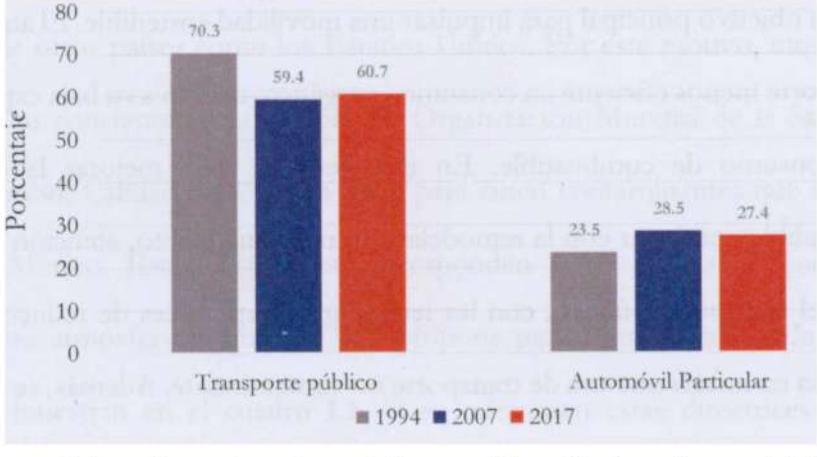
referencia, en vez de los valores establecidos en las NOM, ningún contaminante criterio en México dejaría de rebasar el límite establecido desde el año 1986 hasta la fecha. Así pues, México no cumple, ni siquiera a medias, con su propia normativa y no satisface en lo absoluto la normativa propuesta por la OMS.

Las fuentes móviles son las principales precursoras de los contaminantes atmosféricos en el Valle de México, pues emiten monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas milimétricas, las cuales forman parte de los compuestos orgánicos volátiles que, al reaccionar con los óxidos de nitrógeno y la luz solar, producen moléculas de ozono. Aunado a esto, en 2018 la Ciudad de México fue catalogada por el Índice Tom-Tom como la urbe con mayor congestionamiento vial del mundo. Un año después, ocupó la posición número 13 en el ranking, no por haber mejorado, sino porque otras ciudades empeoraron su porcentaje de congestionamiento. Asimismo, la Ciudad de México es una de las urbes con mayor tasa de motorización (entre 4 y 8 por ciento anual en los últimos cuatro años) la cual es incluso mayor que su tasa de crecimiento demográfico, que normalmente ronda los 2 puntos porcentuales. Es probable que las recientes intervenciones en transporte público y movilidad hayan abonado a mejorar la calidad del aire y a mantener esta especie de estancamiento de contaminantes, aun cuando el número de vehículos particulares en las calles ha aumentado. Sin embargo, estas políticas no parecen haber logrado frenar la motorización en favor del transporte público, lo cual es un objetivo principal para impulsar una movilidad sostenible. El automóvil es el medio de transporte menos eficiente en consumo energético, debido a su baja capacidad de pasajeros y alto consumo de combustible. En este sentido, para mejorar la calidad del aire es imprescindible continuar con la remodelación, reordenamiento, atención de la sobre-oferta y mejora del transporte público, con las tecnologías disponibles de reducción de emisiones o invirtiendo en infraestructura de transporte no contaminante. Además, se debe promover una

visión de eficiencia energética que implique frenar la tasa de motorización en el Valle de México y reducir el uso del automóvil a favor de los medios en común, que tienen un menor consumo energético por pasajero. Este último punto ha tenido muy pocos resultados en la capital del país, pues el automóvil se usa cada vez más y ha ganado mayor terreno en la distribución modal de los viajes hechos en la ZMVM, como se aprecia en la gráfica I.4.

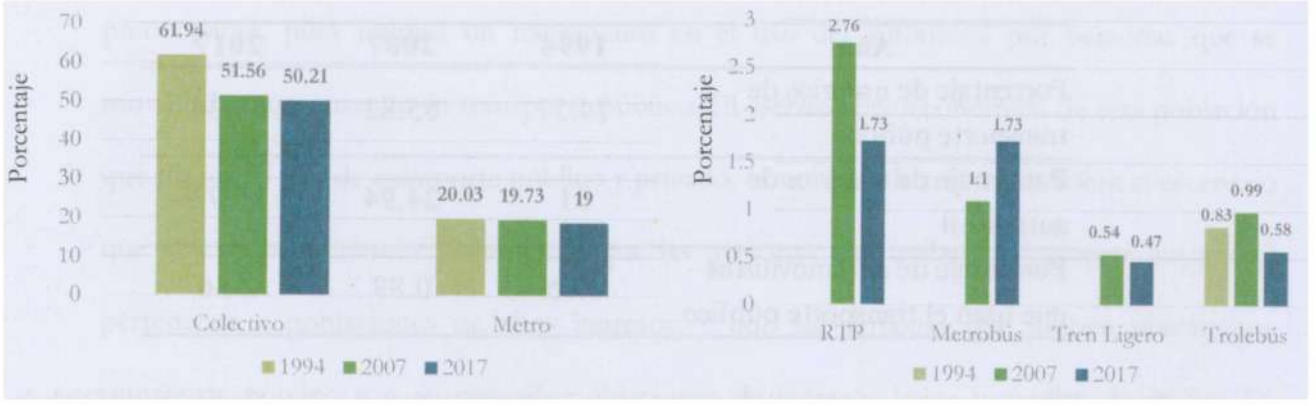
Desde el año 2007, hay un menor porcentaje de viajes donde se utiliza algún medio de transporte público y, al contrario, el automóvil está más presente en el total de viajes de los capitalinos. Como se puede observar en la gráfica I.4, entre 2007 y 2017 el porcentaje tanto de viajes en transporte público como en automóvil se ha mantenido estable alrededor de 60% y 28%, respectivamente. Lo anterior demuestra que no se ha podido lograr un mayor uso del transporte público que reduzca el porcentaje de viajes realizados con la fuente móvil más contaminante: al automóvil. La gráfica I.5 representa esta situación con mayor detalle en cada uno de los medios de transporte público más usados en la CDMX. El colectivo tuvo una disminución importante entre 1994 y 2007, al igual que la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP). Sin embargo, el colectivo se mantiene estable con 50% de capitalinos que reportan usarlo en 2007 y en 2017. El STC Metro se ha mantenido estable con

Gráfica I.4: Porcentaje de viajes donde se ocupa el transporte público o el automóvil



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen- Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 1994, 2007 y 2017.

Gráfica I.5: Porcentaje de viajes en cada medio de transporte público



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 1994, 2007 y 2017.

20% del total de viajes, en los tres años que reportan la encuestas Origen-Destino de la ZMVM elaboradas por el INEGI. El Trolebús parece repuntar entre 1994 y 2007, pero llega a su porcentaje más bajo de viajes en 2017. Únicamente el Metrobús presenta un aumento en el porcentaje de viajes para 2017, por lo que hay un mayor número de capitalinos que reportan usar este transporte respecto al total de personas encuestadas. Sin embargo, se corrobora la tendencia en la mayor parte de los transportes de un uso estable o menor, lo cual no parece estar ayudando a aliviar la congestión vial en la ciudad y a disminuir el uso del automóvil para un consumo energético más eficiente y mejorar la calidad del aire.

Otra forma de observar el uso o desuso de los medios de transporte consiste en analizar al total de usuarios, en vez de presentar cifras sobre viajes. Hay una diferencia sustancial entre qué tanto es usado un medio de transporte (cuantos viajes se hacen gracias a él en un periodo determinado de tiempo) y qué tantos usuarios conserva, pierde o logra ganar. En este sentido, las Encuestas Origen-Destino en los Hogares de la ZMVM del INEGI aportan datos para estimar qué porcentaje del total de encuestados usa cada medio de transporte. El cuadro I.2 muestra que el porcentaje de personas que manifiesta usar el transporte público ha disminuido de 74.5% a 65.8% en las primeras dos versiones de esta

Cuadro I.2: Porcentaje de usuarios del transporte público y automóvil

Año	1994	2007	2017
Porcentaje de usuarios de transporte público	74.57	65.82	62.34
Porcentaje de usuarios de automóvil	21	24.94	25.73
Porcentaje de automovilistas que usan el transporte público	0.65	0.89	2.56

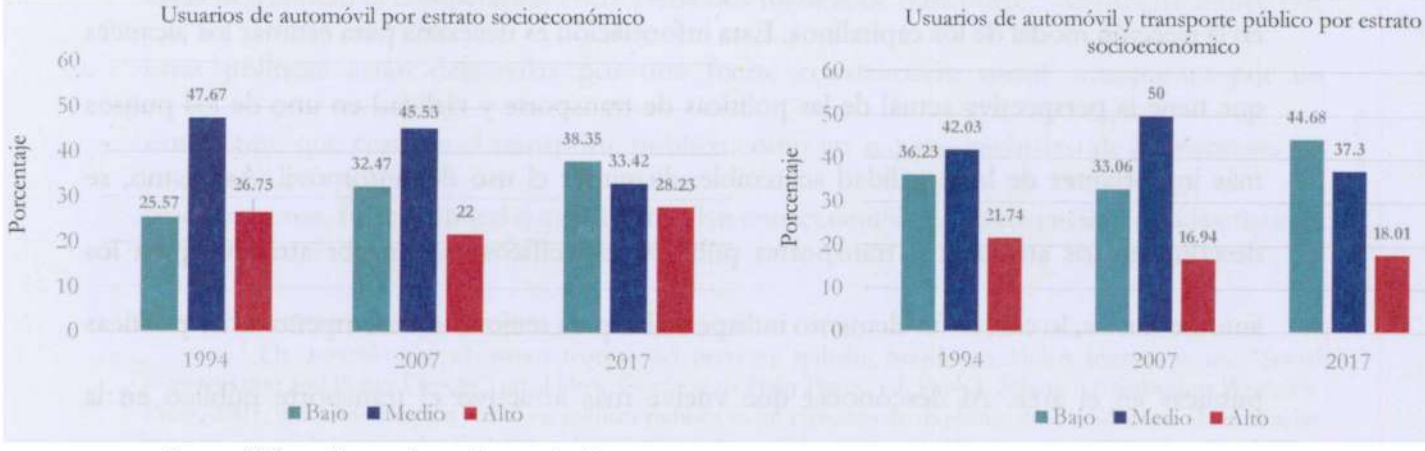
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 1994, 2007 y 2017.

encuesta y, como se puede apreciar, también ha bajado constantemente desde 1994 hasta 2017, aunque esta tendencia se ha ralentizado. En sentido opuesto, los usuarios de automóvil han aumentado constantemente en el mismo periodo, también con un incremento entre 2007 y 2017.

Asimismo, el cuadro I.2 presenta el porcentaje de automovilistas que también incluyen el transporte público en sus hábitos de movilidad, y no viajan exclusivamente en automóvil. Este es un indicador muy importante, tanto para medir el avance del transporte público en poblaciones arraigadas al automóvil, en una labor de "atracción" de nuevos usuarios, como para medir el avance del automóvil en los usuarios de transporte público, en una dinámica de "abandono parcial" de los medios de movilidad en común, a favor de los vehículos privados. Como se aprecia en este cuadro, el porcentaje de esta población es muy bajo, sin embargo, presenta un aumento constaste en las tres encuestas, siendo más perceptible entre 2007 y 2017, pues se triplicó para establecerse en un valor de 2.56 por ciento. Por lo tanto, del total de personas que usan el automóvil, hay un mayor número de personas que también usan transporte público, lo cual implica dos posibles escenarios: 1) la gente que usa el transporte público está adquiriendo automóvil, pero esta adquisición no produce un abandono completo del transporte público, o bien 2) la gente con auto, que no usaba el transporte público, está

siendo atraída por sus nuevas ofertas de movilidad. El primer escenario sería el más preocupante, pues implica un incremento en el uso del automóvil por personas que se movilizaban únicamente en transporte público. El estrato socioeconómico de esta población que mezcla el uso de transporte público y privado, es un dato de referencia sobre el escenario que se está presentando. Asumiendo que las personas que usaban únicamente automóvil pertenecen a poblaciones de altos ingresos, y que las personas que usaban únicamente transporte público son en mayoría poblaciones de ingresos bajos y medios, la gráfica I.6 muestra que la mayor parte de la población que mezcla el uso de ambos medios de transporte pertenecen a los estratos socioeconómicos bajos. Entre 1994 y 2017, el porcentaje de personas de estrato bajo que usa el automóvil aumentó, como se observa en esa gráfica, lo cual provocó que se incrementara la cifra de personas que mezclan ambos transportes, pues es probable que, por su situación económica, no tengan la capacidad de abandonar por completo el transporte público y cubrir sus necesidades de movilidad únicamente con el automóvil. La gráfica muestra que el mayor porcentaje de usuarios de automóvil en 2017 corresponde al estrato bajo, seguido del estrato medio y alto. El uso del automóvil presenta una tendencia al alza en las poblaciones que más usan el transporte público, lo cual es preocupante, pues

Gráfica I.6: Usuarios del automóvil



Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 1994, 2007 y 2017.

demostraría que los medios en común pierden adeptos, y el automóvil se usa cada vez más por todos los sectores de la población capitalina: una tendencia adversa para la emisión de contaminantes.

Este trabajo pone especial atención en el persistente avance de la motorización en el Valle de México, el cual es uno de los principales responsables de la presencia de los contaminantes estancados en niveles dañinos para la salud humana y el cambio climático, entre otros impactos ambientales. En este sentido, se plantea como pregunta principal de investigación si las políticas de movilidad en la Ciudad de México, entre 1994 y 2017, han buscado por diseño y logrado por resultados atraer a los usuarios del automóvil hacia el transporte público para mejorar la calidad del aire, y desarrollar un modelo y hábitos de movilidad sostenible. Si bien el análisis parte de una problemática metropolitana, únicamente se centrará en las acciones dentro de la Ciudad de México, por ser el área principal donde se han implementado las políticas, cuyos efectos y resultados en movilidad no aplican a toda la ZMVM.

La falta de información y medición de este progreso no ha permitido tener un diagnóstico certero sobre los resultados de la introducción de algunos medios de transporte cada vez más ordenados y modernos, como el Metrobús y las nuevas líneas del STC Metro, en la elección modal de los capitalinos. Esta información es necesaria para estimar los alcances que tiene la perspectiva actual de las políticas de transporte y vialidad en uno de los puntos más importantes de la movilidad sostenible: disminuir el uso del automóvil. Asimismo, se desconocen los atributos o transportes públicos específicos con mayor atractivo para los automovilistas, lo cual es un elemento indispensable para mejorar el desempeño de las políticas públicas en el área. Al desconocer qué vuelve más atractivo el transporte público en la población mexicana, las políticas de movilidad sostenible parten de un diagnóstico y diseño

incompleto, el cual ignora las herramientas y dinámicas esenciales para disminuir la tasa de motorización y el uso de los vehículos privados. Además, la falta de una medición contundente y sistemática, que permita observar en qué grado el trasporte público atrae automovilistas, limita la identificación de los elementos que deben modificarse, dentro de un proceso de retroalimentación, para mejorar sus resultados en este aspecto de desarrollo sostenible. Este vacío en el conocimiento puede tener consecuencias adversas como la focalización de recursos públicos a herramientas poco efectivas o menores rendimientos en los beneficios sociales de estas inversiones. Las tendencias en la elección modal de los usuarios son una base de información esencial para la formulación de políticas que permitan al transporte público recuperar terrenos perdidos en poblaciones específicas o ganar nuevos usuarios. La consecuencia principal del descuido y poca valorización de esta información ha provocado que el tránsito y el congestionamiento vial no disminuya y, por tanto, no aumente la eficiencia energética en la movilidad de la ZMVM. Con lo anterior no se logra atender el estancamiento actual de los contaminantes, que daña la salud y agrava los problemas ambientales.

La hipótesis central de este trabajo presume que las políticas de movilidad, relacionadas con mejorar la calidad del aire, no han sido capaces de provocar que los usuarios de automóvil transiten al uso del transporte público (objetivo central de la movilidad sostenible), ya que éstas desestiman la competencia entre estos dos medios de transporte. Además, se intuye que estas políticas están delineadas por una fuerte construcción social[7] compuesta por un estereotipo que concibe el transporte público como un recurso exclusivo de poblaciones de bajos ingresos, fuerza laboral o estudiantes. En consecuencia, las intervenciones en las fuentes

[7] De acuerdo con el marco teórico del presente trabajo, basado en Helen Ingram *et. al.*, "Social Construction and Policy Design", en el libro *Theories of the Policy Process*, ed. Paul A. Sabatier, Cambridge, Westview Press, 2007, una construcción social en política pública es un ejercicio de modelaje del mundo, que abarca varias maneras en que las realidades se definen. Esto incluiría imágenes, estereotipos y asignaciones de valores a objetos, gente y eventos, por medio de las cuales surgen interpretaciones específicas.

móviles se han concentrado en propuestas y herramientas tecnológicas para reducir sus emisiones contaminantes, sin tratar de promover un cambio en los hábitos de movilidad, que favorezca el uso de los transportes en común, siguiendo un principio de eficiencia energética. Por lo anterior, los usuarios del transporte público continuarían siendo la misma población en términos sociodemográficos entre 1994 y 2017.

Para responder a la pregunta de investigación y sostener esta argumentación, el presente trabajo parte, en el capítulo 1, de un breve recuento histórico sobre la forma en que se entendió y percibió el problema de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México y el papel de la movilidad, así como la forma e importancia que tuvo este tema en la agenda de distintos gobiernos de la capital. Esto permitirá observar cómo esta percepción influye en el tipo de intervenciones y el papel que desempeña el transporte público y sus usuarios como población objetivo y elemento principal de las políticas. Enseguida, el capítulo 2 muestra cuáles son los principios esenciales de la movilidad sostenible y algunas experiencias de política pública aplicadas en otros países. De igual forma, se presenta una base teórica de análisis de política pública para estudiar dos programas clave para la gestión de calidad del aire de la ZMVM: el Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica PICCA en 1990 y el más reciente PROAIRE 2011-2020, de los cuales derivaron las intervenciones para la Ciudad de México. Con lo anterior, el objetivo es identificar sus componentes o vacíos sobre movilidad sostenible y comprobar la evasión del transporte público como competencia del automóvil. El capítulo 3 busca demostrar, a parir de un modelo de regresión logística multinivel, que los perfiles de los usuarios de transporte público no han cambiado de forma contundente, al contrario de los perfiles de los automovilistas entre 1994 y 2017. Por un lado, esto probará si el transporte público ha atraído o no a los automovilistas y, por otro, si el automóvil ha atraído nuevos sectores. Posteriormente, el capítulo 4 documenta dos de las principales intervenciones

en política de movilidad para la Ciudad de México; también a partir de un modelo de regresión logística multinivel, muestra cómo han variado los perfiles sociodemográficos de los usuarios de estos medios de transporte y si, de manera individual, han logrado atraer automovilistas. En esta parte se compara el Metrobús, como una intervención que parece tener éxito, con los corredores concesionados en rutas y ramales que demuestran un fracaso. Por último, el capítulo 5 tiene como objetivo distinguir las zonas y ejes origen-destino en la Ciudad de México y zona conurbada, donde se concentra el mayor porcentaje de viajes en automóvil entre 1994 y 2017. El capítulo demuestra que una región específica en la ZMVM concentra estos viajes y es donde habita el mayor porcentaje de automovilistas (la diagonal del automóvil). Dicha zona no ha variado en este periodo estudiado, y correspondería al área prioritaria para estrategias e intervenciones de movilidad sostenible, a fin de disminuir el uso del automóvil.

Capítulo Primero

Breve recuento de la evolución del problema de la calidad del aire y su relación con la movilidad en la ZMVM

Para comenzar a analizar las políticas actuales de movilidad, su vínculo con la calidad del aire y su posible efecto en el uso del automóvil, es necesario, en primer lugar, considerar sus antecedentes. Desde la segunda mitad del siglo pasado se han puesto en marcha políticas de desarrollo de transporte público e intervenciones precisas de movilidad en la Ciudad de México y, en menor medida, dentro de los municipios de la zona conurbada, por lo que las políticas actuales no surgen de un vacío, y su recorrido histórico es muy importante para su análisis, comenzando por la identificación de la contaminación del aire como un problema público, hasta la puesta en marcha de las medidas más recientes[8]. Las políticas se asocian a su percepción pública y significados sociales que se transmiten a través del tiempo a sus nuevas versiones o a las medidas que las remplazan[9]. Por este motivo es indispensable adentrarse en el pasado de la política de movilidad para identificar la evolución de sus poblaciones objetivo (como parte de su diseño), rastrear los posibles orígenes de los significados sociales, positivos o negativos, además de observar cómo se construyó la vinculación entre el problema de contaminación ambiental y las intervenciones en las fuentes móviles como posible solución. Con lo anterior, se hace especial énfasis en cómo y por qué un cierto tipo de políticas se producen en contextos particulares y en la forma en que esto moldea sus orientaciones, significados y desempeño, tanto en momentos precisos de su

[8] Véase José Luis Lezama, *La construcción social y política del medio ambiente*, México, El Colegio de México, 2004, pp. 277.

[9] Véase Helen Ingram *et. al.*, "*Social construction and Policy Design*" en Sabatier, Paul (ed.), *Theories of policy process*, Cambridge, Westview Press, 2006.

formación como en su desarrollo futuro.[10] A partir de esto, en este capítulo se resaltan las dinámicas sociales y económicas que se establecieron alrededor de las emisiones contaminantes y del transporte público, las cuales afectan el diseño e implementación de las políticas actuales.

Identificación del problema de contaminación atmosférica y los primeros causantes

Hacia el final del siglo XX, la percepción de la relación entre ser humano y entorno[11] se volvió mucho más compleja que una simple reacción de subsistencia, ya que ahora están presentes muchos más valores, ideologías y pensamientos en favor de la preservación del medio natural y otras formas de vida.[12] Los problemas ambientales apelan a las emociones y valores de manera diferente, de acuerdo con las sociedades y culturas. Actualmente, los gobiernos atienden problemas ecológicos, aun cuando estos no afectan de manera directa la salud humana, como la protección de especies en peligro de extinción o la defensa de los derechos de los animales.

En particular, la contaminación del aire adquirió visibilidad en las poblaciones y autoridades de las enormes urbes del mundo al confirmar sus efectos nocivos para la salud. Por ejemplo, la Gran "niebla de Londres" en 1952 dejó muchos aprendizajes sobre las consecuencias en la salud pública de las altas emisiones de contaminantes por la quema de combustibles fósiles, después de haber causado la muerte de más de 10 mil personas y dejar cerca de 100 mil hospitalizados.[13] En primera instancia, este tipo de sucesos no se consideraban como un problema que pudiera alterar un ciclo ecológico o provocar un desequilibrio en el

---

[10] Helen Ingram *et. al.*, "Social construction and Policy Design" en Sabatier, Paul (ed.), *Theories of policy process*, Cambridge, Westview Press, 2006, p. 119.

[11] Para el concepto de sustentabilidad, que integra una visión compleja entre el ambiente y la sociedad, véase el Informe Brundtland (1987) de la Organización de las Naciones Unidas.

[12] Véase José Luis Lezama, *La construcción social y política del medio ambiente*, México, El Colegio de México, 2004, pp. 277.

[13] BBC, "BBC News World Edition", http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/2515747.stm, consultado el 3 de diciembre de 2018.

clima a nivel mundial; más bien se juzgó como una amenaza directa a la vida del ser humano y, como otros problemas ambientales en este momento histórico, el componente visual era fundamental para su identificación, su posterior discusión y análisis y, en su caso, el diseño de las intervenciones que pudieran aliviarlo, solucionarlo y/o prevenirlo.[14]

En 1950, el Observatorio Nacional de Tacubaya, el lugar más importante para el conocimiento astronómico en México desde finales del siglo XIX, encontró que la visibilidad en la Ciudad de México se había reducido; en los años 40 llegaba de 4 a 10 km, y en los años 50 se redujo de 2 a 4 km.[15] Esta fue la primera señal de alerta para la capital de la República y su población, la cual estaba a punto de aumentar drásticamente en las siguientes tres décadas. Para esto, no se identificaba otra causa más que los "humos y vapores" que emitían las industrias y los vehículos en circulación. El entonces Departamento del Distrito Federal tenía una población de tres millones cincuenta mil habitantes, y la expansión de la mancha urbana comenzaba a llegar a las alcaldías Coyoacán y Azcapotzalco, al igual que las zonas del poniente y sur poniente como Tacubaya y San Ángel. Los municipios colindantes del Estado de México también empezaban a poblarse, debido a la instalación de nuevas industrias, sobre todo al norte del Distrito Federal. Por ese motivo, la delegación Azcapotzalco y los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Ecatepec comenzaron a atraer nuevos pobladores, que llegaron a desempeñarse como obreros. En cambio, el sur de la Ciudad de México aún no se convertía en una zona lo suficientemente atractiva para la instalación de la población. Las delegaciones Tlalpan y Xochimilco solo albergaban 4% de la población total en ese momento.[16]

---

[14] Secretaría del Medio Ambiente, "Historia del Monitoreo de la Calidad del Aire en la Ciudad de México", http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/simat-cartel-linea-tiempo.pdf, consultado el 5 de febrero de 2018.

[15] *Loc. cit.*

[16] José L. Lezama, *Medio ambiente, sociedad y gobierno: la cuestión institucional*, México, El Colegio de México, 2006, pp. 25-32.

Diez años después de haber comprobado la disminución de la visibilidad en la capital, la Dirección de Higiene Industrial de la Secretaría de Salubridad y Asistencia hizo las primeras investigaciones en la Ciudad de México con los métodos y tecnologías disponibles en la época. Debido al poco avance científico en la materia y recursos técnicos, no se podía obtener un resultado más detallado sobre los componentes de la contaminación atmosférica, mucho menos las concentraciones en las que se encontraban. En ese momento, solo se confirmó que la disminución de la visibilidad era consecuencia de la contaminación.[17] Posteriormente, se empezó a estimar que la presencia de contaminantes en el aire podría llegar a repercutir en la salud de la población. Sin embargo, no era un conocimiento ampliamente aceptado y las preocupaciones por parte de autoridades y sociedad se aminoraban, debido a la falta de estudios y pruebas empíricas que demostraran efectos nocivos en la salud de quienes inhalaban aire con "vapores y humos" de industrias y automotores.[18] Para finales de la década de los cincuenta, se emprendieron los primeros trabajos acerca de los efectos de la contaminación en el estado de salud. Desgraciadamente los resultados no fueron suficientemente contundentes para crear un gran eco y preocupación en el gobierno del presidente Adolfo Ruiz Cortines y posteriormente del presidente Adolfo López Mateos, con el fin de tomar medidas urgentes contra el aumento de la contaminación del aire. Este hecho demuestra una de las características de los problemas ambientales; si bien los fenómenos de contaminación o alteración de ecosistemas llaman la atención cuando se vuelven perceptibles, los gobiernos tienden a intervenir para revertir estas situaciones cuando los efectos negativos se vuelven muy tangibles y perceptibles en la salud y calidad de vida de la población. Así, los problemas de contaminación suelen ser atendidos de forma reactiva, y esto suele ser una constante en

[17] *Loc. cit.*

[18] José L. Lezama, *Aire Dividido. Crítica a la política del aire en el valle de México*, México, El Colegio de México, 2000, p. 72.

cualquier tipo de perturbación medioambiental.[19] Por lo anterior, es analíticamente comprensible que en este periodo no se hayan tomado medidas contundentes por parte del Gobierno Federal, más que algunos intentos por descifrar de qué se trataba el fenómeno perceptible en la atmósfera y sus potenciales efectos negativos en la salud. De esta forma, durante los años cincuenta y sesenta, en efecto, se identifica la contaminación del aire, pero apenas se empieza a percibir como un problema aún no tan grave, sino tal vez potencial.

Este primer episodio expone cómo los problemas ambientales están inmersos en una realidad histórica, la cual influencia la comprensión y capacidad de conocer la naturaleza de un fenómeno como la contaminación, no solo por la tecnología y los estudios disponibles, sino por las tendencias ideológicas que predominan en lo político y en lo cultural. La forma en que se percibe un problema ambiental tiene que ver, en primer lugar, con la concepción que se tiene sobre la relación entre humano y medioambiente.[20] Hasta esa época, apenas empezaba a cambiar el paradigma "moderno" de la relación entre medioambiente y ser humano, en el que este último se concebía como el encargado de dominar y avanzar ante la naturaleza en favor del progreso y desarrollo, hacia una nueva representación, donde el hombre debe respetar su entorno y velar por mantener el equilibrio ecológico, tratando como iguales las demás formas de vida y ecosistemas. Al contrario, el inicio de la década de los años cincuenta está marcada por la implementación en México de un nuevo modelo económico basado en la sustitución de importaciones, que daría prioridad al desarrollo de la industria nacional, la cual terminaría por instalarse en gran parte sobre el Valle de México. La evolución de la calidad del aire quedaba ligada *de facto* al desarrollo de este modelo económico, el cual también desencadenaría otros

---

[19] David Vogel, "Representing diffuse interests in environmental policymaking", en Kent Weaver y Bert A. Rockman (eds.), *Do institutions matter? Government capabilities in the United States and Abroad*, Washington, D.C., The Brookings Institution, 1992, *passim*.

[20] José L. Lezama, *La construcción social y política del medio ambiente*, México, El Colegio de México, 2004, *passim*.

fenómenos sociales que alimentarían el problema, como el crecimiento demográfico y la demanda de movilidad para personas y mercancías en el Valle de México. La Ciudad de México se convertía en el núcleo económico y político más fuerte, donde convergían la edificación de un sector industrial y la demanda de productos para la creación de un mercado interno.[21] La instalación de las industrias como fuente de trabajo y la accesibilidad a los productos que ofrecían fueron un imán para los habitantes de los demás estados, que buscaban mejorar su calidad de vida por medio de un empleo mejor remunerado. Al extenderse la mancha urbana al ritmo del nuevo modelo económico, los orígenes de la contaminación atmosférica se multiplicaban. El número de industrias aumentó drásticamente,[22] las construcciones avanzaban sobre suelo de conservación, que ayuda a la dispersión de contaminantes, y el aumento en la población e importancia económica y política del Valle de México provocaron que incrementara el número de vehículos en circulación. Así como las rutas del tranvía de la ciudad se extendieron, también aumentó la cantidad de automóviles privados y autobuses de transporte público altamente contaminantes, para cubrir la demanda creciente de traslados. Cabe resaltar que el transporte público creció a medida que una población en particular demandaba más este servicio, el cual debía cubrir nuevas rutas que alcanzaran las recientes zonas pobladas del Valle de México que se han detallado arriba. En plena industrialización para la sustitución de importaciones, la población que más solicitaba transporte era el sector obrero, el cual trabaja en la industria instalada en la ciudad. Esto empieza a volverse un rasgo

[21] Héctor Guillén, "México: de la sustitución de importaciones al nuevo modelo económico", *Comercio Exterior*, 2013, núm. 4, pp. 34-60.

[22] Véase Donald Keesing, "México: industria y empleo, 1895-1950" *Nexos*, 1980, disponible en https://nexos.com.mx/?p=3707 y José L. Lezama, *La construcción social y política del medio ambiente*, México, El Colegio de México, 2004, p. 54. "En solo de 1930 a 1950 el número de empleados en la industria manufacturera del país se había duplicado de medio millón, a más de un millón cuarenta mil empleos, y la participación de la industria de la Ciudad de México en el PIB nacional pasó de 35% a poco más de 42%, de 1940 a finales de los años sesenta. En este mismo periodo, el producto interno bruto del Área Metropolitana de la Ciudad de México en el sector secundario aumentó 800% y el terciario en 600 por ciento.

distintivo en el transporte público, que formará el estereotipo, el cuál es central en el desarrollo de este trabajo, y que se seguirá detallando más adelante. La nueva población, que vivía una situación económica vulnerable por la cual decidió migrar, se establecería como el grupo objetivo más importante de las políticas de desarrollo de transporte público, de este periodo en adelante.

La evolución del problema de contaminación del aire es, entonces, la historia de dos factores: 1) cómo se empieza a desenvolver la naturaleza del problema a partir de la identificación de las sustancias que formaban esos "humos y vapores", la medición de sus concentraciones, su comportamiento en la atmósfera, sus reacciones fotoquímicas, y sus principales fuentes; y 2) la forma en que la nueva información disponible, gracias al avance tecnológico, se interpretó y gestionó por los gobiernos y sociedades, con base en sus intereses y significados, y se materializó en decisiones de política pública o movilizaciones ciudadanas.[23] En los años cuarenta y cincuenta hubo una clara intención de empezar a conocer el problema e indagar sus posibles efectos en la salud de la población. No es coincidencia que la Dirección de Higiene Industrial fuera la encargada de realizar el primer estudio sobre contaminación, pues la "suciedad" del aire fue, como primer reflejo, asociada a una idea de desechos que vertían las industrias. Más adelante se identificarían y desarrollarían fuentes más diversas de emisiones contaminantes en la ZMVM.

Los grandes proyectos de transporte público y los primeros intentos de medición de calidad del aire (1960-1970)

En la década de los sesenta, la población del Distrito Federal había crecido a una tasa de 60% respecto a la década pasada (la tasa más elevada entre 1950 y el presente). Jamás la población

[23] Véase Rafael Huacuz, *Política de calidad del aire y participación ciudadana en la zona metropolitana del Valle de México: Entre las soluciones técnicas y las propuestas sociales*, tesis, México, El Colegio de México, 2009.

de la ciudad volvería a acrecentarse en estas dimensiones, aunque el aumento entre los años sesenta y setenta seguiría siendo considerable, con una tasa de 40 por ciento. Esto no significó únicamente la necesidad de espacios para la construcción de vivienda, también ocasionó una altísima demanda de servicios e infraestructura de movilidad, para que los trabajadores pudieran trasladarse de sus hogares a la industria y viceversa. Pasar de tres millones cincuenta mil habitantes a cuatro millones ochocientos mil, en diez años, dibuja un panorama muy claro de la enorme fuerza de atracción que tuvo el Valle de México, y la implementación del nuevo modelo económico. Al mismo tiempo, la extensión de la ciudad continuó hacia las alcaldías Cuajimalpa, al poniente, Tlalpan, hacia el sur, y Tláhuac y Xochimilco hacia el sureste. En esta década ocurre el mayor fenómeno de migración hacia el Valle de México, por lo que también comienzan a aparecer los asentamientos irregulares en la periferia de la ciudad.[24]

En 1966 se instalaron las cuatro primeras estaciones de monitoreo de la calidad del aire y, un año después, La Organización Panamericana de Salud instaló la Red Panamericana de Muestreo Normalizado de la Contaminación del Aire (REDPANAIRE) para que en conjunto se sumaran catorce estaciones de monitoreo presentes en el área metropolitana. Sin embargo, los datos que arrojaban las tecnologías de esta época no son compatibles con los datos actuales, puesto que se estudiaban contaminantes clasificados de distinta forma. Las tecnologías de la época median concentraciones de dióxido de azufre (un contaminante que sigue siendo monitoreado en la actualidad con otra metodología) partículas suspendidas, ácidos y polvo sedimentable. Estos datos, debido a las diferencias en la clasificación, no son compatibles y asimilables con la información recabada por la Red Automática de Monitoreo Atmosférico desde 1986. Al final de la década de los sesenta, mucha de la atención de las autoridades estaba

[24] José L. Lezama, *Medio ambiente, sociedad y gobierno: la cuestión sustentable*, México, El Colegio de México, 2006, pp. 31-35.

destinada a el desarrollo de los juegos olímpicos del 68 y al gran proyecto de infraestructura de transporte público que se inauguró en 1969: los primeros 12 kilómetros de la línea 1 del STC Metro en su tramo Zaragoza-Chapultepec. La compra de los equipos de monitoreo de partículas y los resultados que arrojaron, junto con los de la REPANAIRE, no desencadenaron ninguna respuesta o decisión de política pública importante por parte de las autoridades, y los equipos propios del gobierno mexicano solo fueron una señal de que las autoridades comenzaban a interesarse en el tema, pero aún no lo suficiente para tomar medidas drásticas al respecto.

En cuanto al desarrollo del transporte público, hasta inicios de la década de los setenta, los tranvías, los autobuses concesionarios y los taxis fueron los medios que satisfacían el crecimiento en la demanda de transporte. Sin embargo, ahora entraba en escena un medio de transporte masivo completamente nuevo para los habitantes de la capital, que proyectaría una imagen de modernidad para la Ciudad de México. De 1969 a 1979 se construiría poco más de 20% de la totalidad de la red actual del STC Metro, y entrarían en servicio más autobuses de la paraestatal DINA en manos de los concesionarios. Al extenderse aún más la mancha urbana hacia Milpa Alta, Xochimilco y Tláhuac, los medios de transporte motorizado también ganaban terreno para empezar a conectar nuevos asentamientos con la zona centro de la urbe. La población de estas dos últimas delegaciones representaba 12% del total en la ciudad, y se calcula que más de 2 millones de vehículos automotores circulaban en el Valle de México, es decir el equivalente a 30% del total de la población capitalina, la cual rondaba los siete millones de personas.[25] A finales de la década, se retiraron las últimas 5 líneas de tranvías, que daban servicio desde inicios del siglo, convirtiéndose en un gran símbolo histórico del transporte

[25] Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, *Informe especial sobre el derecho humano a un medio ambiente sano y calidad del aire en la ciudad de México*. México, CDHDF, 2008, p. 43.

eléctrico de la ciudad. Esto abría el paso a la llegada de mayores rutas de autobuses concesionarios, con el famoso modelo del autobús llamado "Delfín" de CASA DINA, y el aumento en el parque de trolebuses, que habían llegado a la ciudad desde la década de los cuarenta, con el gobierno de Ávila Camacho. El STC Metro puso en marcha el primer tramo de la línea 2, Tasqueña-Pino Suárez, que tomó los derechos de los rieles que corrían por Calzada de Tlalpan, sobre los que daba servicio el tranvía. Asimismo, el primer tramo de la línea 3 estaba en funcionamiento, de Tlatelolco a Hospital General desde inicios de la década y a finales se extendería once kilómetros más para conectar Indios Verdes con Universidad. Nuevos medios de transporte eléctricos llegaban al escenario de la Ciudad de México, mientras otros desaparecían por completo. A pesar de ello, no debe dejarse de lado que esto no impidió que los medios de transporte automotores continuaran adueñándose del espacio urbano.

Por otra parte, el tema ambiental apareció por primera vez en el marco jurídico mexicano durante este periodo, con la promulgación de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (LFPCCA) en 1971, que regulaba los recursos naturales principales como el agua, aire y suelo. Sumado a eso, se comenzaron a identificar y nombrar oficialmente las principales fuentes de emisiones contaminantes en la capital y a debatir de manera menos superficial los fenómenos de contaminación. Una evidencia de esta relevancia fue la creación de la Subsecretaría del Mejoramiento del Ambiente en la Secretaría de Salud y Asistencia en 1972. Además de aceptar responsabilidades en el área, las autoridades establecían una relación importante entre la protección del ambiente y la salud. Se instituía la idea de que el medio ambiente debía mejorarse ante todo para evitar que sus perturbaciones llegaran a afectar el bienestar de la población, puesto que ese era el principal temor. Se debe resaltar que el hecho de adjudicar el mejoramiento del medio ambiente a la Secretaría de Salud no fue una decisión tomada con base en estudios rigurosos o evidencia empírica contundente.

sino una decisión que revela una preocupación real de que la contaminación del ambiente pudiera dañar gravemente la salud pública. En consecuencia, las autoridades de salud tuvieron que empezar a interesarse e investigar al respecto. Sin embargo, en 1978 esta subsecretaría todavía negaba los daños a la salud por contaminación atmosférica, dado que supuestamente no se habían comprobado efectos adversos importantes en la salud de la población del Valle de México.[26] A pesar de esto, seis años antes, la misma subsecretaría estaba reportando que la contaminación del aire en la Ciudad de México provenía de cerca de 2 millones de vehículos automotores y de la operación de aproximadamente 32 mil establecimientos industriales.[27] Este es un momento muy importante respecto a la evolución del problema del aire, debido a que, por primera vez, una fuente oficial responsabilizaba a los vehículos automotores y al sector industrial por el deterioro de la calidad del aire. Aún sin tener datos concisos sobre los tipos de contaminantes presentes en la atmósfera capitalina, sus concentraciones, sus fuentes principales y la cantidad de emisiones de cada una, se estimaba que los automóviles eran responsables de 70% de las emisiones, las fuentes estacionarias o industriales aportaban alrededor de 25% y lo restante provenían de fuentes naturales.[28]

En tanto, la tecnología para el monitoreo de la contaminación atmosférica dio un paso enorme respecto a la cantidad de estaciones instaladas en el Valle de México. Para 1973 se contaba con 22 estaciones, gracias a una compra de nuevos equipos por parte del gobierno mexicano y del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La nueva red de monitoreo obtuvo el nombre de Red Computarizada Automática de Monitoreo Atmosférico del Valle de México" o "Red Philips", por la marca de los aparatos en cuestión. Se debe

---

[26] Natalia Soto, "40 años después: Sin soluciones", *Nexos*, 2016.

[27] Secretaría del Medio Ambiente, *Inventario de emisiones de la zona Metropolitana del Valle Cuautitlán-Texcoco*, 2004, disponible en http://sma.edomex.gob.mx/sites/sma.edomex.gob.mx/files/files/sma_pdf_ic_zm_vct_2004.pdf.

[28] Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, *Informe especial sobre el derecho humano a un medio ambiente sano y calidad del aire en la ciudad de México*. México, CDHDF, 2008, p. 43.

destacar que se trató de la primera red de equipos automáticos y que su operación fue extremadamente corta, ya que solo estuvo activa durante tres años. Después de que se suspendiera, solo quedaron los equipos manuales para el muestreo de partículas suspendidas, que había adquirido el gobierno mexicano. Así, el monitoreo de la calidad del aire siguió siendo muy inconsistente y poco riguroso, lo cual reflejaba que las autoridades todavía no daban seriedad al tema, ya que no representaba una de las prioridades del gobierno y su gestión del entonces Departamento del Distrito Federal. Por ejemplo, la Red Philips fracasó por la falta de mantenimiento que requería su operación.

Entre los años cincuenta y setenta, la medición de la calidad del aire no dejó de ser ambigua y de atenderse con muy poca formalidad por parte de las autoridades. No obstante, el problema de la contaminación atmosférica se identificó y fue oficialmente aceptado, aunque tratado de forma muy superficial. El gobierno al inicio lo relacionó con un problema de higiene industrial, y enseguida calculó que podría terminar en un problema de salud pública, por lo que su atención se adjudicó más adelante a la Secretaría de Salud y Asistencia. En el Valle de México el problema no hizo más que empeorar en este pedido de treinta años, por el aumento de los establecimientos industriales, el crecimiento poblacional y la correspondiente demanda de medios de transporte, atendida por los autobuses urbanos y los automóviles particulares. En este periodo también llegó una nueva oferta de transporte masivo no contaminante con la puesta en marcha de los primeros 50 kilómetros del STC Metro en sus tres primeras líneas. Aun con esto, la contaminación no dejaría de acrecentarse en los siguientes años y sus efectos estaban por resentirse con mayor intensidad en el Valle de México en las décadas siguientes. Esto desencadenaría un evento de crisis, el cual finalmente haría que el gobierno se concentrara más en entender y atender el problema.

Mayor motorización de la CDMX en la década de los ochenta

A pesar del avance en el desarrollo del STC Metro, la década de los ochenta empezaría con una crisis en el transporte público, el cual era insuficiente y de mala calidad. Muchos autobuses comenzaban a volverse obsoletos y solo representaban 3% del total de vehículos que circulaban.[29] Los automóviles gobernaban sin oposición las calles, calzadas, ejes y vías de la Ciudad de México, con un millón seiscientos mil unidades circulando. Sin embargo, el transporte eléctrico, en particular el STC Metro, lograría aumentar su red con 92 kilómetros entre 1980 y 1989. Adicionalmente, la década de los ochenta terminó con 166 mil ochocientos carros más que en 1970, lo cual demuestra que, a pesar de la nueva oferta de transporte público, el carro como medio de transporte seguía ganando adeptos y, en consecuencia, contribuía al desgaste de la calidad del aire.

Por parte del gobierno, también hubo un mayor progreso respecto a la década pasada en la atención del problema de la calidad del aire. En 1982 se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), la cual sería la nueva dependencia encargada de atender este problema. Tres años después, esta Secretaría compraría 25 nuevas estaciones de monitoreo, un centro de cómputo y procesamiento, dos radares sónicos y 10 torres meteorológicas.[30] Esto sería la base de la nueva Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA), la cual terminaría por fin con el oscurantismo y las inconsistencias en la medición de la contaminación atmosférica, calculando las concentraciones de los contaminantes criterio que se habían identificado y establecido para evaluar la calidad del aire.

---

[29] Martha Schteingart y Valentín, Ibarra *Desarrollo urbano-ambiental y movilidad en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México, 2016, p. 67.

[30] Secretaría del Medio Ambiente, "Historia del Monitoreo de la Calidad del Aire en la Ciudad de México", http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/simat-cartel-linea-tiempo.pdf, consultado el 5 de febrero de 2018.

La segunda mitad de esta década es un periodo determinante para el diseño, implementación y evaluación de las próximas políticas públicas hasta la fecha, ya que comienza una medición sería, contundente y compatible a través de los años, que permitiría la comparación de resultados entre décadas y un análisis sobre los efectos que tuvieron las decisiones de las autoridades. Al arranque de la RAMA, se revelaron con rigor científico y técnico las primeras mediciones de los contaminantes criterio y se establecieron las concentraciones iniciales de cada uno, con las que se dibujaría la base a partir de la cual se podría saber si el aire estaba mejorando o empeorando al curso de los siguientes años.

La segunda mitad de la década de los ochenta fue un periodo muy dedicado al medioambiente por las intenciones y acciones de las autoridades, puesto que se iniciaron varios planes de acción para su mejora, y se promulgaron normatividades muy importantes para su regulación y protección. Es probable que las consecuencias catastróficas del terremoto de 1985, a pesar de no ser un evento provocado o incitado por el ser humano, haya dejado muy marcada a la población y al gobierno sobre los efectos y consecuencias de las catástrofes naturales en la vida del ser humano, y sobre la importancia de interesarse en las afectaciones del medio ambiente para tratar o lograr evitarlas.[31] Así, respecto a la contaminación del aire, el gobierno presentó las "21 medidas para controlar la contaminación ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México" en 1986 y un año más tarde se sumarían las "100 acciones necesarias contra la contaminación". Además, se redujo la cantidad de plomo en las gasolinas de 0.66 cm3/l a 0.26 cm3/l, y el gobierno empezó a convertir autobuses de Ruta 100 con motores de bajas emisiones.[32] También el gas natural tuvo un auge en este periodo, porque

[31] Enrique Rebolledo, "The political economy of air quality in Mexico City: Economic and environmental integration of information flows in developing countries", *The consortium in Latin American Studies at the University of North Carolina at Chapel Hill and Duke University* (Working paper), 2006, núm 38, p. 13.

[32] Luisa Molina y Mario Molina (coords.), *La calidad del aire en la Megaciudad de México*, México, FCE, 2005, pp. 69-70.

ahora era promovido en las industrias y en la Central de Energía del Valle de México como sustituto del combustóleo. La industria estaba cambiando de combustibles y también de residencia, dado que se había convertido en una prioridad mover los complejos altamente contaminantes y con uso intensivo de agua fuera de la Ciudad de México.[33] Además, en 1988 se promulgó la normatividad más importante en materia ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, y se puso en marcha los dos programas más trascendentales y de mayor duración y apego, a pesar de sus resultados cuestionables[34], para tratar de controlar la contaminación ambiental en el Valle de México: el Programa "Hoy No Circula" y la obligatoriedad conjunta del Programa de Verificación Vehicular. Adicionalmente, para final de este periodo, la oferta de transporte público eléctrico había aumentado con la conclusión de las líneas 1 a la 7 del STC Metro en sus tramos actuales junto a la línea 9, y el tren ligero ya había iniciado operaciones desde 1986. Del lado del transporte motorizado, la empresa paraestatal de transporte público en la ZMVM, Ruta 100, tuvo su auge a mediados y finales de esta década, con autobuses modernos para la época, que cubrían rutas dentro del D.F. y conexiones con los municipios conurbados. Ruta 100 había terminado con muchos concesionarios que estaban dando un servicio de mala calidad e insuficiente a inicios de la década, y parecía que la crisis en este sector estaba resolviéndose a finales de los ochenta. En efecto, la contaminación del aire se había convertido en una cuestión crítica de salud pública para entonces, y éstas eran las primeras acciones precisas para tratar de disminuir las elevadas concentraciones de contaminantes que revelaba la apenas instalada RAMA.

---

[33] *Loc. cit.*

[34] Véase Lucas W. Davis, "The effect of driving restrictions on air quality in Mexico City", *Journal of Political Economy*, 2008, núm. 1, pp. 38-81.

Sin embargo, la ampliación del transporte público y su promoción no fue una constante en las siguientes acciones, ni en el discurso político. El programa de las 100 acciones mencionaba la importancia de ampliar el transporte público y lo relacionaba con la necesidad de disminuir el uso del automóvil, pero no daba ninguna explicación o propuesta específica de campaña[35], que pudiera combinar estos dos elementos junto a otros, para lograr que efectivamente la población capitalina empezara a decidir dejar el coche en casa o tardara en adquirir uno. De ahí en adelante, las propuestas de intervención para mejorar la calidad del aire tratarían el problema de las emisiones contaminantes de las fuentes móviles como algo que debía solucionarse de manera técnica, a partir de nuevas tecnologías que se pudieran instalar en los vehículos automotores para disminuir sus emisiones. El uso del automóvil y el uso del transporte público se plantearon como dos fenómenos independientes el uno del otro, y se instaló una forma muy precisa de pensar y definir el problema a partir de esta idea. Había que instalar la tecnología disponible en las fuentes móviles para disminuir sus emisiones, y el transporte público se debía actualizar con el mismo objetivo, para el caso de los autobuses urbanos. Al modernizar los autobuses, no se buscó que el transporte público fuera mucho más atractivo para la población que demandaba trasladarse en la ciudad y tenía la oportunidad de escoger un medio de transporte. Al parecer se daba por hecho que el carro era el monarca entre todas las opciones, y sería irracional que aquella persona que tuviera la posibilidad de tener uno se cuestionara entre utilizarlo u optar por un medio de transporte público. Esto empezaba a revelar un imaginario social donde el automóvil era un bien aspiracional en detrimento del transporte público. Debido a esto, las acciones con particular énfasis para desincentivar el uso del automóvil y disminuir la contaminación fueron escasas inexistentes o

[35] Lezama, José L., *Medio ambiente, sociedad y gobierno: la cuestión institucional*. México, El Colegio de México, 2006, p. 139.

muy sencillas, como se expondrá más adelante, aparte del programa "Hoy No Circula", el cual no logró hacer migrar la población de un medio de transporte privado a uno público, sino aumentar la flota vehicular en la ciudad.

Transporte público y privado: intervenciones para mejorar el aire en la década de los noventa e inicios del nuevo milenio

Las dos primeras intervenciones importantes a inicios de la década de los noventa fue la llegada de la gasolina Magna sin plomo en 1990 y el cierre de la Refinería 18 de marzo un año después. Industrias y automotores debían ser atendidos inmediatamente, cerrando y reubicando a las primeras, y mejorando las tecnologías de los segundos. Se buscó sacar la industria rápidamente del área metropolitana, pero no los automóviles; ellos quedarían inmunes y solo debían pasar por un proceso de adaptación ese mismo año, cuando empezó la instalación de convertidores catalíticos de dos vías. Los vehículos a diésel también redujeron sus emisiones contaminantes, por la disminución de azufre en el combustible de 2000 ppm a 1000 ppm en la Ciudad de México.[36]

Las intervenciones que continuaron, de 1993 en adelante, no variarían en lo esencial y se concentrarían en mejorar la calidad de la gasolina y el diésel, en remplazar el combustóleo por el gas natural en la industria y en renovar constantemente los convertidores catalíticos. En 1997 se eliminó definitivamente el plomo de la gasolina y se continuó disminuyendo el azufre en el diésel a 11 ppm en 2009 y en la gasolina a 30 ppm en 2010. Respecto a las tecnologías reductoras de emisiones, se repitieron programas de instalación de convertidores catalíticos de tres vías en 1993 y 1999. Otro elemento que no varió en lo esencial, es el programa estrella del gobierno "Hoy No Circula", que en 2008 tendría su versión sabatina actualmente vigente y en

[36] Martha Schteingart y Valentín Ibarra *Desarrollo urbano-ambiental y movilidad en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México, 2016, p. 65.

2015 se modificaría para aplicar las restricciones de circulación a los vehículos, basándose en sus emisiones. Entre 1985 y 2015 se pueden enlistar 28 acciones medulares para mejorar la calidad del aire, de las cuales solo 9 corresponden a una intervención directa en el transporte público, con las que se espera incidir en la calidad del aire.[37] Sin embargo, la mayoría de éstas se concentraron en disminuir las emisiones de los transportes, renovando o remplazando flotas de microbuses por líneas de Metrobús, trolebuses y autobuses nuevos en rutas que ahora serían corredores concesionados a empresas de transporte registradas como sociedades mercantiles. La política del transporte público buscó atender la contaminación atmosférica, modernizando los vehículos automotores en circulación y aumentando, aunque sea de forma modesta estos últimos años, los medios de transportes eléctricos en detrimento de los medios de transporte público motorizados altamente contaminantes, como los microbuses, combis y autobuses concesionarios bajo el esquema "un autobús - un dueño". Es importante señalar que la mayor parte de las políticas de transporte público que buscan incidir en la calidad del aire se diseñaron y pusieron en marcha a inicios del nuevo milenio hasta el presente, y que la implementación de estas acciones se realizó fundamentalmente en la Ciudad de México, aunque la identificación y definición del problema, como se detalló en este capítulo, tiene una perspectiva metropolitana. La extensión del STC Metro, del Metrobús, de los corredores concesionados y del Corredor Cero Emisiones, que se detallaran más adelante, aparecen con el objetivo de desplazar los viejos y obsoletos medios de transporte público altamente contaminantes, y no con un objetivo central de incentivar el abandono del automóvil. Con excepción del programa ECOBICI y la red de nuevas ciclovías, cuyo concepto y propuesta básica es abandonar los medios de transporte contaminantes por un transporte individual, amigable con el

[37] Harvard T.H. Chan School of Public Health, *Análisis histórico de los beneficios en la salud de la población asociados a la calidad del aire en la Ciudad de México entre 1990 y 2015*, 2018, p. 6.

medioambiente y benéfico para la salud. No obstante, como se expondrá en los capítulos siguientes, hay muy poca evidencia que sustente el abandono del automóvil en favor del desplazamiento de este tipo de transportes en la Ciudad de México.

Conclusiones

Con este capítulo se ha planteado que, desde la identificación de la contaminación del aire en la ZMVM, las emisiones de las industrias y de los automotores (ya fueran privados o de transporte público) se señalaron como las principales causas. Sin embargo, como la mayoría de los fenómenos de contaminación ambiental, se consideró un problema público importante o prioritario hasta los años ochenta, donde sus efectos y consecuencias fueron más tangibles. Antes de esta década, el abandono de los instrumentos de medición de la calidad del aire, como la Red Phillips demuestra el poco interés y relevancia del tema en la agenda pública y política, debido a la falta de resultados contundentes en estudios sobre los efectos de la contaminación del aire en la salud pública y a la ausencia de contingencias graves. En este mismo periodo de oscurantismo e inacción respecto a la contaminación atmosférica, el territorio de la Ciudad de México se extendió y la actividad industrial se multiplicaba debido al modelo ISI. Además, los fenómenos migratorios con destino a la ZMVM consagraron una alta demanda de espacios para instalarse y de medios de transporte. Los nuevos habitantes de la urbe, provenientes del interior de la República para desempeñarse como la fuerza laboral del nuevo modelo económico, empezaron a instalarse en suelo de conservación, y demandaron una ampliación de las opciones de movilidad. Esto produjo tres consecuencias; 1) la reducción de las fuentes de disipación de contaminantes, 2) un incremento en las emisiones de automotores e industrias y 3) la asociación de los obreros y la clase laboral con el uso del transporte público, pues esta población venía de una situación económica vulnerable y, en consecuencia, no poseía un automóvil privado. Lo anterior provocó que las acciones del gobierno en el transporte público

se concentraran en las necesidades particulares del sector obrero y empleados, cubriendo recorridos entre zonas habitacionales y zonas industriales, de comercio y negocios. Asimismo, el imaginario del usuario de transporte público se formó acorde a sus principales beneficiarios: trabajador obrero, comerciante, empleado de bajos ingresos y bajo nivel de estudios, quien habita mayoritariamente las periferias de la ciudad en barrios y asentamientos nuevos y/o irregulares. En consecuencia, se iniciaron varios proyectos de transporte público, de los cuales destaca el medio de transporte masivo por excelencia: el STC Metro. A pesar de su gran infraestructura, alcance y su continua ampliación, la cantidad de automóviles privados no dejó de aumentar desde los años cincuenta hasta la actualidad. Este es el principal indicio de que los usuarios de transporte público y del automóvil se consolidaban como públicos distintos, y que las intervenciones en las fuentes móviles para mejorar la calidad del aire se pensarían por separado, sin vislumbrar ningún vínculo entre los dos medios de movilidad. Por este motivo, las principales acciones finales del siglo pasado se centraron en la mejora de los combustibles y la instalación de tecnologías reductoras de emisiones, como los convertidores catalíticos en automóviles privados y unidades de transporte público, con la intención de reducir al máximo posible sus emisiones.

Los resultados de estas estrategias fueron palpables y positivos para inicios del nuevo milenio, reduciendo la concentración de los contaminantes criterio. Sin embargo, el número de automóviles privados sigue en aumento y los niveles de contaminantes se encuentran aún estancados en cantidades dañinas para la salud. El desorden del transporte, aunado al aumento de la flota vehicular, son algunos de los causantes de la mala calidad del aire y las contingencias actuales, particularmente por ozono. Esto vuelve necesario replantear el papel del transporte público en una visión integral de movilidad, donde las acciones se centren en provocar un cambio de hábitos y privilegien los medios colectivos sobre los privados en la elección modal.

En lo que sigue, este trabajo propone averiguar en qué medida las políticas actuales, una vez analizados sus antecedentes fundamentales, han logrado disminuir el uso del automóvil, lo cual es fundamental en un esquema de movilidad sostenible. La investigación propone una explicación al respecto que, en resumen, consiste en estudiar el contenido de los programas de gestión para mejorar la calidad del aire, y la vinculación de movilidad con la contaminación atmosférica, para identificar si éstas tuvieron por objetivo disminuir el uso de los vehículos privados en favor del trasporte público.

Capítulo Segundo

Análisis de los programas para la gestión de la calidad del aire y sus elementos sobre movilidad sostenible

En este capítulo se presenta un análisis sobre los programas de gestión de la calidad del aire que se comentaron en la sección anterior (el PICCA y la versión más reciente del Programa para la Gestión de la Calidad del Aire de la ZMVM – PROAIRE 2011-2020) con el fin de profundizar el estudio de la relación entre el problema de contaminación atmosférica y el papel del transporte público como un elemento clave de la solución. Se mostrarán las medidas propuestas y su relación con disminuir el uso del automóvil, además de distinguir las lógicas y herramientas que presentan a los automovilistas y los usuarios de transporte público como distintas poblaciones objetivo, cuyas intervenciones se encuentran desvinculadas. Este apartado también demuestra que los diseñadores de política pública y los gobiernos no han dejado de privilegiar la solución tecnológica a lo largo de veintitrés años, la cual provocó una mejora de la calidad del aire, a pesar del aumento drástico del automóvil, pero que actualmente no es capaz de superar el estancamiento en los niveles de contaminantes. En resumen, el objetivo es observar la integración de la movilidad sostenible en los programas, entre otras herramientas, que pudieron haber reducido el uso del automóvil, a fin de estudiar, en el siguiente capítulo, si en efecto ha funcionado. Para esto, en primer lugar, se presentan los conceptos y principios básicos de la movilidad sostenible, mostrando la forma en que se han aplicado con algunas experiencias en el extranjero. Asimismo, se muestran los significados sociales que hay alrededor del transporte en México, los cuales son clave, por su influencia en la elección modal de los diferentes grupos poblacionales: en particular el alejamiento del transporte público. En segundo lugar, para complementar las herramientas de

análisis, se presenta una base teórica a partir del trabajo de Helen Ingram, Anne Shneider y Peter Deleon,[38] dirigida al análisis de política pública respecto a la definición de los grupos objetivo y la forma en que afectan el proceso entero de política público, para exponer el análisis de los programas propuestos, en la última sección del capítulo.

Aspectos clave de la movilidad sostenible en el diseño de política pública

Cuando se habla del carácter sostenible en las prácticas de empresas, grupos sociales, acciones o políticas gubernamentales y en el desarrollo de un país, se enfatiza en la necesidad de actuar y decidir sin arriesgar los recursos necesarios para el bienestar de las generaciones futuras. El desarrollo sostenible significa entonces pensar en el futuro y actuar para asegurarlo; por esto es, en sí, un acto altruista de sobrevivencia. El concepto general de "sostenible" establecido por la ONU en 1983[39] consiste en satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de hacer lo mismo. Además, en éste se debe asegurar un equilibrio entre el aspecto económico, social y medioambiental, donde el desarrollo económico sea equitativo y justo en la esfera social, las sociedades puedan desarrollarse en un medio ambiente vivible, y el cuidado a la ecología sea viable económicamente.[40]

La movilidad considerada como sostenible debe entonces, en primer lugar, planear la protección de un recurso o un bien, con la intención de asegurar el goce de éste por las generaciones futuras. Aquí se sitúa la conexión principal entre el análisis de las políticas de movilidad, sus usuarios y sus hábitos, con la calidad del aire, porque es el recurso central que cualquier política de movilidad sostenible busca proteger. En 2011 tuvo lugar el Foro de Transporte Sostenible de América Latina, donde representantes de ocho países de Sudamérica

[38] Helen Ingram *et. al.*, "Social Construction and Policy Design", en el libro *Theories of the Policy Process*, ed. Paul A. Sabatier, Cambridge, Westview Press, 2007.

[39] ONU, "Desarrollo sostenible", https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml, consultado el 5 de febrero de 2018.

[40] *Loc. cit.*

y México llegaron a un acuerdo respecto la definición del concepto de movilidad sostenible. Ésta se definió como la provisión de servicios e infraestructura para la movilidad de bienes y personas, necesaria para para el desarrollo económico y social y para mejorar la calidad de vida y la competitividad. Estos servicios e infraestructura de transporte brindan movilidad segura, fiable, económica, eficiente, equitativa y asequible, mientras se mitigan los efectos negativos en la salud y el medioambiente a escala global y local, en corto, mediano y largo plazo, sin comprometer el desarrollo de las generaciones futuras.[41]

No obstante, la movilidad sostenible plantea un reto mayor que la simple oferta de medios de transporte e infraestructura medioambientalmente amigables y económicamente accesibles; se trata de un reto en los hábitos y decisiones de movilidad de las sociedades. Puesto que la mayor fuente móvil contaminante en las grandes urbes y la que más hace uso de infraestructura pública es el automóvil, la movilidad sostenible tiene como principal objetivo reducir el uso de este medio en favor del uso del transporte público, cuya eficiencia energética es mayor, y su impacto en el medio ambiente es menos drástico, aún más tratándose de una oferta moderna con tecnologías reductoras de emisiones. A pesar de que esta necesidad o intención no esté claramente establecida en la definición de movilidad sostenible de América Latina, estudios[42] y gobiernos de otros países, como Alemania, Francia y los Países Bajos, han colocado la competencia entre automóvil privado y transporte público como la prioridad o eje rector de sus estrategias y políticas en esta materia. Para este objetivo, ambos (gobiernos e investigadores) se han planteado una interrogante central: ¿cuáles son los atributos o

[41] Dario Hidalgo y Corne Huizenga, "Implementation of sustainable urban transport in Latin America", *Research in Transportation Economics*, 2013, núm. 40, p. 67.

[42] Pucher, John, "Urban transport in Germany: providing feasible alternatives to the car", *Transport reviews*, 2007, núm. 4, pp. 285-310.

características que hacen a los medios de transporte en común mucho más atractivos que el automóvil privado para los viajes cotidianos de las personas o el llamado *commuting?*

Uno de los factores que influyen en las decisiones individuales en favor del transporte público es una buena planeación urbana, que integre o esté basada en el desarrollo de infraestructura de transporte.[43] Algunos países como Francia, Suiza y Alemania han implementado acciones en el área. En París, por ejemplo, se construyeron nuevos barrios llamados "*cités nouvelles*" como extensiones de la aglomeración ya existente, conectadas entre ellas y hacia la aglomeración central por una red extensa de ferrocarril exprés llamado RER (*Réseau Express Régional*). El equivalente de este sistema de transporte en Alemania corresponde al *S-Bahn*, el cual conecta pequeños pueblos lejanos a las aglomeraciones de las urbes, pero periféricos a éstas. Otros sistemas de transporte similares, que facilitan este tipo de conexiones, se desarrollaron en Viena, Zúrich y Copenhague. Dos casos son sobresalientes en la experiencia europea: Friburgo y Karlsruhe en Alemania, con la gran extensión del *tranway* y las conexiones estratégicas entre el área central y el área periurbana. En Karlsruhe, hay una clara evidencia del avance del transporte público en detrimento del auto, pues 40% de los pasajeros de *tranway* tienen accesos a un automóvil privado, y aun así prefieren viajar por transporte público, dada su buena planeación y conexión.[44] Sin embargo, la extensión del transporte integrada a la planeación del desarrollo urbano presenta diversos retos para los gobiernos locales y nacionales, dadas sus capacidades institucionales y las relaciones entre ellos. Los principales obstáculos que se identifican para lograr estos avances son la falta de capacidades o el desinterés de los gobiernos para controlar la extensión de las urbes, los distintos gobiernos entre territorios, lo cual dificulta la coordinación y los acuerdos en la recaudación de fondos y

[43] Robin Hickman *et. al.*, "Planning more for sustainable mobility", *Journal of Transport Geography*, 2013, núm. 33, p. 211.

[44] *Ibid.*, p. 213.

la inversión en infraestructura, así como el posible rechazo de los proyectos por parte de los habitantes.

De igual forma, otros aspectos fundamentales para volver atractivo el transporte público tienen que ver con algunos temas que contiene la definición latinoamericana de movilidad sostenible. La revisión de la literatura al respecto revela que la fiabilidad es un atributo clave del transporte público, junto a la frecuencia, el costo del viaje y la velocidad.[45] También se encuentra que la facilidad de acceso y una baja necesidad de realizar transferencias o transbordes entre medios de transporte son clave a la hora de preferir el transporte en común sobre el automóvil.[46] Esto, por supuesto, está ligado a la velocidad y el tiempo de viaje, cuyos mejores exponentes han sido los desarrollos de ferrocarriles y líneas de autobuses con carriles exclusivos, en corredores de alta demanda, ya que han tenido éxito en atraer los usuarios del automóvil privado.[47] Varias experiencias han mostrado los efectos positivos de mejorar este aspecto con líneas de metro, *Bus Rapid Transit* o autobuses urbanos. En ciudades australianas, que se han concentrado en este atributo, los usuarios han aumentado 36% en 20 rutas de autobús después de 12 meses y mantenido la tendencia, aumentando hasta 50% después de casi tres años.[48] Sandip Chakrabarti comenta que con estos descubrimientos se ha notado que, una vez identificada una zona y/o corredores determinados con una cantidad significante de congestión vial, al introducir una línea de autobús con carril exclusivo se han atraído usuarios de automóvil, puesto que se presenta como una opción más rápida y consistente en los tiempos de traslado, que los servicios regulares de autobuses. En la parte de su análisis dedicado

[45] Lauren Redman, "Quality attributes of public transport that attract car users: A research review", *Transport Policy*, 2013, núm. 25, p. 121.

[46] Véase Sandip Chakrabarti, "How can public transit get people out of their cars? An analysis of transit mode choice for commute trips in Los Angeles", *Transport Policy*, 2017, núm. 54, pp. 80-90.

[47] Giuliano *et. al.*, "Using regional archived multimodal transportation system data for policy analysis: a case study of the LA metro expo line", *Journal of Planning Education and Research*, 2016, núm. 36, pp. 195-209.

[48] Lauren Redman, "Quality attributes of public transport that attract car users: A research review", *Transport Policy*, 2013, núm. 25, p. 122.

únicamente al estudio de los autobuses encuentra que la probabilidad de escoger el transporte público en lugar del auto aumenta 2.5 veces cuando una línea de *Bus Rapid Transit* (BRT) cubre la demanda de viajes entre el hogar y el área de trabajo. Por lo tanto, la atracción hacia las ofertas públicas de movilidad tiene que ver con ofrecer un servicio excepcional de traslados, privilegiar al transporte con un uso exclusivo de infraestructura pública y, además, con la capacidad de escoger espacios y/o corredores clave; se trata de invertir "en las dimensiones correctas en los lugares correctos."[49]

Por otra parte, la experiencia del *Chicago Transit Authority's PT services* brinda evidencia sobre un aumento de 5% en el número de pasajeros durante un periodo de 5 años, debido a mejoras en la comodidad de los vehículos respecto a la limpieza, la seguridad y la atención a las quejas de los usuarios.[50] Con relación a las tarifas del transporte público, su efecto parece estar ligado al desempeño del trasporte público en los demás atributos. Si bien hay evidencia del aumento de pasajeros después de la implementación de un mecanismo de precios atractivos en Italia, Finlandia, España y Alemania[51], los estudios que presentan estos avances reconocen que el efecto de los sistemas de cobro y tarifas está determinado en gran medida por los demás atributos[52] que ya hemos descrito.

Significados y valores sociales alrededor de los hábitos de movilidad

Movilidad sostenible significa confrontar el automóvil con el transporte público, y enfocar las acciones y esfuerzos por atraer a personas con acceso a vehículos privados al transporte en común. Atributos como la buena planeación urbana, fiabilidad, frecuencia, y tiempo de recorrido deben ser un elemento clave para dotar al transporte público de las herramientas

[49] Sandip Chakrabarti, "How can public transit get people out of their cars? An analysis of transit mode choice for commute trips in Los Angeles", *Transport Policy*, 2017, núm. 54, p. 88.

[50] L. Redman, *op. cit.*, p. 124.

[51] *Ibid.*, p. 122.

[52] *Loc. cit.*

necesarias para competir como medio de movilidad. Sin embargo, las políticas de movilidad sostenible tienen como eje rector la intención de cambiar el comportamiento y hábitos de movilidad de las poblaciones, lo cual tiene, una carga cultural y simbólica muy importante, pues la movilidad, particularmente en México, corresponde a una vía para denotar, estimar y advertir el estatus social de las personas.[53] Los hábitos y medios de movilidad no solo indican el estatus actual, también corresponden al recurso principal para mostrar el éxito y los cambios a un estatus más elevado, o bien el estancamiento y fracaso en la movilidad social. Ruth Pérez, citando a Petit, coincide en que el hecho de modificar la forma de transportarse supone un cambio en las prácticas y comportamientos de los individuos, ya que cambiar el modo de transporte implica también ir en contra de la norma social que impone el uso del automóvil.[54] Por otra parte, Guénola Capron con Ruth Pérez, quienes realizaron 56 entrevistas en siete colonias seleccionadas con base en el grado de accesibilidad al transporte público y del grado de uso de vehículos privados, comenta que la movilidad se convierte en una acción caracterizada por el sentido que las personas le atribuyen. La forma en que nos desplazamos y la elección modal revelan una relación con el espacio público, marcado por las posiciones sociales del individuo[55], por lo que, tanto el transporte público y el automóvil, están llenos de significados y cargas culturales. En este sentido, las autoras, citando a Mimi Sheller y John Urry, coinciden en que el estudio de los desplazamientos no debe ser exclusivo del campo de las ingenierías o materias técnicas y debe extenderse hacia las ciencias sociales, que empiezan a interesarse en los aspectos sociales de la movilidad.[56]

[53] Guénola Capron, y Ruth Perez, "La experiencia cotidiana del automóvil y del transporte público en la Zona Metropolitana del Valle de México", *Ulteridades*, 2016, núm. 26, p. 16.

[54] Ruth Pérez, El Sistema de bicicletas publicas "Ecobici", del cambio modal al cambio social", *Especialidades*, 2013, núm. 2, pp. 104-124.

[55] G. Capron, y R. Pérez, *op. cit.*, p. 16.

[56] *Loc. cit.*

En México, para trabajar en movilidad sostenible desde una necesaria perspectiva social, debe distinguirse las construcciones sociales al rededor tanto del automóvil y del transporte público, como de los usuarios de ambos medios de movilidad. Desafortunadamente, la construcción social alrededor del transporte público está conformada por un estereotipo, símbolos y significados negativos, que se relacionan con un estatus socioeconómico bajo y falta de ascensión o movilidad social, así como con representaciones de desorden, caos, informalidad, actividades delictivas e incluso discriminación hacia sus usuarios. Un ejemplo claro se puede encontrar en el trabajo de Ruth Pérez, quien desarrolló un estudio sobre la instalación de cicloestaciones del sistema público ECOBICI en la colonia Polanco, el cual, a pesar de no ser un medio de transporte en común y masivo, tuvo un recibimiento hostil por parte de los colonos en esta zona, por el simple hecho de ser una oferta pública y no tratarse del automóvil.[57] En este trabajo, la autora explica que los colonos de Polanco aluden a diferentes problemas en la zona ligados a una "falta de espacio", en particular a la falta de estacionamiento público. Además, con el fin de preservar el espacio para los automóviles, proponen ubicar las cicloestaciones en parques, terrenos baldíos y otros espacios donde no molesten a nadie. Este grupo de personas relacionaron la instalación de ECOBICI con un incremento de inseguridad y la proliferación del comercio ambulante; su objetivo fue claro, según describe la autora: combatir la llegada de más transporte público para evitar que surjan "conflictos de índole social" y marcar distancia, proponiendo instalar todas las estaciones cerca del STC Metro y ahí donde se encuentra el transporte público. Los habitantes de Polanco consideraban la llegada del sistema como un deterioro del espacio público de proximidad, causante potencial de una devaluación del espacio residencial, es decir una pérdida del estatus de la colonia, la cual ahora no podría diferenciarse contundentemente de la forma

[57] R. Pérez, *op. cit., passim.*

de vida en barrios populares, caracterizados, según su percepción, por la inseguridad, el desorden y la informalidad. Por esta razón, el cambio en el comportamiento y percepción de transporte público es crucial para lograr viajes futuros más sustentables, como también argumentan Jan Prillwitz y Stewart Barr. Se debe desarrollar la noción de estilos de movilidad, relacionados con la sostenibilidad para aplicar políticas que promocionen el transporte público en segmentos específicos de la población.[58] Al igual, Jan Prillwitz y Stewart Barr coinciden en subrayar la necesidad de una mejor comprensión de las estructuras de los estilos de movilidad como una base para apuntar al cambio de actitud y comportamientos hacia un modelo sostenible.

Lograr una transición hacia una movilidad de este tipo en la ZMVM es un gran reto para las autoridades y los gobiernos locales que la componen, pues implica entrar de lleno en modificar construcciones e imaginarios sociales respecto a los significados de usar el automóvil y el transporte público, además de invertir y concentrarse en lograr que el transporte público brinde un servicio excepcional, el cual ayude a desmantelar el estereotipo y valorización negativa que mantiene. Cabe resaltar que los atributos más efectivos para atraer a los usuarios del automóvil son ampliamente afectivos y conectados a las percepciones individuales, motivaciones y contextos.[59] Mientras el automóvil siga siendo un símbolo tan fuerte de reflexión e identidad, asociada a un alto nivel de ingresos, y el transporte público sea visto como una alternativa al vehículo privado para jóvenes y personas de bajos ingresos, más por necesidad que por decisión[60], la transición a la movilidad sostenible se encontrará estancada.

[58] Jan Prillwitz y Stewart Barr, "Moving towards sustainability? Mobility styles, attitudes and individual travel behavior", *Journal of Transport Geography*, 2011, núm. 19, pp. 1590-1600.

[59] Lauren Redman *et.al.*, "Quality attributes of public transport that attract car users: A research review", *Transport Policy*, 2013, núm. 25, pp. 119-127.

[60] *Loc. cit.*

Además, una parte importante de la imagen negativa del transporte público está fundamentada en aspectos objetivos, como las constantes fallas y mala calidad de servicio, el desorden que prevalece en muchas estaciones, paraderos y terminales, así como la inseguridad y falta de regulación por parte de las autoridades. Es imperativo continuar mejorando estas condiciones del transporte público para poder combatir los demás elementos de su construcción social negativa, que tiene que ver con sus significados sobre estatus social, así como herramienta de distanciamiento entre distintos sectores.

La propuesta teórica de Ingram, Schneider y Deleon sobre la construcción social para el análisis del proceso de políticas públicas

El estudio que se presenta en este capítulo y en los siguientes se concentrará en los aspectos del diseño de la política de transporte público y movilidad, a partir de dos diferentes programas y documentos de publicación, así como la puesta en marcha y desempeño de las propuestas. Al estudiar los elementos de su diseño e implementación se busca encontrar los significados, valores y lógicas que justifican el tipo de intervenciones que se prevén, al igual que los resultados que obtienen en la elección modal de los habitantes de la urbe y el cambio o reforzamiento de sus hábitos de movilidad. Para realizar este ejercicio se tomará como base teórica la propuesta de Helen Ingram, Anne Shneider y Peter Deleon, sobre la construcción social y su papel determinante el diseño de política pública. Como se ha expuesto, un argumento clave del presente estudio plantea que el diseño de la política de movilidad ha tratado de forma separada a los usuarios de transporte público y a los usuarios de automóvil, primero, presentando estrategias e intervenciones poco conectadas entre sí y "respetando" las distintas necesidades de estos dos sectores, con acciones que respondan a sus problemas particulares. El desarrollo de una política de movilidad sostenible tiene que borrar esta separación e integrar las peculiaridades del público usuario del automóvil para impulsarlo a

usar transportes en común, sin dejar de responder a las necesidades de la población usuaria de transporte público. Cada intervención debe buscar repercutir en disminuir los hábitos nocivos del uso del automóvil e incluir de manera más contundente a los automovilistas como población objetivo de cualquier estrategia o acción de transporte público. Sin embargo, el diseño de política pública no ha desarrollado este vínculo de manera contundente, por lo que la teoría de las construcciones sociales en política pública permitirá exponer la lógica y justificación de esta separación y, sobre todo, las causas de que este alejamiento entre poblaciones objetivo siga estando presente en los programas más recientes.

Una construcción social en política pública es un ejercicio de modelaje del mundo, que abarca varias maneras en que las realidades se definen. Esto incluiría imágenes, estereotipos y asignaciones de valores a objetos, gente, y eventos. Estos son justamente los elementos que operacionalizan la política y las políticas públicas.[61] En la política de movilidad están en juego estereotipos y valores asignados a diferentes hábitos y medios de movilidad, así como a los diferentes tipos de usuarios. Todo esto repercute en sus elementos, su perspectiva y el proceso de su implementación. La movilidad está llena de significados sociales y corresponde a un medio de comunicación y expresión social. Diferentes hábitos de sectores sociales definen sus personalidades, nivel y estilo de vida, por lo que los hábitos de movilidad no son la excepción y corresponden a una forma de ostentar estilo propio y posición social.

La teoría sobre la construcción social alrededor de las poblaciones objetivo, según explican sus autores, como parte del análisis de los diseños de política pública, ayuda a explicar por qué las políticas que llegan a tener efectos positivos en la sociedad, algunas veces fallan en lograr sus propósitos nominales, atendiendo aspectos que poco tienen que ver con el nombre

[61] Helen Ingram *et. al.*, "Social Construction and Policy Design", en el libro *Theories of the Policy Process*, ed. Paul A. Sabatier, Cambridge, Westview Press, 2007, pp. 93-126.

de las políticas o la declaración de sus objetivos. También aporta a la discusión sobre las causas del fracaso de políticas para resolver problemas importantes, la perpetuación de injusticias y la producción de una sociedad desigual.[62] Las poblaciones objetivo de las políticas públicas corresponden a los grupos que se seleccionan para recibir beneficios o cargas mediante varios elementos del diseño de la política. Los autores exponen que el diseño de política pública incluye otros elementos que buscan cambiar el comportamiento y reglas de inclusión o exclusión que legitimen la política y provean una lógica interna de causa y efecto, conectando medios con fines y la estructura de implementación. Estos elementos son clave para descifrar cuáles son las poblaciones objetivo que reciben beneficios o cargas, y dilucidar la forma en que se definió el problema público por atender, con base en la percepción de los diferentes grupos inmiscuidos, sus recursos económicos y políticos.

La propuesta teórica de Ingram, Schneider y Deleon tiene cuatro proposiciones centrales, las cuales se retomarán en este estudio para el análisis de la política de movilidad. La primera declara que:

> Los diseños de políticas estructuran oportunidades y envían mensajes variados a poblaciones objetivo, construidas de manera diferente, sobre cómo se comporta el gobierno y cómo es probable que sean tratados por este mismo. Tanto las estructuras de oportunidad como los mensajes afectan la orientación política y los patrones de participación de las poblaciones objetivo.

En la política de movilidad de la Ciudad de México y el resto del área metropolita se debe encontrar la forma en que se estructuran estas oportunidades para los usuarios de medios de transporte, para los que brindan el servicio, y otras poblaciones y sectores inmiscuidos, como el sector de hidrocarburos, industrias de tecnologías reductoras de emisiones, y la industria

[62] *Loc. cit.*

automotriz. Algunos mensajes que se podrán encontrar deben estar centrados en quién tiene la mayor carga de responsabilidad sobre las emisiones de contaminantes en este sector, y sobre quién tiene la responsabilidad de atender la problemática, de acuerdo con las medidas que se proponen y las poblaciones en las que se interviene. De esta forma se definen los grupos que recibirán los beneficios de las acciones y los grupos que tendrán que llevar la carga de atender, pagar o sobrellevar las nuevas medidas puestas en marcha. La segunda proposición expone que:

> La asignación de beneficios y cargas a los grupos objetivo en las políticas públicas depende de su grado de poder político y su construcción social positiva o negativa, en un eje entre merecedor o no merecedor.

Como se comentó en el primer capítulo, la imagen negativa que conlleva ser el principal emisor de contaminantes, o el más vistoso, tiene un efecto en la definición del problema público. La industria en la ZMVM, por ejemplo, ha sido uno de los grupos con una imagen negativa de "falta de higiene" en el tema de contaminación atmosférica. No obstante, esta imagen negativa también puede ser compensada por los significados positivos y el poder político que tiene la industria en México, pues ésta también es relacionada con temas de desarrollo económico, creación de empleos y modernización del país. La imagen que predomine afectará la relación entre los beneficios y la carga que se asignen a este sector de la población del área metropolitana, lo cual se relaciona con la tercera proposición, pues expresa que:

> Los elementos de diseño de políticas que incluyen herramientas, reglas, fundamentos y estructuras de entrega difieren de acuerdo con la construcción social y el poder de los grupos objetivo.

La construcción social en la política de movilidad, que moldea la definición del problema, también establece, con base en sus significados, las herramientas principales, por lo que la

selección de cada una de estas dará una idea del fundamento y la perspectiva que surgen de la construcción social detrás de cada población objetivo.

No se debe perder de vista que la construcción del problema y el consecuente establecimiento de las poblaciones objetivo tiene su origen los sistemas de creencias y significados de las sociedades. Los actores y grupos sociales involucrados en el proceso de toma de decisiones y diseño de la política pública son portavoces de estos sistemas y, por lo tanto, sus acciones e interpretaciones sobre cómo atender el problema reflejan las creencias y valores de una parte de la sociedad. Eso nos lleva a la cuarta proposición de la teoría:

> Los encargados de formular políticas, especialmente los políticos elegidos, responden, perpetúan y ayudan a crear construcciones sociales de grupos objetivo en previsión de la aprobación pública.

Las construcciones sociales no tienen su origen entonces en las políticas públicas, más bien los políticos retoman estas construcciones y, de acuerdo con su agenda, ideología de partido y sistema de valores, pueden priorizarlas, reforzarlas, o bien tratar de modificar la selección y definición de problemas, además de atenderlos con sus subsecuentes estrategias y herramientas. En este sentido la quinta y última proposición de esta teoría declara que:

> La construcción social de las poblaciones objetivo y el diseño de políticas públicas pueden cambiar con una fuerza importante, aunque ciertamente no singular. Las semillas para alterar las construcciones sociales a menudo se pueden encontrar en las consecuencias imprevistas o involuntarias de previos diseños de política pública.

Las políticas son entonces una fuerte herramienta para transformar las construcciones sociales que enmarcan la actuación de grupos sociales y gobiernos. En política ambiental, las construcciones suelen ser un impedimento importante para el correcto funcionamiento y diseño de políticas públicas, pues las relaciones y significados que dan las sociedades a los bienes comunes, como el agua, el aire, o bienes privados como el automóvil, muchas veces no

están en sintonía con las medidas necesarias para preservar el medio ambiente. Asimismo, las políticas fallan frecuentemente en incorporar estratégicamente en su diseño las subjetividades y las prácticas de las poblaciones objetivo, como un elemento relevante para la implementación y los resultados de la intervención. Además, los actores políticos y las burocracias tienen también internalizadas y normalizadas las visiones de las poblaciones objetivo. Por esto, sus definiciones, diseños y estrategias se basan en ellas, y su zona de maniobra se reduce a los límites que marcan los significados y valores de dicha construcción, aun cuando contravenirlos podría ser lo más práctico y beneficioso para solucionar problemas medioambientales. La propuesta teórica de Ingram, Schneider y Deleon hace especial énfasis en la construcción social alrededor de las poblaciones objetivo en las políticas públicas y presentan una clasificación de acuerdo con el carácter positivo o negativo que tiene cada una. Sin embargo, no se debe perder de vista que la imagen positiva o negativa de la construcción social de las poblaciones también se extiende a las políticas e intervenciones, a sus herramientas, recursos y lógicas,[63] lo cual es de suma importancia para el presente estudio.

La categorización de las poblaciones objetivo se hace a partir de dos ejes. El primero tiene que ver con el poder del grupo respecto a recursos políticos, capital cultural, el grado de unión y formación profesional, así como su capacidad para movilizarse. El segundo es la valoración subjetiva del grupo como merecedor o contribuyente al bienestar general. Al mostrarse estos dos ejes de forma perpendicular se obtienen los siguientes cuadrantes: 1) imagen positiva con alto poder, 2) imagen positiva con bajo poder, 3) imagen negativa con alto poder e 4) imagen negativa con bajo poder. En seguida se detallan los nombres y características de cada cuadrante.

[63] *Ibid.*, p. 109.

Primer cuadrante o "Grupos aventajados": Tienen altos niveles de poder político, recursos y disfrutan de una construcción social positiva como personas merecedoras importantes en la jerarquía política y social en general, y más específicamente en el bienestar social como una construcción amplia. Es probable que los grupos de ventaja reciban beneficios en las políticas públicas y sean tratados con respeto. Esos grupos incluyen, entre muchos otros, empresarios, comunidad científica, modelos de familia idealizados, profesionistas, etc.

Segundo cuadrante o "Grupos dependientes": Se construyen positivamente como merecedores, en términos de simpatía o lástima. La falta de poder político reduce drásticamente su recepción de beneficios, que tienden a ser inadecuados y limitados por reglas tales como los periodos de prueba o la insuficiencia de fondos. Los beneficios, cuando se proporcionan, tienden a ser muy retóricos y bajos en financiamiento. Estos grupos incluyen viudas, huérfanos, familias en situación de pobreza, la mayoría de los estudiantes, entre otros.

Tercer cuadrante o "Grupos contendientes": Tienen recursos políticos sustanciales, pero se consideran de forma negativa como relativamente egoístas, no confiables y con una moral sospechosa. Es probable que reciban beneficios debido a su poder político, pero estos están comúnmente ocultos en una legislación compleja (sindicatos, grandes empresarios, políticos).

Cuarto cuadrante o "Grupos de desviados": Los desviados carecen tanto de poder político como de construcciones sociales positivas y tienden a recibir una parte desproporcionada de las cargas y sanciones. Los desviados incluyen grupos como terroristas, delincuentes, inmigrantes ilegales, traficantes de drogas, hackers, agresores sexuales, entre otros. Se culpa a este grupo por varios problemas sociales, por lo que las políticas de castigo rigen las intervenciones hacia los desviados, lo cual hace ganar a los diseñadores de política pública y a los políticos la simpatía de la población por castigar a los grupos despreciados.

En política de transporte público y movilidad, los actores y los grupos son muy diversos y de acuerdo con la hipótesis de este trabajo, hay una diferenciación de poblaciones objetivo, por

lo que se observará a qué categoría podrían corresponder estas poblaciones, sin dejar de lado que esta clasificación no pretende producir líneas definidas entre estos grupos, sino conceptualizarse como un espacio de política pública, por lo que se pueden encontrar grupos en tránsito que se estén moviendo de una categoría a otra.[64] La definición y construcción social de las poblaciones objetivo en la política de transporte y movilidad, vinculada a la mejora de la calidad del aire, determinarían los alcances y cumplimiento de sus objetivos "sostenibles", en específico respecto al papel del transporte público y el uso del automóvil en la ZMVM.

Las teorías de política pública tienen por objetivo explicar su diseño, la dinámica de implementación, los resultados y los mecanismos de cambio. Por lo tanto, una decisión importante es la selección de la teoría más idónea para explicar el fenómeno de estudio. Para el análisis de la estabilidad y cambio en las políticas ambientales, se han utilizado los modelos de aprendizaje, como la teoría de *Advocacy Coalitions* de Sabatier, por la inclusión de los diversos actores y grupos que intervienen en su diseño e implementación. Sin embargo, esta teoría y los modelos de aprendizaje son más aptos para analizar el proceso de políticas públicas cuando no hay públicos relevantes o poblaciones objetivo con construcciones sociales claras, o cuando las poblaciones objetivo están esencialmente balanceadas en términos de poder político, reputación o merecimiento.[65] El presente trabajo opta por la estructura teórica de Ingram, Schneider y Deleon porque la movilidad en la ZMVM es uno de los sectores de mayor segregación y diferenciación social entre la población capitalina. Tanto los usuarios de transporte público, como los automovilistas, tienen construcciones sociales muy definidas, que además afectan el diseño y resultados de las políticas de transporte y movilidad. Estos dos grupos no son equivalentes ni balanceados en los diseños de política pública, pues difieren en

[64] *Loc. cit.*
[65] *Ibid.*, p. 113.

su imagen, en su poder político y, sobre todo, en el merecimiento y tipo de intervenciones por parte del gobierno, cuando se busca incidir en la calidad del aire con decisiones en temas de movilidad.

No obstante, uno de los principales vacíos que tiene esta teoría esta relacionado con los elementos necesarios para provocar un cambio en las construcciones sociales, o para que un grupo en la sociedad deje de ser visto y catalogado de una forma y transite hacia otra categoría, de acuerdo con los ejes de poder político e imagen. Si hay grupos que pasan de ser aventajados a contendientes, o bien pasan de ser desviados a dependientes, los elementos que provocan estas transiciones han sido muy poco estudiados, por lo que se necesitan más análisis comparados al respecto.[66]

Este trabajo comparte la argumentación de Ingram, Schneider y Deleon, en la cual se defiende que las construcciones sociales son un componente inherente y central de las políticas públicas y en su diseño. Asimismo "continuar trabajando con la suposición de que las políticas es un tema únicamente sobre recursos, poder, *advocacy coalitions,* o sobre las reglas de varias instituciones es una actitud miope o corta de vista."[67] De igual forma, "al crear categorías de poblaciones objetivo y conferirles un significado social, las políticas públicas pueden servir para disminuir la desigualdad social, la división, la segregación y promover la ciudadanía activa."[68] Las políticas públicas deben ser un motor de cambio social, para modificar valores y significados que perjudican al medio ambiente y a la igualdad entre las personas.

En este sentido, el análisis de los programas que está por presentarse examina las acciones y estrategias (o su ausencia) en los programas de gestión de calidad del aire para disminuir el uso del automóvil. El trabajo analiza, por una parte, los programas que se

[66] *Ibid.*, p. 108-112.
[67] *Ibid.*, p. 120.
[68] *Ibid.*, p. 118.

presentan como punto de partida para los instrumentos locales de política pública y, por otra, las acciones puntales que se derivan de estos, como la construcción del Metrobús y la creación de corredores concesionados en la Ciudad de México.

Del PICCA al PROAIRE. Análisis sobre construcciones sociales y elementos de movilidad sostenible en los programas de gestión de la calidad del aire

Los programas que tienen como propósito mejorar la calidad del aire son la fuente principal del discurso y de la perspectiva con la que diferentes administraciones han querido tratar este problema. En ellos se busca encontrar la forma en que se definieron los problemas, se establecieron las intervenciones y, en particular, las poblaciones objetivo. Para esto se analizará el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica, publicado en 1990 y vigente hasta 1995 y la última versión del Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México (PROAIRE), aquella que cubre de 2012 a 2020. Además, los programas son contemporáneos de las encuestas Origen-Destino de la ZMVM que elaboró el INEGI, las cuales se trabajarán en los siguientes capítulos, y de hecho se nutrieron de esos instrumentos de política pública. El objetivo es estudiar en ellos el papel que el transporte público desempeña para mejorar la calidad del aire. Como se expuso previamente, la exploración de los programas se hará con base en lo propuesta teórica de las construcciones sociales en el diseño de políticas públicas de Ingram, Schneider y Deleon, que se ha expuesto arriba.

Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA)

En primer lugar, el Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) fue un programa que se distinguió por un mayor alcance explicativo de la contaminación del aire, pues tomó en cuenta en forma más detallada los procesos industriales y la importancia de las

tecnologías anticontaminantes en industrias, servicios y trasporte.[69] En este programa, la contaminación se desarrolla como "un problema derivado de las emisiones provenientes de procesos industriales, de servicios y por el usos intensivo de una flota vehicular con características muy específicas."[70] José Luis Lezama considera que una de las principales fallas de este programa es su limitación tecnicista de su diagnóstico y la falta de una estrategia que apunte a la idea de procesos productivos y sobre todo sociales, ya que no integra agentes reales involucrados en las propuestas.

Este es un punto importante, puesto que esta perspectiva tecnicista limitante es una especie de base o paradigma presente en los siguientes programas para mejorar la calidad del aire. Se trata de una idea persistente de la cual proviene el grueso de las mediadas hasta 2018, donde apenas empieza a haber modestos desvíos hacia los aspectos y sentidos sociales de la contaminación del aire, y por supuesto, del papel que desempeña el transporte público y automóvil como causante de contaminación.

Otro aspecto relevante para la exploración de los programas es la presentación del transporte público como problema o solución. En el PICCA, el transporte público corresponde a una considerable fuente de emisiones y, al mismo tiempo, considera que la ampliación de los sistemas de transporte eléctrico son la solución, junto a las tecnologías de convertidores catalíticos. Hay una especial valorización de la instalación de tecnologías, la cual no solo se limita a la instalación de dispositivos en los vehículos, sino a la capacidad técnica de mejorar las gasolinas que se consumen la ZMVM. Entre las estrategias del PICCA se menciona que es necesario privilegiar el transporte colectivo sobre el individual, mejorar las tecnologías

---

[69] José L. Lezama, *Aire Dividido. Crítica a la política del aire en el valle de México*, México, El Colegio de México, 2000, p. 201.

[70] Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1994, s.e., pp. 42-43.

de los automóviles que circulan en la ciudad y aumentar la oferta de transportes eléctricos. El programa enlista 12 medidas para lograr el anterior objetivo, las cuales son similares a las implementadas por los gobiernos anteriores. Entre ellas se encuentra planear la ampliación del STC Metro, reordenar y ampliar el Sistema de Transporte Eléctrico, instalar convertidores catalíticos en las unidades de transporte público, continuar con del programa "Hoy No Circula" y la sustitución de gasolina por gas L.P. en camiones de carga. La única medida orientada a reducir el uso del automóvil es el fomento al transporte institucional de escolares y empleados. Esta propuesta coloca a las áreas residenciales como población objetivo, pues en estas zonas es donde se pretende desincentivar el uso del automóvil. Se buscó promover un acuerdo entre transportistas y organizaciones de escuelas privadas y padres de familia, así como sindicatos y empresas públicas y privadas que incrementaran y facilitaran, a costos accesibles, la utilización de autobuses privados para el transporte colectivo de escolares y empleados de la Ciudad de México.

Por otro lado, cuatro medidas corresponden a intervenciones directas en el transporte público, como la renovación de unidades de la Ruta 100, la ampliación del Sistema de Transporte Eléctrico y la Ampliación del STC Metro con la línea A y más adelante con la línea B. El resto corresponden a cambios de gasolina por gas L.P. y a la modernización y mejora de vialidades. La remodelación de la flota de la Ruta 100 no buscó volver atractivo este medio de transporte para los automovilistas, sino terminar con los autobuses que dejaban largas estelas de humo negro por las vialidades.

El PICCA envía un mensaje claro de que el gobierno está a favor de mejorar la tecnología en cada uno de los sectores de la movilidad en la CDMX y resto de la ZMVM. Con mejores gasolinas habrá menos responsabilidad por parte de los automotores. Esta orientación de la política conlleva que los automóviles sean percibidos como medios menos contaminantes

y modernos, lo cual puede impulsar su uso, en vez del efecto contrario. Hay un cierto alivio en el mensaje, sabiendo que los automovilistas ya no contaminan como antes, gracias a que el gobierno instruyó la producción de gasolinas más limpias, y que lo poco que llegan a contaminar puede compensarse con los avances de los transportes eléctricos en la capital como el STC Metro. Específicamente en el sector transporte, las imágenes negativas en el programa están centradas en cualquier tipo de vehículo que produzca una estela de humo negro en la infraestructura vial de la ciudad. En conjunto, la industria también tiene una imagen negativa como principal causante de un alto porcentaje de contaminación en el Valle de México. En el PICCA se estima que el taxi y el automóvil emiten una mayor carga contaminante por pasajero kilómetro, no obstante, se menciona enseguida que las gasolinas empleadas son las causantes de las altas concentraciones de óxidos de plomo, azufre y partículas milimétricas emitidas a la atmósfera.

Por otra parte, resalta que la propuesta para desincentivar el uso del automóvil con transporte de personal y escolar tiene como población objetivo los habitantes de zonas residenciales de alta plusvalía del entonces Distrito Federal, dónde se estima que los viajes en automóvil son muy frecuentes. Este servicio tenía que ser "de alta calidad" por parte de concesionarios, puesto que, según la narrativa expuesta por el programa, tendría que ir acorde con el estilo de vida, las exigencias y las necesidades de este sector de capitalinos, las cuales son diferentes a los del usuario regular de transporte público. [71] Con lo anterior se plantean una segregación de los grupos sociales, evidenciando estereotipos en los que no se concibe a los sectores de altos estratos socioeconómicos utilizando los transportes regulares. No se propuso llevar líneas del STC Metro a estas zonas residenciales, ni autobuses de ruta 100, ni

[71]Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1994, s.e., p.58.

trolebuses o microbuses, sino una especie de nuevos concesionarios de lujo que fuera acorde a la imagen, estereotipo y valor que se asigna a sus habitantes.

El PICCA no solo tiene una población objetivo dividida entre automovilistas y usuarios de transporte público, sino que promueve una segregación por medio del transporte público, lo cual revela la forma en que los diseñadores de política pública y los políticos responden a las construcciones sociales de las poblaciones objetivo y ayudan a perpetuar o reproducir imaginarios de disgregación y desprecio hacia los medios convencionales de transporte público por los altos estratos socioeconómicos. Esto también se refleja en la intención de atender las escuelas privadas con este tipo de transporte de "alta calidad" o de élite, para evitar que las familias con automóvil trasladen a estudiantes a sus centros educativos en sus vehículos privados. En esta parte del análisis se puede equiparar a los usuarios de automóvil, de altos estratos sociodemográficos, como una población objetivo de *grupos aventajados*, a la que se pensó dotar con un beneficio extraordinario (un transporte de lujo), en comparación con los usuarios regulares de transportes como el STC Metro o los colectivos. Las zonas residenciales están habitadas por personas con altos niveles de poder político, económico y cuentan con una imagen en cierto grado positiva como gente que exige y merece atención por parte del gobierno, y a quienes debe tratarse con respeto.

Los usuarios regulares de transporte público tienen una imagen relativamente positiva, al ser representados como gente merecedora y necesitada de la ayuda del gobierno. La falta de influencia y poder político reduce en momentos el flujo de apoyos por parte del gobierno, el cual tiende a ser limitado. Por lo anterior, de acuerdo con la categorización de poblaciones objetivo de Ingram, Schneider y Deleon, los usuarios de transporte público corresponderían a *grupos dependientes*, que también se acercan hacia la categoría de *grupos desviados*, pues representan

una imagen de estatus social bajo y desorden, de la cual la población de altos ingresos busca alejarse.

Por otra parte, la calidad de servicio y confort no es tema principal en los rubros que hablan del transporte público en el PICCA. Su carácter sumamente tecnicista reduce la intervención a la modernización de las flotas y el aumento de servicios eléctricos. El único momento en que se refieren a calidad de servicio, es en la propuesta de transporte para zonas residenciales de altos estratos sociodemográficos. La calidad del transporte público, en el PICCA, es entonces un beneficio que solo se dirige a los grupos de altos estratos socioeconómicos, como si esta posición los hiciera merecedores de estándares elevados de servicio, contrario a los medios de transporte ordinarios, donde la calidad no es un tema que se atienda, puesto que el énfasis en ellos es meramente técnico. Lo anterior abona a la clasificación de los altos estratos como *grupos aventajados* frente a los *grupos dependientes - desviados,* quienes no tienen otra opción más que el transporte público de baja calidad.

El PICCA es un programa tecnicista y segregacionista respecto al papel del transporte público en la disminución de la contaminación, a las intervenciones en los medios de transporte y a los hábitos de movilidad. A pesar de manifestar que debe darse prioridad a los medios de transporte en común frente al privado, en sus estrategias y medidas no queda claro cómo se pondrá en marcha esta directriz; incluso sus medidas contradicen este principio sostenible, pues atienden puntos que incentivan el uso del automóvil y le quitan su carga de responsabilidad ambiental, gracias a la mejora de las gasolinas y tecnologías de convertidores catalíticos.

Programa de Gestión para mejorar la Calidad del Aire en la ZMVM, 2011-2020

El PROAIRE 2011-2020 tiene una introducción que hace especial énfasis en los efectos negativos para la salud de cada contaminante atmosférico; presenta una estructura con un

capítulo dedicado a un inventario de emisiones y a un diagnóstico de la situación actual. También integra un capítulo donde se enumeran los logros de las medidas que se han puesto en marcha a partir de los anteriores programas, las cuales se han resumido en el primer capítulo y fueron objeto de estudio del trabajo de la *T.H. Chan School of Public Health* de Harvard.[72] Un aspecto que distingue este programa de sus versiones anteriores, es el capítulo sobre experiencias internacionales que expone sus similitudes con las medidas en México:

> [...] calidad de combustibles, regulación industrial, control de la circulación vehicular, normatividad, sistemas de información en tiempo real, sistemas de verificación vehicular, instrumentos económicos y medidas de promoción del transporte público, entre otros.[73]

Por ejemplo, de la ciudad de los Ángeles se destacan las medidas de modernización de las plantas industriales (ninguna respecto al transporte público). En el caso de Nueva York, el transporte público se presenta como un problema, por sus altas emisiones de contaminantes provenientes de la quema de diésel. En Chile, las similitudes topográficas y meteorológicas entre Santiago y la ZMVM provocan que no haya una dispersión constante de contaminantes, se destacan los sistemas de restricción vehicular y la modernización del transporte público, aunque la intervención tiene que ver con una sustitución de unidades viejas por vehículos de última generación (igual que la Ciudad de México) y no como una medida para volver el transporte atractivo a nuevos sectores. Por otra parte, aunque la situación de Berlín, Alemania, se presenta como el único caso en donde el transporte público es central para la disminución de contaminantes, el programa no desarrolla los principales ejes de la política ni menciona las medidas para la atracción de usuarios. Tan solo se resalta que hay un reconocimiento entre el

---

[72] Harvard T.H. Chan School of Public Health, *Análisis histórico de los beneficios en la salud de la población asociados a la calidad del aire en la Ciudad de México entre 1990 y 2015, 2018*, s.e., 2018, pp. 43.

[73] Secretaría de Ecología Gobierno del Estado de México; Secretaría del Medio Ambiente Gobierno del Distrito Federal; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Secretaría de Salud, *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020*, México, s.e., 2002, p. 139.

desarrollo urbano, el transporte (aunque no se especifica como público) y las emisiones de contaminantes. Asimismo, se comenta que las políticas tienen una perspectiva de integración urbana de ciudades "compactas" orientadas al uso de trenes, lo cual coincide con los planes de la línea 12 del STC Metro, a un año de inaugurarse, después de la publicación de este PROAIRE. En resumen, el análisis sobre las medidas en demás países con problemas similares coincide con las intenciones y las medidas propuestas por cada uno de los PROAIRE, lo cual tiene una lógica de legitimar lo que se ha venido haciendo, con base en lo que realizaron los demás países.

Por otra parte, el PROAIRE ostenta una perspectiva ecosistémica, que permite "un análisis [de la ZMVM] como un ecosistema espacial, abierto y complejo; permite descubrir y entender las relaciones funcionales existentes entre las variables urbanas, económicas, ambientales, culturales y sociales."[74] Respecto al uso del automóvil propone la identificación y especificación de las funciones que generan los viajes, para poder incidir en estas variables y disminuirlos. Poco después reconoce que el análisis de las causas y factores de la contaminación ambiental se han centrado en México y en otros países en la calidad de los combustibles, las tecnologías asociadas, y la estructura del transporte:

> La reducción del universo de explicaciones y de la mayoría de los esfuerzos realizados para mejorar la calidad del aire a este tipo de aspectos, ha propiciado que la sociedad construya una asociación lineal y automática entre el problema de la contaminación y el transporte, dejando fuera las otras dimensiones estructurales.[75]

Para cambiar esta dinámica, el programa integra, gracias a la perspectiva ecosistémica, la organización espacial de las actividades cotidianas de la ZMVM, con la distribución de los hogares, de los empleos y de los servicios públicos y privados. Sin embargo, la versión

[74] *Ibid.*, p. 157.
[75] *Ibid.*, p. 159.

ecosistémica se centra en el grado de entropía urbana de la ZMVM y no en los aspectos sociales y culturares de la movilidad. Una vez más se evoca un factor estructural de desorden urbano, donde la disposición de zonas de empleos, hogares y comerciales no es energéticamente eficiente. En consecuencia, se propone una mejor distribución espacial de las densidades de población y lugares de trabajo para reducir las distancias entre hogares y empleos.

No obstante, la presencia de altos grados de entropía urbana está relaciona con la visión y posición cultural del automóvil en la sociedad capitalina, puesto que muchos fraccionamientos se construyen en zonas de difícil acceso a servicios y transporte público, porque tiene como grupos objetivo a los altos estratos socioeconómicos, cuyos hábitos de movilidad están centrados en el automóvil, lo cual les facilita el acceso a cualquier punto de la urbe, aunque esto sea energéticamente ineficiente. Gran parte del espacio urbano y los grados de entropía se moldean de acuerdo con el uso del automóvil, y gracias a él. Los complejos habitacionales en zonas periféricas como Santa Fe, por ejemplo, solo son posibles gracias al automóvil, y a que sus compradores están completamente ligados al uso del vehículo privado, sin que esto les provoque un problema. Desafortunadamente estos aspectos sociales y culturales, aunque aludidos en el programa, no son desarrollados. Las conclusiones en este capítulo refuerzan la lógica del programa que ya se ha mencionado arriba: las medidas que el programa llama "tradicionales" (tecnologías reductoras y mejora de gasolinas) siguen teniendo efectos para mejorar la calidad del aire, y por este motivo es coherente continuar en este paradigma de política pública. No obstante, si se añaden medidas de tipo estructural (enfoque sistémico), que permitan disminuir las distancias que se deben recorrer entre centros de trabajo y habitacionales, el éxito puede ser mayor, según la lógica del programa. Se trató de una sección neutra o tibia respecto a qué medios de transporte conviene más para el desplazamiento de los

habitantes de la ZMVM, puesto que el responsable no es uno ni otro, si no las exageradas distancias que deben recorrer.

La cuarta estrategia "Movilidad y regulación de consumo energético" contiene acciones dirigidas a los mismos sectores que el PROAIRE anterior: la mejora de los combustibles, la sustitución de autobuses y el establecimiento de transporte público exprés y ampliación de las redes de transporte masivo como el STC Metro. Además, regresa la idea de fomentar el uso de transporte escolar y de personal, aunque no se habla de un servicio ejecutivo para zonas residenciales de altos estratos sociodemográficos. A las medidas se agrega la promoción del uso de la bicicleta y del automóvil compartido en oficinas públicas y privadas. El primero se atendió por medio de los estacionamientos de bicicletas en algunas estaciones del STC Metro, pero la implementación del auto compartido ha carecido de acciones de promoción.

Los elevados costos del automóvil no son considerados en el programa. De hecho, el automóvil es muy pocas veces aludido como el medio de transporte más costoso en términos ambientales y más dañino en las dinámicas de movilidad de la urbe. Los automóviles se mencionan como un problema en el momento en que no encuentran estacionamiento y "deambulan" por las vialidades en búsqueda de espacio, lo cual causa embotellamientos y mayor contaminación. Como solución se propone incentivar la construcción de estacionamientos públicos y privados, "lo cual permitirá mejorar la circulación en zonas fuertemente atrayentes de viajes e incrementar la eficiencia general de las redes de transporte al facilitar y mejorar los procesos de interconexión modal."[76]

Es claro que la solución, en la discursiva del programa, no es empezar a abandonar el automóvil, sino hacerle más espacios y, en medida de lo posible, compartirlo. Las poblaciones

[76] *Ibid.*, p. 278.

objetivo de las intervenciones en movilidad siguen presentándose de forma separada: estacionamientos para los automovilistas, ampliación de la red de transporte y modernización de vehículos colectivos para los usuarios de transporte público; mejor gasolina y mayor orden de desarrollo urbano para "todos". Aunque mucho más neutro, el PROAIRE 2011-2020 conserva el mismo mensaje que el PICCA: cada grupo social seguirá siendo atendido dentro de su esfera de movilidad, sin que éstas tengan que mezclarse.

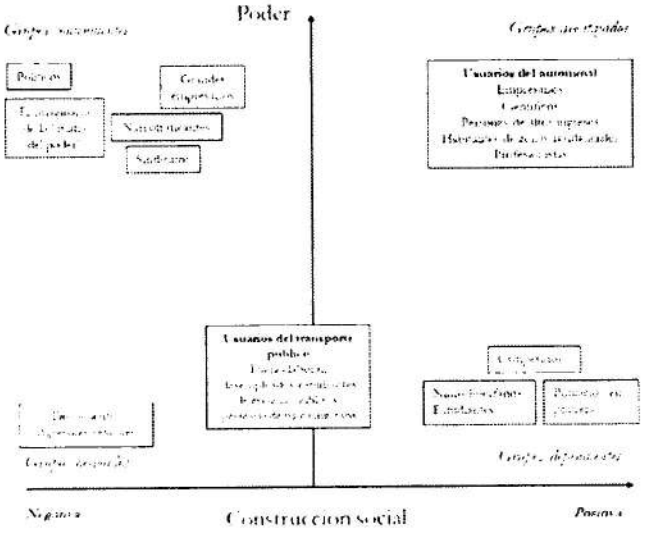
Conclusiones

En este capítulo se realizó un análisis del contenido de dos programas de gestión de la calidad del aire en su diseño y sus propuestas para disminuir la contaminación a partir de intervenciones en los medios móviles. Con base en la propuesta teórica de Ingram, Schneider y Deleon sobre la construcción social en el proceso de política públicas, se desprenden comentarios respecto a sus cinco propuestas principales en estos programas. En primer lugar, se constata que, desde el PICCA hasta el PROAIRE actual, se ha mantenido un mensaje con el que se prioriza las soluciones tecnológicas. Se acepta que un automóvil es un medio que contamina, sin embargo, hay una voluntad expresa de volverlo menos contaminante, pero no de disminuir su uso. Los programas que regulan los automóviles impulsan su constante renovación, pero no tratan de crear una cultura de uso de transporte público y abandono de los medios privados. El mensaje que se envía a los automovilistas confirma que usar el auto no es un problema, siempre y cuando sea lo más moderno posible para reducir al mínimo los contaminantes, de acuerdo con la tecnología disponible. Tener un automóvil moderno garantiza todos los beneficios por parte de los programas y sus acciones derivadas, pues asegura la capacidad de circular todos los días por las vialidades, que no dejan de extenderse y modernizarse. Con este mensaje, la política moldea una actitud propensa a modernizar la flota

de automóviles, lo cual se ha logrado en las últimas décadas. Sin embargo, no provocó conductas que llevaran a usar menos el automóvil.

En relación con la segunda y tercera propuesta, se distingue claramente una población objetivo que corresponde a un *grupo aventajado*, pues los automovilistas reciben los amplios beneficios de modernización de vialidades, señalizaciones, semáforos, y expansión de infraestructura para al auto. Además, el PICCA y el PROAIRE, que se aventuraron a proponer un transporte público para los usuarios del automóvil, no lo hicieron sin ofrecer prerrogativas espaciales, como autobuses ejecutivos de lujo a bajo precio y un servicio de élite, dado que el grupo objetivo era población que habita en zonas residenciales de altos estratos sociodemográficos. Esto también demuestra los beneficios especiales para las poblaciones de altos ingresos con acceso a automóvil: el *grupo de aventajados*. Por otro lado, el *grupo de dependientes-desviados*, al igual merecedores, pero en menor medida, reciben extensiones de sus servicios ordinarios y sus transportes motorizados son remodelados con el claro objetivo de disminuir las emisiones. La comodidad y la calidad del servicio es un aspecto secundario, que solo se atiende medianamente al poner en circulación unidades nuevas. Sin embargo, para este grupo

Figura 2.1: Construcciones sociales para el caso de la movilidad en México



Fuente: Elaboración propia con base en Ingram, Helen *et. al*., "Social Construction and Policy Design", en el libro *Theories of the Policy Process*, ed. Sabatier, Paul A., Cambridge, Westview Press, 2007, p.102.

no se propone un servicio ni ejecutivo ni de élite. La narrativa de los programas exhibe una visión condescendiente hacia esta población sin acceso al deseado bien aspiracional: el automóvil. Por este motivo se mejora su transporte público con tecnologías reductoras de emisiones, pero los beneficios se ven limitados en otros aspectos por su falta de poder político e imagen no tan positiva. Al final, el transporte público se ve percibe como un espacio para población de estatus social bajo, familias económicamente vulnerables y la mayoría de estudiantes, lo cual coincide con la descripción de las personas que suelen catalogarse en este grupo, según Ingram, Schneider y Deleon.

En cuanto a la cuarta y quinta propuesta, se observa que los diseños de los programas y sus herramientas reflejan la construcción social compuesta por estereotipos, y valores alrededor de los usuarios de transporte público y del automóvil. Las propuestas e intervenciones, al responder a estas construcciones sociales, ayudan a perpetuarlas, pues las hacen pasar por algo común o normal. Los beneficios y atenciones por separado a automovilistas y usuarios de transporte público mantienen la segregación en movilidad, refuerzan el valor del automóvil y no permiten la migración hacia los medios de transporte en común. Después del PICCA, una versión intermedia del PROAIRE de 1995 a 1999 empezó a sembrar la semilla de una imagen negativa para los automovilistas, quienes contaminaban mucho y los costos de estos daños al medioambiente se trasladan a la sociedad en conjunto. Como Ingram, Schneider y Deleon explican, las construcciones sociales de las poblaciones objetivo pueden cambiar y los conductores de este proceso pueden encontrarse en el diseño de las políticas. Este PROAIRE marcó una pauta para tratar de hacer transitar a los automovilistas de *grupos aventajados* a *contendientes* (imagen negativa con alto poder), pero no ahondó en este punto ni propuso medidas en este sentido. Sin embargo, como se ha mostrado, esta visión no aparece en el último PROAIRE, pues éste se concentra en justificar el uso del

automóvil y en la atención a otras problemáticas como la entropía, las grandes distancias y la falta de estacionamientos. Debido a lo anterior, la transición de los automovilistas hacía el *grupo de contendientes* no ha sucedido y, con base en los hallazgos de este capítulo, es probable que se haya logrado poco respecto a uno de los objetivos principales de movilidad sostenible: disminuir el uso del automóvil en favor del transporte público. Para comprobar esto, el siguiente capítulo presentará un análisis cuantitativo sobre los perfiles sociodemográficos de los usuarios del transporte público y automóvil, con el fin de observar el alcance de los programas y sus acciones específicas en la transformación de los hábitos de movilidad y promover el uso del transporte público en los automovilistas.

Capítulo Tercero

¿Quiénes son los usuarios del transporte público y del automóvil? Perfiles de movilidad en la Ciudad de México

El objetivo de este capítulo es estudiar los perfiles sociodemográficos de las personas que usan el transporte público y el automóvil para demostrar si éstos han cambiado de 1994 a 2017, después de la implementación de los Programas para la gestión de la calidad del aire, y las intervenciones en transporte público que de ellos derivaron. En seguida, se explica la metodología para la identificación y comparación de los perfiles, así como los resultados del modelo de regresión logística multivariada, que se propone para calcular las probabilidades de ser usuarios de transporte público, de acuerdo con las condiciones sociodemográficas de cada persona. A pesar de que el capítulo se centra en los usuarios de transporte público, se presenta un modelo para estudiar los perfiles sociodemográficos de los automovilistas, lo cual podrá arrojar conclusiones sobre el avance del automóvil en distintos sectores de la población capitalina. Todo al final apuntará a responder quiénes son las personas que usan el transporte público y el automóvil en la Ciudad de México, y si estas poblaciones siguen siendo las mismas después de veintitrés años. Con estas respuestas se podrá visualizar si el transporte público logra atraer usuarios con automóvil, o sigue siendo únicamente una opción para las personas sin vehículo privado.

Metodología y datos para el análisis de los perfiles de movilidad

Este estudio tiene como objetivo investigar si los perfiles sociodemográficos de los usuarios de transporte público y de automóvil privado han cambiado tras 23 años, durante los cuales se han realizado distintas intervenciones en los medios de transporte privado y público,

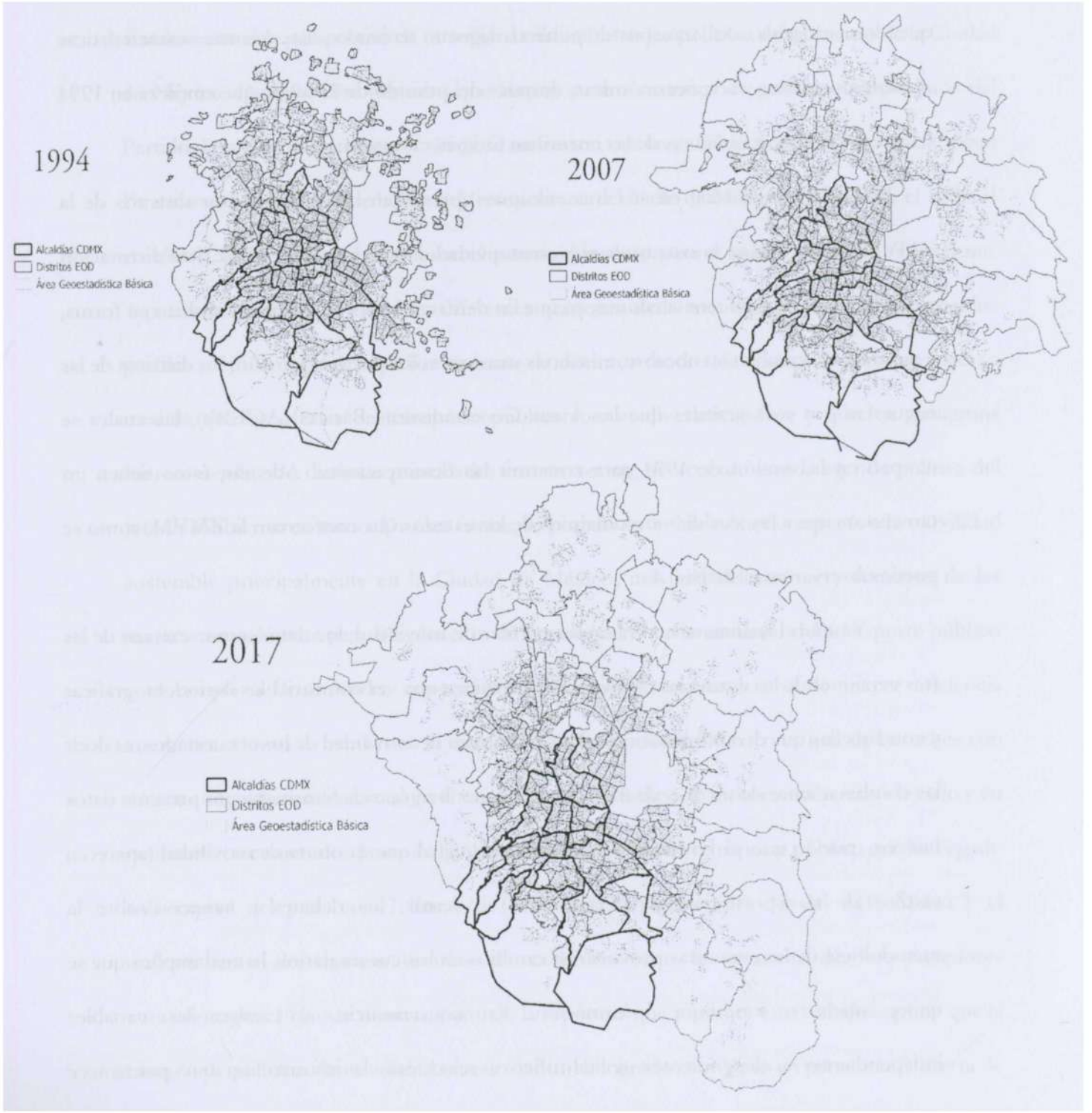
fundamentalmente en la Ciudad de México, para disminuir sus emisiones contaminantes y mejorar la calidad y oferta del servicio. Asimismo, el estudio se sitúa en los primeros años donde se inició la perspectiva de movilidad sostenible en las políticas del gobierno de la Ciudad de México. Durante este periodo, que abarca cuatro sexenios de gobiernos capitalinos del Partido de la Revolución Democrática, se realizaron tres levantamientos de la Encuesta Origen Destino en los Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México, hechos por el INEGI en 1994, 2007 y 2017, los cuales son el principal insumo para el análisis que aquí se propone. A partir de los datos de estas tres diferentes versiones de la encuesta, se podrá observar si los perfiles sociodemográficos de los usuarios de distintos modos de transporte han cambiado a medida que las ofertas de transporte público fueron diversificándose y que los gobiernos fueron atendiendo distintas prioridades en este sector, de acuerdo con la agenda política del Jefe de Gobierno en turno. De esta forma, se podrán notar los avances respecto a la movilidad sostenible principalmente en la Ciudad de México, más allá del alcance y aumento de las mejoras tecnológicas para la reducción de emisiones, el ordenamiento del transporte público y el remplazo de unidades contaminantes por vehículos modernos de mayor eficiencia energética. Como se expuso en la introducción, la Ciudad de México es una de las urbes con mayor congestionamiento vial en el mundo y con un índice de motorización muy elevado y en constante crecimiento, a pesar de la nueva infraestructura de transporte público que ha llegado a la capital del país, con 7 líneas de Metrobús, la nueva línea 12 del STC Metro y el ordenamiento de algunos ramales de colectivos con la creación de los corredores concesionados. Por este motivo, parte de la hipótesis que presenta este trabajo supone que el cúmulo de políticas de movilidad en estos años ha logrado muy poco en presentar la oferta de transporte público como un medio sumamente atractivo para que la población capitalina comience a preferir la opción de transporte en común sobre el uso del automóvil, y así

continuar en la reducción de emisiones contaminantes. Esto se deberá comprobar en los perfiles sociodemográficos de los usuarios de estos dos tipos de transporte: la hipótesis implica que los usuarios de transporte público siguen teniendo las mismas características sociodemográficas y socioeconómicas, después del periodo de 23 años, que empieza en 1994 y llega al 2017, con cada una de las encuestas Origen - Destino.

Dichas encuestas, en sus tres versiones, presentan una división por distritos de la ZMVM, con la que se construye la representatividad de los datos por áreas. Esta distritación no es constante en las tres versiones, ya que las demarcaciones territoriales cambian su forma, a pesar de no cambiar su nombre, en ciertas ocasiones. Respecto al tamaño, los distritos de las encuestas son más grandes que las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB's), las cuales se ocupan en la versión de 1994 para construir las demarcaciones. Además, éstos tienen un tamaño menor a las alcaldías y municipios de los estados que conforman la ZMVM, como se puede observar en el mapa 3.1.

Ya que el análisis se centra en los perfiles de movilidad, los datos que se extraen de las tres versiones de las encuestas Origen-Destino tienen que ver con variables sociodemográficas y con aquellas que den información sobre los hábitos de movilidad de los encuestados, es decir las combinaciones de medios de transportes. Sin embargo, cada levantamiento presenta datos nuevos, puesto que el contexto social cambia, al igual que la oferta de movilidad (aparecen medios de transporte y desaparecen otros). Además, los debates y avances sobre la metodología de las encuestas provocaron cambios en los cuestionarios, lo cual implica que se quite, añada o modifique información. En consecuencia, al escoger las variables independientes y dependientes se identificó y seleccionó la información que permanece constante en las tres versiones, o que permite, en cierto grado, vislumbrar el mismo tema, a pesar de sus divergencias. En el cuadro 3.1 se detalla la lista de estas variables, así como su

Mapa 3.1: Distritaciones de las encuestas Origen - Destino, con Alcaldías y AGEB's



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México, 1994, 2007 y 2017

presencia o ausencia en las distintas versiones de la encuesta. De acuerdo con lo anterior, solo habrá dos variables que pueden ser comparables entre dos periodos: el nivel educativo y la disponibilidad de automóvil en el hogar (ambos entre 2007 y 2017). Los resultados del resto de las variables podrían ser comparados entre estos tres periodos, sin embargo, en la EOD 2017 se presenta una nueva variable de estrato sociodemográfico, cuya construcción deriva de varios indicadores del Censo de Población y Vivienda 2010, que tiene que ver con acceso a salud pública, niveles de escolaridad, accesos a servicios en vivienda e infraestructura, así como televisión, celular y electrodomésticos. A pesar de no encontrar una justificación de la nueva variable en la metodología de la encuesta, con estos datos se buscó remplazar la información sobre los ingresos en las viviendas, la cual suele ser imprecisa, ya que puede ser sobrereportada o subreportada, debido a sesgos e intereses de las personas. Respecto a los medios de transporte, como se muestra en el cuadro 3.2, los únicos que no pueden compararse entre dos periodos distintos son la Ruta 100 (dada su desaparición para la versión del 2007) y el Tren Suburbano, cuya medición aparece por primera vez en la versión del 2017.

Cuadro 3.1: Variables sobre características sociodemográficas en las Encuestas Origen-Destino

	Año EOD			Tipo de variable
Variables soriodemográficas	1994	2007	2017	
Estrato Sociodemográfico			✔	Ordinal
Ingreso mensual del hogar	✔	✔		Continua
Decil de ingreso del hogar	✔	✔		Ordinal
Sexo	✔	✔	✔	Binaria
Edad	✔	✔	✔	Binaria
Jefe(a) de familia	✔	✔	✔	Binaria
Esposo(a) - Compañero(a)	✔	✔	✔	Binaria
Hijo(a)	✔	✔	✔	Binaria
Trabador o trabajadora	✔	✔	✔	Binaria
Desempleado	✔	✔	✔	Binaria
Ama de Casa	✔	✔	✔	Binaria
Estudiante	✔	✔	✔	Binaria
Pensionado o Jubilado	✔	✔	✔	Binaria
Total de personas vivienda	✔	✔	✔	Binaria
Nivel Educativo		✔	✔	Ordinal
Automovil disponible en el hogar		✔	✔	Binaria
Motocicleta disponible			✔	Binaria

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 1994, 2007 y 2017.

A partir de estas variables se presentará un análisis que consiste en dos modelos de regresiones logísticas multinivel. En este capítulo, el primer modelo estima la relación entre las características sociodemográficas y el uso del transporte público y del automóvil entre 1994, 2007 y 2017. El segundo tipo de modelo estima la misma relación únicamente para el transporte público, pero agrega la variable sobre nivel educativo y disponibilidad de vehículos privados en el hogar entre 2007 y 2017. En el siguiente capítulo se presentará también únicamente este modelo de manera individual, para dos medios de transporte que corresponden a importantes políticas de movilidad durante el periodo estudiado. El objetivo es comparar los resultados de las regresiones y distinguir qué variables sociodemográficas cambian en las dimensiones de sus efectos sobre las variables dependientes, y qué cambios ocurren respecto al nivel de significancia de la prueba y las probabilidades de ser o no usuario. Esto podrá mostrar si han cambiado los perfiles demográficos de los usuarios de transporte público o automóvil, y se podrá observar si las políticas de movilidad han llegado a tener algún efecto en el cambio de elección modal o, al contrario, no parece haber tal migración de un medio a otro.

Cuadro 3.2: Transportes registrados en las Encuestas Origen – Destino

	Año EOD		
Transporte	**1994**	**2007**	**2017**
Metro	✔	✔	✔
Colectivo	✔	✔	✔
Trolebús	✔	✔	✔
Autobús Suburbano	✔	✔	✔
Bicicleta	✔	✔	✔
Taxi	✔	✔	✔
Motocicleta	✔	✔	✔
RTP		✔	✔
Tren Ligero		✔	✔
Metrobús o BTR		✔	✔
Ruta 100	✔		
Tren Suburbano			✔

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen-Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 1994, 2007 y 2017

En las tres versiones de la encuesta origen-destino, las unidades primarias de muestreo (UMP) se conforman por las manzanas de cada uno de los distritos de estudio. El diseño de muestra es probabilístico, por lo tanto, es posible generalizar a las poblaciones de los distritos que se definen en cada versión y se aprecian en el mapa 3.1. El tamaño de la muestra en la EOD 1994 fue de 248 viviendas por cada uno de los 135 distritos (un total 33,480 viviendas), en los cuales se seleccionaron las UPM en forma sistemática con probabilidad proporcional al número censal de dos viviendas y la distritación se hizo con base en la información del XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Para la EOD 2007, se trabajó una muestra proveniente de las 16 delegaciones del antiguo D.F. y 40 municipios conurbados del Estado de México. En esta versión se dividió el área de estudio en 156 distritos (21 más que el pasado) a partir de la agrupación de 5,256 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB's). La distritación se definió con base en el Marco Geoestadístico del INEGI y los resultados del II Conteo de Población y Vivienda 2005. Asimismo, se tomó en cuenta la distritación empleada en la EOD 94 con el objetivo de hacer análisis comparativos entre las dos fechas. El tamaño de la muestra se fijó en 360 viviendas por distrito, dando un total de 55,800 entre 83 distritos del Distrito Federal y 72 del Estado de México. Finalmente, respecto a la versión más reciente, en la EOD 2017 se planteó una tercera reestructuración en la división del área de estudio, la cual terminó con 194 distritos, es decir 38 distritos más que la versión pasada. En esta ocasión se utilizó el marco maestro de muestreo elaborado en 2012 con la información estadística y cartográfica obtenida de Censo de Población y Vivienda 2010. El tamaño de muestra por distrito se ajustó a 320 viviendas, no obstante, en algunos distritos el tamaño aumentó debido a la no respuesta y al efecto de diseño, llegando a un máximo de 465 viviendas. El tamaño total de la muestra fue de 66,625 viviendas, entre 85 distritos de la Ciudad de México, 108 del Estado de México y, para esta versión, se añadió un distrito del estado de Hidalgo. En comparación con su

versión previa, el tamaño de muestra solo tuvo un aumento de 20 por ciento. Contrario a las versiones anteriores, en la EDO 2017 no se percibe ni se menciona en sus documentos metodológicos la intención de realizar la distritación con base en las versiones pasadas para poder realizar comparaciones entre los dos periodos anteriores y el más reciente. En esta versión, muchos distritos cambian completamente de forma, algunos se dividen y se añaden nuevos nombres, como se puede notar en el mapa 3.1.

Para medir y analizar estos hábitos de movilidad, las encuestas Origen - Destino reportan los viajes que realizan las personas dentro de una vivienda en días entre semana. Solo la EOD 2017 cuenta con información sobre viajes realizados en fines de semana, no obstante, dados los objetivos comparativos entre las tres versiones, solo se tomarán en cuenta los registros semanales y los distritos pertenecientes a la Ciudad de México. Es importante señalar que una persona encuestada puede reportar más de un viaje realizado en uno o diferentes días. Para cada viaje reportado se puede especificar cuáles fueron los medios utilizados para llegar del punto de origen al de destino. También es posible tener viajes donde únicamente se usó un medio de transporte público. Además, la población objetivo de las encuestas corresponden a los habitantes de las viviendas mayores de 6 años, por lo que los datos abarcan públicos de todos los rangos de edad.

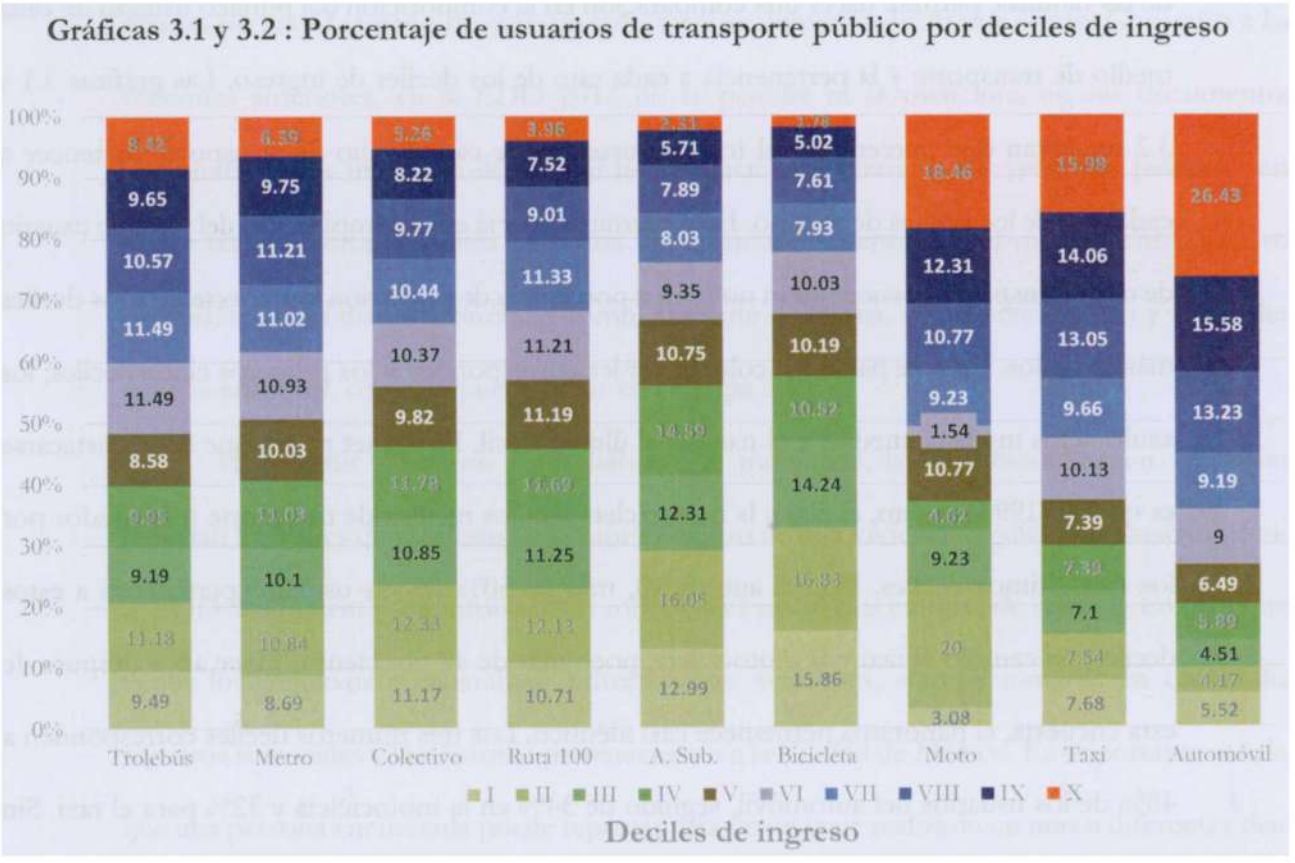
Estadística descriptiva

Transportes en la Ciudad de México

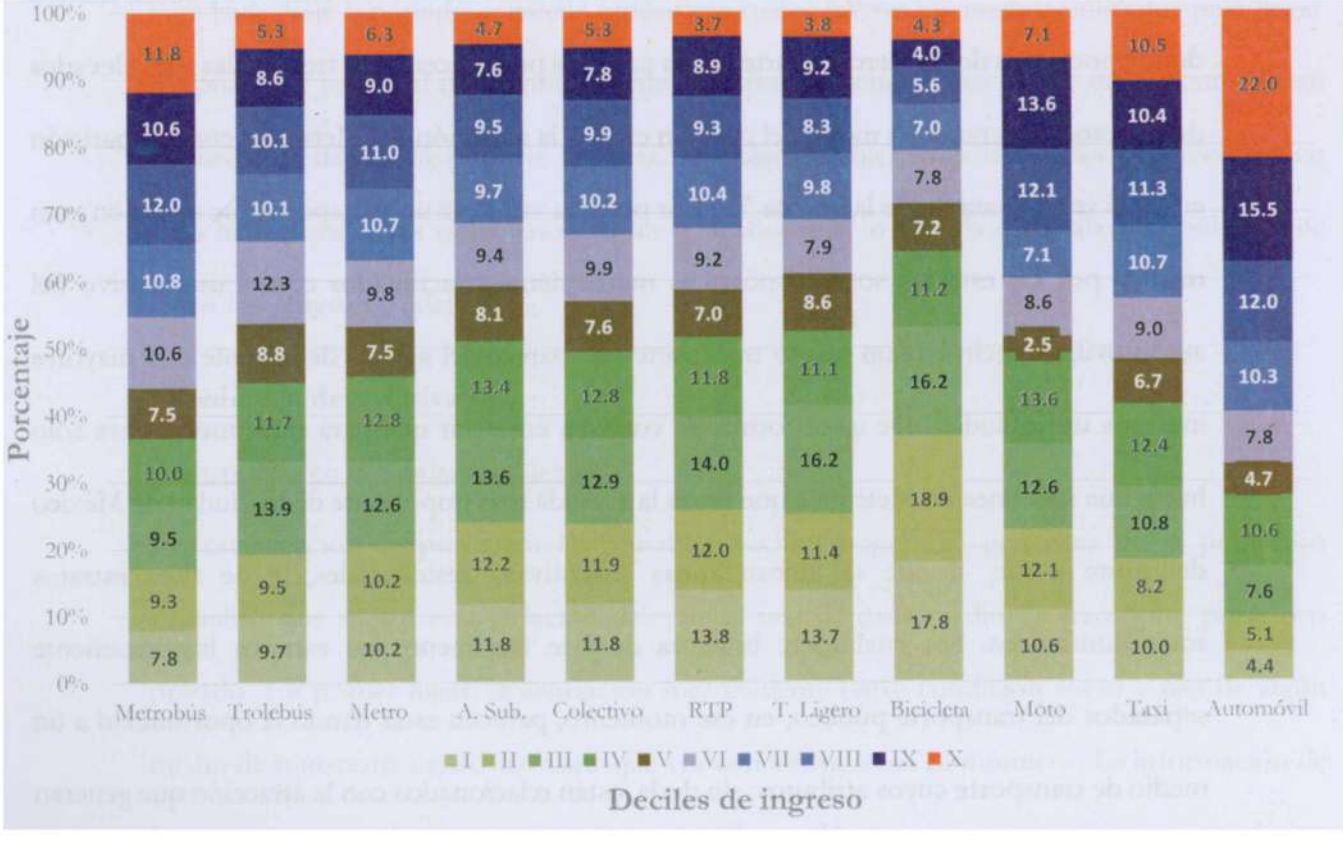
En esta sección se presentan las variables sociodemográficas generales de la población capitalina que suelen estar relacionadas con el uso de cada medio de transporte público o privado. En primer lugar, la asociación más evidente entre condición social y uso de algún medio de transporte específico tiene que ver con los ingresos económicos. La información de la primera y segunda versión de la Encuesta Origen-Destino, respecto al ingreso económico

de las familias, permite hacer una comparación en la composición del publico usuario de cada medio de transporte y la pertenencia a cada uno de los deciles de ingreso. Las gráficas 3.1 y 3.2 muestran qué porcentaje del total de usuarios de cada medio de transporte pertenece a cada uno de los deciles de ingreso. Esto permite notar si en la composición del público usuario de cada transporte se encuentran un mayor porcentaje de población perteneciente a los deciles más elevados. En este panel los colores verdes corresponden a los primeros cinco deciles, los azules a los ingresos medios y el naranja al último decil. El primer punto que debe destacarse es que, en 1994, el auto, el taxi y la motocicleta son los medios de transporte más usados por los tres últimos deciles. Para el automóvil, más de 50% de sus usuarios pertenecen a estos deciles; en cambio el taxi y la motocicleta, poco más de 40 por ciento. Trece años después de esta encuesta, el panorama permanece casi idéntico. Los tres primeros deciles corresponden a 48% de los usuarios del automóvil, seguido de 34% en la motocicleta y 32% para el taxi. Sin embargo, en 2007 sucede algo fuera de lo común. Aparece un nuevo transporte público masivo donde poco más de una tercera parte de los usuarios pertenecen a los tres deciles más elevados de ingresos, superando la moto y el taxi. En efecto, la atracción del Metrobús con su aparición en 2005 se constata desde la gráfica 3.2. Por primera vez llega un transporte que se usa en gran medida por los estratos socioeconómicos mayormente relacionados con el uso masivo del automóvil, es decir, hay un nuevo transporte que parece del agrado de la gente con mayores ingresos de la ciudad. De igual forma, se vuelve a enfatizar que para estas mediciones solo había una sola línea de Metrobús que cruza la avenida más importante de la Ciudad de México de norte a sur, donde se ubican zonas ejecutivas, residenciales, y de altos estratos socioeconómicos. Sea cual fuere la causa de este fenómeno, los estratos históricamente separados del transporte público, en ese momento, parecen estar dando la oportunidad a un medio de transporte cuyos atributos, sin duda, están relacionados con la atracción que generan

1994



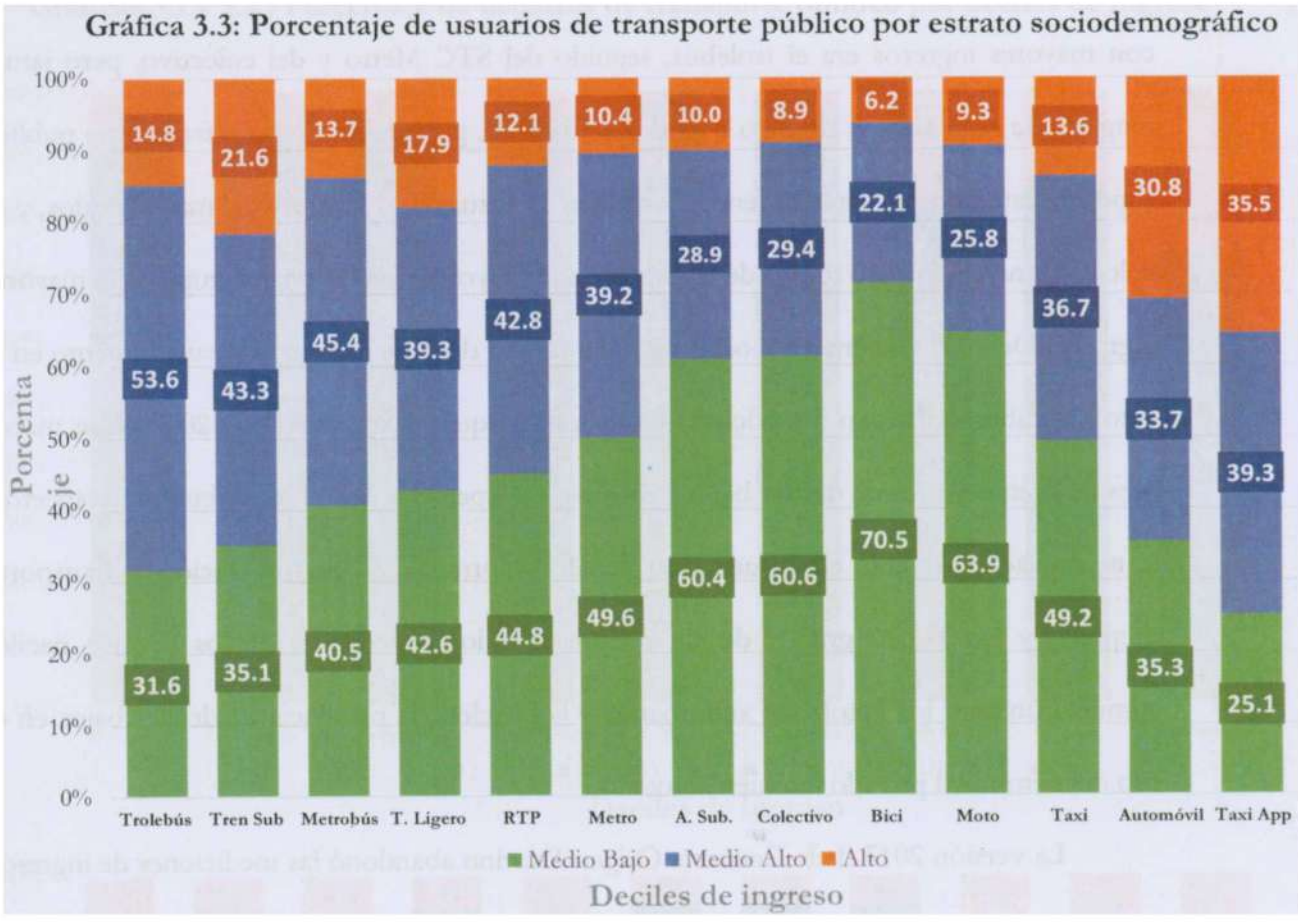
2007



Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas de Origen - Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México de 1994 y 2007.

en estos últimos tres deciles. Anteriormente, en 1994, el transporte más exitoso en los grupos con mayores ingresos era el trolebús, seguido del STC Metro y del colectivo, pero jamás ninguno de ellos superó al taxi o a la moto. En 2007, por primera vez un transporte publico superó a estos dos transportes en el porcentaje de usuarios de los deciles más elevados, y se colocó como el segundo medio de transporte con mayor presencia en los grupos con mayores ingresos. De igual manera, los porcentajes del último decil de ingreso tiene un aumento en el autobús suburbano y en la bicicleta. Cabe resaltar que el automóvil en 2007 tiene mayor presencia en usuarios de deciles bajos y medios, en específico del tercero y cuarto. Respecto a la movilidad sostenible esto puede dar señales contrarias: si bien apareció un transporte aceptado y usado por grupos de altos ingresos y los porcentajes de los últimos deciles aumentaron para los autobuses suburbanos y la bicicleta, la presencia de deciles bajos en el uso del automóvil privado también aumentó.

La versión 2017 de la Encuesta Origen-Destino abandonó las mediciones de ingresos con los encuestados y presentó una variable de estrato sociodemográfico, la cual puede considerarse como una variable proxy ya que, como se expuso anteriormente, tiene que ver con el equipamiento del hogar encuestado y su acceso a servicios. La gráfica 3.3 presenta la composición de los usuarios de cada uno de los medios de transporte estudiados con los datos de esta variable. La similitud de esta gráfica con las gráficas 3.1 y 3.2 es innegable y se presenta como una buena herramienta comparativa entre los tres periodos, dado el cambio en las variables estudiadas para 2017. En esta gráfica se corroboran los porcentajes fijos y similares de usuarios del estrato sociodemográfico alto (mayores ingresos) en el STC Metro, autobús suburbano, colectivo y RTP, que se presentaron en 2007, pues diez años después, estos tres transportes se mantienen invariables respecto a su composición en grupos con mayores ingresos. Asimismo, la bicicleta vuelve a mostrar el mayor porcentaje de usuarios en la



Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas de Origen - Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México de 2017.

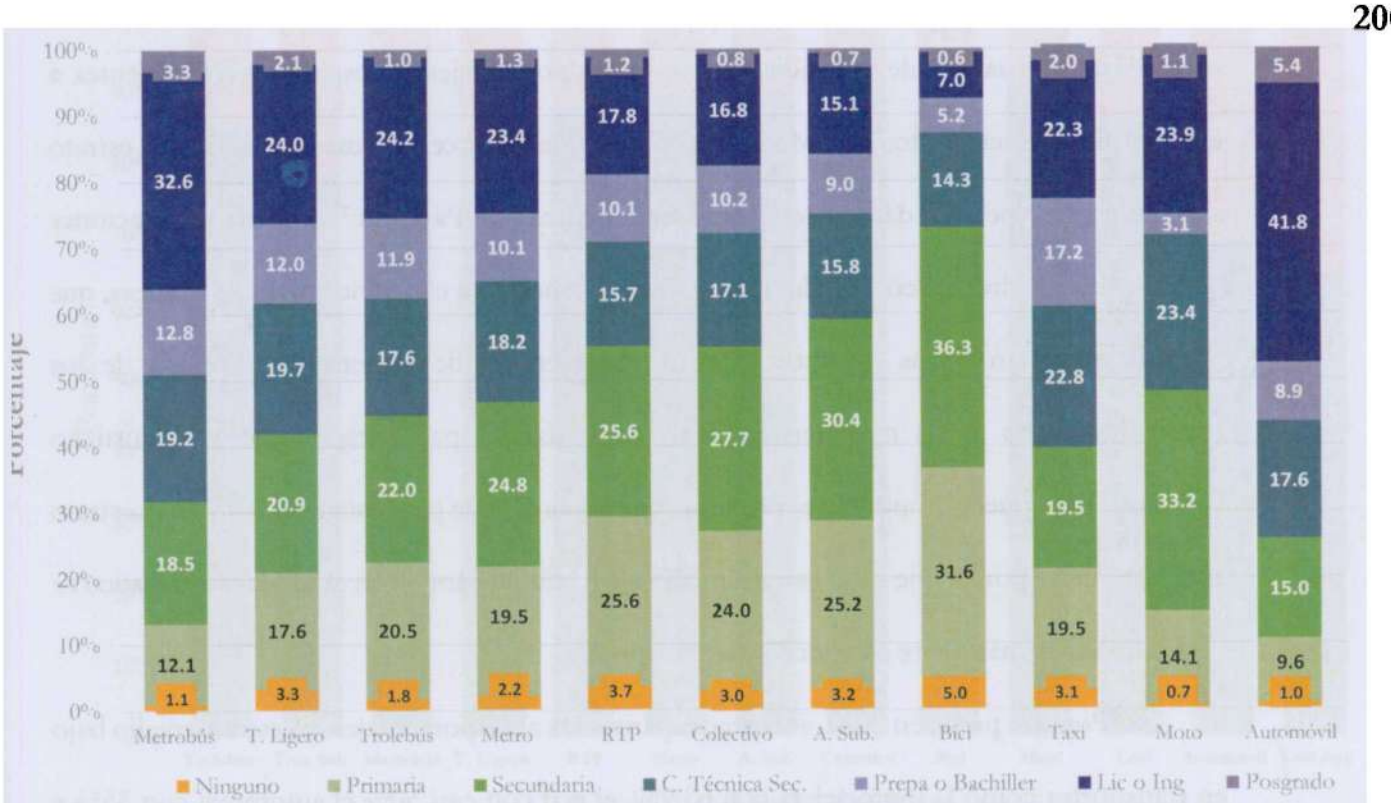
categoría más baja de estrato sociodemográfico, con 70.5% que reportan pertenecer a ese estrato. Los medios con mayor porcentaje de usuarios pertenecientes al estrato sociodemográfico alto corresponden al nuevo servicio de taxi por aplicación, como Uber o Cabify, seguido del automóvil y el tren suburbano. En esta gráfica resalta el alto porcentaje que tiene el Metrobús en los usuarios de estrato sociodemográfico alto, lo cual coincide con la tendencia que se muestra en 2007 con la gráfica 3.2. Los puntos generales más importantes por destacar en esta gráfica son: 1) a pesar de ser una medición por estratos sociodemográficos, coincide y se asimila a la gráfica 3.2 del 2007, donde se muestra la composición de los usuarios de transporte por decil de ingreso, lo cual confirma que hay una continuidad en el perfil y

demanda de usuarios hacia ciertos medios de transporte; 2) el tren ligero y el trolebús tuvieron una política de remodelación y reestructuración, donde se mejoró su imagen y se reorganizó su servicio, lo cual puede coincidir con sus altos porcentajes de usuarios pertenecientes a estratos altos y medio alto; 3) el Metrobús no presenta el porcentaje más elevado en el estrato alto, como se esperaría, dada la tendencia en la gráfica 3.2. Para 2017 la oferta de estaciones de Metrobús se diversificó brutalmente, puesto que había ya en servicio más de 6 líneas, que no solo recorrían zonas de altos estratos sociodemográficos, como la Avenida de los Insurgentes, sino zonas más heterogéneas, como Iztapalapa, Azcapotzalco y Venustiano Carranza. Esto puede empezar a explicar porque la pérdida de porcentaje en 2017 en el estrato alto y un fuerte porcentaje en el estrato medio alto. Más adelante, con el modelo estadístico se podrá dilucidar más sobre este medio de transporte.

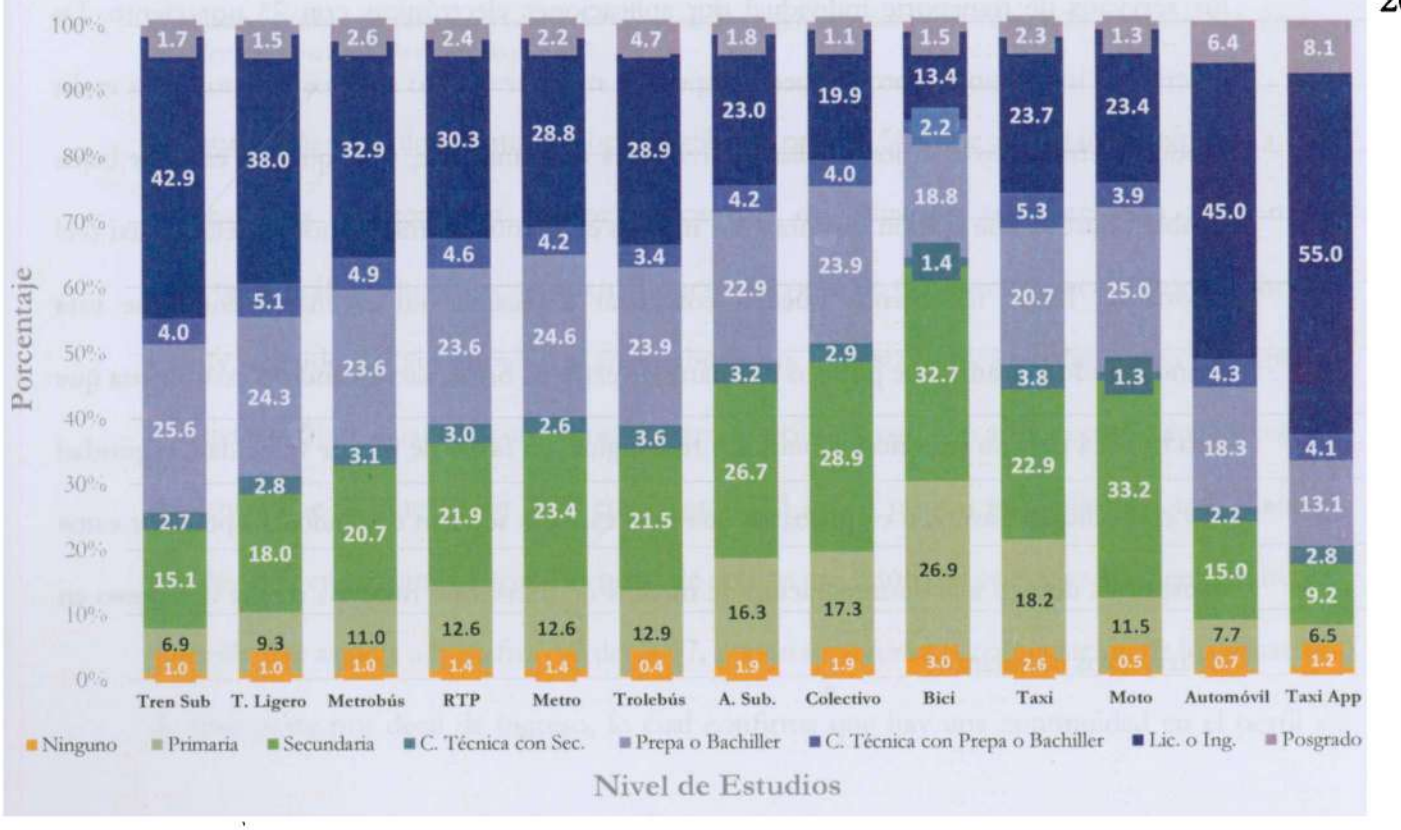
Por otra parte, en 2017, son preocupantes los altos porcentajes del estrato medio bajo en transportes como la motocicleta con 63.9%, el taxi con casi 50% el automóvil con 35% y los servicios de transporte individual por aplicaciones electrónicas con 25 por ciento. Lo anterior es inquietante, porque puede empezar a mostrar que no solo los estratos altos están ligados y arraigados con los medios individuales de transporte, sino que los estratos bajos también buscan una opción distinta a los medios en común, como la motocicleta, el taxi o el automóvil. Estos fenómenos pueden comenzar a plasmar un escenario donde se está abandonando el transporte público por parte de estratos bajos, sacrificando el costo extra que esto implica para su situación económica restringida, en favor de mayor velocidad, seguridad y/o comodidad. También es probable que esto estratos se vean obligados a optar por estos transportes debido a la desintegración de medios de transporte masivos o falta de acceso en los trayectos cotidianos.

Gráfica 3.4 y 3.5: Porcentaje de usuarios de transporte público por nivel de escolaridad

2007



2017



Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas de Origen y Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México de 2007 y 2017.

Respecto al nivel educativo, en las gráficas 3.4 y 3.5 se puede observar que los transportes que tienen los mayores porcentajes de usuarios con educación básica son la bicicleta y los transportes públicos motorizados, como los colectivos, la RTP y los autobuses suburbanos. En 2007 era todavía muy común optar por una carrera técnica después de la secundaria, en vez de continuar con el bachillerato. Esto se puede notar por los amplios porcentajes de usuarios de cada transporte que reporta este grado de escolaridad. De igual forma, en este año los transportes públicos con los mayores porcentajes de usuarios profesionales o con posgrado son el Metrobús, el Tren Ligero, el Trolebús y el STC Metro, respectivamente. Diez años después, el Tren Suburbano y Ligero tienen los mayores porcentajes de usuarios con altos estudios, sin embargo, de todos los transportes en general, en ambos años, el automóvil es el medio con el porcentaje más alto de esta población usuaria, además de los taxis por aplicación que aparecieron en la encuesta 2017. Asimismo, la bicicleta, el autobús suburbano y el colectivo continúan siendo los transportes con más usuarios de educación básica. Este panel demuestra que el grueso de los usuarios de todos los transportes públicos sigue siendo la población con educación básica y media, durante estos dos periodos. Solo los porcentajes de personas con educación básica disminuyen en casi todos los transportes para 2017, pero esto no altera el fenómeno en general.

Variables de Estudio

De todas las variables sociodemográficas que se encuentran en las tres versiones de las encuestas Origen-Destino, el estudio cuantitativo que se propone se centrará en presentar 5 rubros de datos, con variables interactivas y modificadas. El primer dato será una variable de estrato socioeconómico. A partir de las variables de ingreso económico y de las versiones 1994 y 2007 se creó una nueva variable de estrato socioeconómico que pueda volver posible y mucho más asequible la comparación entre las tres versiones, debido a que la encuesta en 2017

no cuenta con variables que reporten ingresos, sino la variable de estrato sociodemográfico. Las nuevas variables de estrato socioeconómico para en 1994 y en 2007 están compuestas de la siguiente manera: en el estrato bajo se encuentran los primeros cinco deciles quienes reportaron ingresos mensuales y por hogar desde cien hasta dos mil pesos en 1994, y de cien a 7 mil doscientos pesos en 2007. El estrato medio contiene la población desde el sexto decil de ingreso, hasta el noveno, con ingresos mensuales que van de 7 mil hasta 20 mil pesos al mes en 2007, y de poco más de 2 mil hasta 5 mil seiscientos pesos en 1994. Por último, el estrato alto contiene para ambos años la población del último decil, que reportó ingresos en 1994 desde 5 mil seiscientos cincuenta hasta 83 mil pesos, y de 20 mil cincuenta y cuatro pesos hasta 1 millón novecientos mil pesos en 2007. Los datos sobre ingresos fueron procesados a fin de tener la cifra de ingresos mensuales por hogar, y no individuales, ya que puede haber familias donde los ingresos son altos, pero haya varios miembros que no tengan percepciones. De esta forma se evita que los miembros de la familia que no reporten ingresos, como hijos estudiantes o amas de casa, sean considerados como población económicamente vulnerable. Cabe mencionar que existen casos donde los hogares solamente se constituyen por una sola persona, de acuerdo con los datos recolectados. Solo en estos casos el ingreso personal coincide con el ingreso del hogar. Por último, se hizo una adecuación a la variable de estrato sociodemográfico de la EDO 2017, ya que el estrato bajo contiene muy escasas observaciones (0.73% del total) en comparación con el estrato medio alto que contiene 54.49% de las observaciones. Por este motivo las pocas observaciones del estrato bajo se sumaron a la población catalogada como medio bajo, y a este grupo se catalogó como estrato bajo. Con esta modificación ahora el estrato medio alto, se considerará como estrato medio y el estrato alto conserva su población y nombre. El cuadro 3.3 muestra la construcción final de la variable socioeconómica, además de los porcentajes de población en cada estrato que manifiestan usar

el transporte público. Este cuadro presenta también el resto de las características sociodemográficas que corresponderán a las variables independientes en las que se centrará este estudio, cuyo objetivo será explicar el uso del transporte público y del automóvil, así como comprobar si ha habido un cambio en sus usuarios entre 1994 y 2017. Asimismo, construí variables interactivas para observar los cambios que produce el sexo y la ocupación de las personas en el uso de los transportes. Los datos sobre la escolaridad se agruparon por niveles, según la división que establece la Ley General de Educación: Educación Básica (preescolar, primaria y secundaria) Educación Media (preparatoria o bachillerato) y Nivel Superior (con licenciatura o Ingeniería). Sin embargo, se decidió anexar a la población con posgrados como otra categoría extra, pues se busca comprobar que existen cambios en los hábitos de movilidad entre las personas que solo poseen un nivel profesional a aquellas que cuentan con alguna maestría o doctorado, debido al aumento en la obtención de títulos universitarios y a la

Cuadro 3.3: Porcentaje de usuarios de transporte público por variable sociodemográfica

	Porcentaje		
Variable	1994	2007	2017
Estrato socioeconómico			
Bajo	85.14	73.49	68.70
Medio	69.97	63.61	62.17
Alto	35.16	38.22	36.59
Edad			
Menor de edad	80.52	64.28	53.61
Joven Adulto (18-39 años)	76.47	69.58	69.31
Adulto (40-59 años)	66.37	61.58	59.45
Adulto Mayor (60 o más años)	69.37	61.30	51.45
Ocupación			
Hombre estudiante	86.08	76.92	72.00
Mujer estudiante	86.67	77.67	71.18
Hombre desempleado	78.98	75.20	74.01
Mujer desempleada	89.34	80.63	79.81
Hombre trabajador	77.57	66.69	69.13
Mujer trabajadora	77.57	70.58	68.42
Hombre jubilado	70.69	64.19	46.86
Mujer jubilada	77.57	52.25	47.29
Ama de casa	77.70	60.19	59.71
Nivel de escolaridad			
Nivel Básico		70.85	63.64
Nivel Medio		71.57	71.15
Nivel Superior		50.41	53.28
Nivel Posgrado		22.28	29.71
Disposición de vehículos particulares			
Sin vehículo disponible		85.40	82.86
Automóvil disponible en el hogar		40.92	42.90
Motocicleta disponible en el hogar		17.69	13.10

Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas de Origen - Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México de 1994, 2007 y 2017

dificultad actual de acceder a un empleo, aun teniendo nivel profesional. Por último, como se aprecia en el cuadro 3.3 y 3.4, se encuentra la variable sobre disposición de vehículos en el hogar, haciendo una diferenciación entre personas con automóviles en el hogar, moto, o sin ninguno de estos vehículos. Es importante resaltar que las personas que no tienen vehículo privado en el hogar, también pueden reportar viajes en automóviles, como lo muestran los porcentajes del cuadro 6, pues pueden llegar a realizar algún viaje en el automóvil de algún conocido, o familiar, los cuales denominaremos como *rides*.

Con el cuadro 3.3, sobre el uso de transporte público, se aprecia que las personas con acceso a automóvil no están aumentando el uso del transporte, pues los porcentajes de todas las variables disminuyen de 1994 hasta 2017, lo cual revela que en números relativos, cada vez hay menos personas de cada tipo de población usando el transporte público. De esta forma, no parece haber un público que prefiera el transporte público, aun con sus nuevas ofertas y

Cuadro 3.4: Porcentaje de usuarios de automóvil por variable sociodemográfica

	Porcentajes		
Variable	**1994**	**2007**	**2017**
Estrato socioeconómico			
Bajo	10.93	15.29	17.87
Medio	25.69	27.70	27.43
Alto	58.47	54.10	54.10
Edad			
Menor de edad	13.27	20.78	24.73
Joven Adulto (18-39 años)	19.70	22.52	21.27
Adulto (40-59 años)	29.47	30.68	30.70
Adulto Mayor (60 o mas años)	23.91	27.20	30.40
Ocupación			
Hombre estudiante	11.11	15.23	16.63
Mujer estudiante	10.28	15.55	17.97
Hombre desempleado	13.21	18.32	15.18
Mujer desempleada	8.78	14.77	16.10
Hombre trabajador	28.14	31.25	30.08
Mujer trabajadora	18.26	22.35	23.94
Hombre jubilado	23.59	30.06	37.72
Mujer jubilada	17.72	30.97	33.17
Ama de casa	16.44	19.12	20.03
Nivel de escolaridad			
Nivel Básico		16.98	19.17
Nivel Medio		21.40	19.84
Nivel Superior		44.53	40.66
Nivel Posgrado		72.48	64.16
Disposición de vehículos particulares			
Sin vehículo disponible		3.55	4.53
Automóvil disponible en el hogar		46.16	49.55
Motocicleta disponible en el hogar		35.49	25.81

Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas de Origen y Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de Mexico de 1994, 2007 y 2017.

mejoras. Al contrario, estas tendencias confirman que la población se aleja, en cuanto sus posibilidades económicas lo permiten. Por último, el cuadro 3.4 muestra los porcentajes de población que usan el automóvil de acuerdo con las variables propuestas para el estudio. Se puede notar que el porcentaje ha aumentado para todos los estratos sociodemográficos a lo largo del periodo estudiando, excepto para el estrato medio, el cual tiene una disminución de 2007 a 2017. De acuerdo con estas cifras, el automóvil parece haber ganado mucho terreno en los estratos bajos, en los menores de edad, en los adultos mayores, en los hombres trabajadores, en la población con educación básica, así como en las personas que tienen automóvil en el hogar. Quienes parecen disminuir el uso del automóvil es la población desempleada, las personas con educación superior y posgrados, así como las personas con motocicleta en el hogar.

Regresión logística multivariada. Usuarios de transporte público y automóvil

Este trabajo propone un modelo de regresión logística multivariada para mostrar la forma en que se relacionan las variables sociodemográficas con el hecho de ser o no ser un usuario de transporte público o automóvil. Se propone este tipo de regresión dada la naturaleza binaria de las variables dependientes, puesto que se trata de distinguir entre ser usuarios (x=1) o no ser usuarios (x=0). Alan Agresti y Barbara Finlay explican que los modelos de regresiones para variables binarias describen las proporciones de la población; las proporciones de éxito de la población representan la probabilidad P(y=1) para un sujeto seleccionado aleatoriamente. Estas probabilidades varían de acuerdo con los valores de las variables independientes.[77] La regresión logística multivariada supone distintos tipos de variables explicativas (continuas o nominales) y el modelo tiene la siguiente forma:

[77] Alan Agresti y Barbara Finlay, "Logistic Regressions: Modelling Categorical Responses" en su libro *Statistical Methods for the Social Sciences*, New Jersey, Pearson Prentice Hall, 2009, pp. 489-511.

$$\text{logit: } [P\,(y=1)] = \alpha + \beta_1 x_1 + \ldots \beta_k x_k$$

donde α corresponde a la constante de la curva de predicción y β a los efectos que tiene cada variable explicativa sobre la variable dependiente, en este caso, la probabilidad de ser o no ser usuario de los diferentes transportes.

La fórmula para la probabilidad al margen, que también se expondrá en resultados, es la siguiente:

$$[P\,(y=1)] = \frac{e^{\alpha + \beta 1 x 1 + \ldots \beta k x k}}{1 + e^{\alpha + \beta 1 x 1 + \ldots \beta k x k}}$$

Esta fórmula se utiliza para estimar la probabilidad de éxito de forma directa para valores establecidos de cada variable independiente.

De acuerdo con Salas Velasco, la regresión logística tiene como principales objetivos: 1) determinar la existencia o ausencia de relación entre una o más variables independientes y una variable dicotómica; 2) medir el signo de dicha relación, en caso de que exista; y 3) estimar o predecir la probabilidad de que se produzca el suceso o acontecimiento en función de los valores que adoptan las variables.[78]

A diferencia de otros trabajos que han analizado, a partir de este tipo de modelos, la probabilidad de usar el transporte público[79], aquí se hace una propuesta de dos modelos que cubren periodos distintos, con el objetivo de observar si las probabilidades han cambiado a lo largo de 23 años. Con esto, se trata de relacionar el cambio o la ausencia de cambio en las probabilidades de ser un usuario de transporte público con decisiones de política pública,

[78] Manuel Salas-Velasco, "La regresión logística. Una aplicación a la demanda de estudios universitarios", *Estadística Española*, 1996, núm.141, pp. 193-217.

[79] David López *Condiciones del uso del transporte público en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. tesis, Ciudad de México, El Colegio de México, 2017, pp. 160.

tomando en cuenta que la no acción, también es una decisión por parte de las autoridades. Otra particularidad de esta propuesta es que los modelos tienen, para algunas variables, una perspectiva individual, puesto que se usan datos por cada persona y los objetos de investigación no corresponden a los hogares. Variables como la edad, y el nivel educativo, ser estudiante, trabajador, o ama de casa, se consideran de suma importancia para el análisis de los comportamientos y patrones de movilidad.

El propósito de este trabajo es, por un lado, identificar si las probabilidades de ser usuario de transporte público han aumentado para los perfiles sociodemográficos con mayor apego y acceso al uso del automóvil a lo largo de las tres encuestas. Por otro, se busca también observar cómo ha variado en 23 años la probabilidad de ser un usuario del automóvil, puesto que este medio de transporte podría haber ganado terreno en nuevas poblaciones, en detrimento de los medios de transporte en común. No basta saber cuánta gente viaja en cada medio de transporte, sino precisar quiénes son esas personas y si siguen siendo las mismas para cada transporte. Solo así se puede formular política pública destinada a cambiar los patrones de movilidad que afecten la calidad del aire en la Ciudad de México, sabiendo quien viaja en qué, para averiguar el porqué y cuáles son sus destinos.

Para lograr lo anterior se estimarán dos tipos de modelo; el modelo 1 abarca una comparación de los datos que arrojaron las tres versiones de las encuestas Origen-Destino, en el perfil sociodemográfico más apegado al uso del automóvil, de acuerdo con los datos de las mismas: hombres adultos y trabajadores. Dentro de esta categoría se mostraran las diferencias para este grupo, dependiendo del estrato sociodemográfico al que pertenezcan, ya sea alto o bajo, con el fin de apreciar la variación de las probabilidades dependiendo de esa variable. El modelo 2 solo presenta una comparación entre datos de las últimas dos versiones, pues solo en 2007 y 2017 se obtuvo información clara sobre nivel de estudios y disposición de vehículos

en el hogar. El segundo modelo es mucho más completo por el poder explicativo que tienen estas dos nuevas variables sobre la probabilidad de usar cada medio de transporte.

En el siguiente capítulo únicamente se utilizará el modelo 2 para presentar los cambios en los perfiles de los usuarios más recientes y los resultados más novedosos que han tenido los transportes públicos, con base en los cuales se puede empezar a rediseñar o redefinir la perspectiva de las políticas de movilidad. El siguiente capítulo presentará entonces el modelo 2 para 1) el Metrobús, y 2) los colectivos. Por ahora, en este capítulo se empezará por presentar el modelo 1 para los usuarios de automóvil y de transporte público en general, así como el modelo 2 solo para los usuarios de transporte público. Un aspecto importante para los resultados del modelo 2 es que cada una de las variables independientes se comparará respecto a una categoría de referencia, la cual corresponde a una población que se identifica como usuaria constante del transporte público y que pertenece a grupos con menor porcentaje de uso de automóvil. Así, en la variable de estrato socioeconómico las comparaciones se hacen respecto al estrato bajo; en la variable de edad, respecto a los menores de edad; en las ocupaciones se compara respecto a los hombres estudiantes; en el nivel educativo, con el grupo de educación básica; y en la variable de disposición de vehículos, la categoría de referencia es la población sin vehículos en el hogar.

Finalmente, cabe precisar que, para efectos prácticos de lenguaje, este trabajo se referirá al término *odds* (momio o cuota), que corresponde a la probabilidad de éxito dividida por la probabilidad de fracaso, como propensión. Esto con la finalidad de marcar una clara diferencia entre los términos *odds y probability*, ya que esta última se refiere a una medida de certidumbre de que un evento pueda ocurrir y solo ocupa valores de 0 a 1, pues se trata de una proporción, la cual puede ser expresada también en porcentajes, mientras la propensión o momio puede ocupar valores desde cero hasta el infinito.

Los modelos cuantitativos que se presentarán en este trabajado se realizaron con el software estadístico Stata 13 para Windows (64-bit) y con los datos provistos por la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México (SEMOVI) para el caso de las encuestas Origen-Destino 1994 y 2007, las cuales se obtuvieron por medio de una solitud de información pública. Los datos de la encuesta Origen Destino 2017 se obtuvieron de la página web oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Usuarios de automóvil y transporte público – Modelo 1

A partir de las estimaciones del modelo 1, el cuadro 3.5 muestra las probabilidades al margen para valores fijos en cada una de las tres variables independientes (estrato socioeconómico, edad y ocupación) en tres años distintos. Estos valores se fijaron para calcular la probabilidad de dos perfiles específicos: 1) hombres adultos y trabajadores, pertenecientes al estrato socioeconómico alto, quienes, de acuerdo con la estadística descriptiva, se caracterizan por un uso constante del automóvil privado y 2) hombres adultos y trabajadores, pertenecientes al estrato socioeconómico bajo. Ambos perfiles coinciden con la necesidad imperativa de movilizarse en días laborales y pueden exponer las diferencias que existen en la elección modal de personas de bajos y altos recursos. En primer lugar, resalta el cambio en las probabilidades

Cuadro 3.5: Modelo 1 - Probabilidad al margen de usar transporte público para un hombre adulto, trabajador con altos y bajos ingresos

		Años y porcentaje		
Perfil	**Transporte**	**1994**	**2007**	**2017**
Hombre adulto trabajador de estrato alto	**Transporte público**	23.1	29.1	26.3
	Automóvil	73.3	66.3	64
Hombre adulto trabajador de estrato bajo	**Transporte público**	75.3	71.1	68.2
	Automóvil	20.6	21	26.3

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007 y 2017

de usar automóvil o transporte público del 1994 a 2017 por parte de estos perfiles económicamente opuestos. Como se puede apreciar, el primer perfil muestra un aumento en su probabilidad de usar el transporte público de 1994 al 2007, sin embargo, este valor disminuye para 2017. De manera recíproca, su probabilidad de usar el automóvil disminuye entre 1994 y 2007, y disminuye levemente para 2017. El segundo perfil tiene una disminución en la probabilidad de usar transporte público y un aumento en la probabilidad de usar el automóvil a lo largo del periodo estudiado, lo cual demuestra que esta población perteneciente al estrato bajo, está comenzando a usar más el automóvil, y abandonando el transporte público. Con este comparativo entre las encuestas se puede concluir que el transporte público ha logrado atraer a uno de los perfiles que más usan el automóvil, aunque solo entre los años 1994 y 2007, lo cual está ligado a la llegada del Metrobús a la Avenida Insurgentes en 2005, como se verá en el siguiente capítulo. Sin embargo, esta política de movilidad no tuvo un mayor alcance en esta población después de 10 años, pues su probabilidad disminuyó para 2017, y los perfiles que se caracterizan por un uso mayor de transporte público lo están abandonando, en favor de usar un automóvil como bien sustituto.

Usuarios de Transporte Público Modelo – 2

El modelo 2, al agregar las variables sobre nivel educativo y acceso a vehículo privados, podrá brindar una mejor visión del avance o retroceso del transporte público en personas con acceso al automóvil y volver más amplia la explicación respecto a características sociodemográficas. El cuadro 3.6 muestra el modelo 2, que inicia en 2007, con una relación negativa entre el nivel socioeconómico y el uso del transporte público. Con las nuevas variables, la probabilidad al margen para el estrato alto se encuentra en 57% con una diferencia significativa de 16.66 puntos porcentuales respecto al estrato bajo (74.01 por ciento). Este modelo muestra coeficientes negativos para la categoría de edad, siendo los menores de edad y jóvenes adultos

Cuadro 3.6: Usuarios de Transporte Público 2007 - Modelo 2

Variable (Categoría de referencia)	Coeficiente	Razón de momios (Error Estándard)	Probabilidad marginal en las medias (Error Estándard)	Efectos marginales (Error Estándard)
Estrato socioeconómico				
(Estrato bajo)			0.7401***	
			(0.0045)	
Medio	-0.1342***	0.8744***	0.7135***	-0.0266***
		(0.0292)	(0.0048)	(0.0066)
Alto	-0.7506***	0.4720***	0.5735***	-0.1666***
		(0.0237)	(0.0107)	(0.0117)
Edad				
(Menor de edad)			0.7472***	
			(0.0253)	
Joven Adulto (18-39 años)	-0.0887	0.9150	0.7301***	-0.0171
		(0.1243)	(0.0043)	(0.0256)
Adulto (40-59 años)	-0.2957*	0.7439*	0.6874***	-0.0597*
		(0.1019)	(0.0054)	(0.0260)
Adulto Mayor (60 o más años)	-0.2798	0.7558	0.6908***	-0.0564*
		(0.1105)	(0.0102)	(0.0282)
Ocupación				
(Hombre estudiante)			0.8089***	
			(0.0250)	
Mujer estudiante	0.2504	1.2845	0.8446***	0.0357
		(0.2928)	(0.0221)	(0.0325)
Hombre desempleado	0.1726	1.1884	0.8341***	0.0252
		(0.3963)	(0.0403)	(0.0415)
Mujer desempleada	0.6325	1.8824	0.8884***	0.0795
		(1.1425)	(0.0579)	(0.0631)
Hombre trabajador	-0.7469***	0.4338***	0.6672***	-0.1416***
		(0.0774)	(0.0043)	(0.0254)
Mujer trabajadora	-0.2116	0.8092	0.7740***	-0.0348
		(0.1330)	(0.0049)	(0.0255)
Hombre jubilado	-0.3654	0.6939	0.7460***	-0.0628*
		(0.1328)	(0.0188)	(0.0315)
Mujer jubilada	-0.8882***	0.4113***	0.6352***	-0.1736***
		(0.0872)	(0.0312)	(0.0402)
Ama de casa	-0.7630***	0.4662***	0.6637***	-0.1452***
		(0.0906)	(0.0234)	(0.0345)
Nivel de escolaridad				
(Nivel Básico)			0.7584***	
			(0.0043)	
Nivel Medio	-0.1906***	0.8264***	0.7218***	-0.0366***
		(0.0329)	(0.0063)	(0.0077)
Nivel Superior	-0.5965***	0.5506***	0.6336***	-0.1248***
		(0.0210)	(0.0066)	(0.0081)
Nivel Posgrado	-1.4036***	0.2457***	0.4355***	-0.3229***
		(0.0253)	(0.0245)	(0.0250)
Disposición de vehículos particulares				
(Sin vehículo disponible)			0.85***	
			(0.0032)	
Automóvil disponible en el hogar	-1.7646***	0.1712***	0.4925***	-0.3574***
		(0.0056)	(0.0050)	(0.0061)
Motocicleta disponible en el hogar	-1.7642***	0.1713***	0.4926***	-0.3573***
		(0.0144)	(0.0201)	(0.0203)
Constante	2.8340***	17.0135***		
		(3.1675)		
Prob > chi2 = 0.0000				
Clasificado correctamente	74.79%			
Observaciones	26,843			

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Origen y Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007.

los grupos con mayor probabilidad de usar transporte público. Los hombres trabajadores, las mujeres jubiladas y las amas de casa se distinguen por tener una diferencia significativa respecto a los estudiantes, y las probabilidades al margen más bajas. La diferencia entre la probabilidad del hombre trabajador y del hombre estudiante es de 14.16 puntos porcentuales, y la diferencia entre el bloque que menos usa transporte con el que más usa es de 17 por ciento. Al llegar a la variable de nivel de escolaridad, de acuerdo con mi hipótesis, se esperaría que mientras más elevado sea el nivel de formación, menos probabilidad de usar el transporte público, lo cual tendría que cambiar gracias a la atracción de los medios de transporte con las nuevas ofertas y mejoras que han puesto en marcha en la Ciudad de México. El modelo 2 confirma la hipótesis, pues los efectos son negativos y mayores conforme se aumenta el nivel de escolaridad. Las probabilidades al margen de ambas categorías extremas son de 75.84% para nivel básico y 43.55% para nivel posgrado. Por último, la variable de disposición de automóvil tiene un fuerte efecto negativo al igual que la disposición del automóvil respecto a las personas sin vehículo privado en el hogar. Las probabilidades al margen de las categorías con vehículo privado disponibles se encuentran alrededor de 49%, y la diferencia significativa con la categoría base es de casi 36%, pues las personas sin vehículo tienen una probabilidad de 85% de usar transporte público. Las personas con mayores probabilidades de usar transporte público son estudiantes, desempleados y las mujeres trabajadoras, poblaciones del estrato socioeconómico bajo y medio, las personas con un nivel de estudios básico y medio, así como los habitantes de hogares sin vehículo privado disponible. Con el cuadro 3.7 del modelo 2, que muestra los resultados del 2017, nos interesaría encontrar algún aumento en las categorías que menos usan el transporte público, es decir el estrato socioeconómico alto, los adultos y adultos mayores, los hombres trabajadores, las personas con posgrado y, principalmente, las personas con un vehículo privado disponible en su hogar.

Cuadro 3.7: Usuarios de Transporte Público 2017 – Modelo 2

Variable (Categoría de referencia)	Coeficiente	Razón de momios (Error Estándard)	Probabilidad marginal en las medias (Error Estándard)	Efectos marginales (Error Estándard)
Estrato sociodemográfico (Estrato bajo)			0.6986***	
			(0.0040)	
Medio	-0.1227***	0.8844***	0.6722***	-0.0264**
		(0.0232)	(0.0039)	(0.0056)
Alto	-.9198***	0.3985***	0.4803***	-0.12183***
		(0.0146)	(0.0076)	(0.0087)
Edad (Menor de edad)			0.4650***	
			(0.0131)	
Joven Adulto (18-39 años)	1.0097***	2.7448***	0.7047***	0.2396***
		(0.1572)	(0.0039)	(0.0139)
Adulto (40-59 años)	0.7090***	2.0320***	0.6385***	0.0152***
		(0.1259)	(0.0049)	(0.0099)
Adulto Mayor (60 o más años)	0.7789***	2.1790***	0.6545***	0.1894***
		(0.1528)	(0.0089)	(0.0168)
Ocupación (Hombre estudiante)			0.8126***	
			(0.0074)	
Mujer estudiante	-0.1189*	0.8878*	0.7938***	-0.0187*
		(0.0504)	(0.0080)	(0.0089)
Hombre desempleado	-0.5195**	0.5948**	0.7206***	-0.0919**
		(0.1007)	(0.0324)	(0.0334)
Mujer desempleada	-0.2905	0.7478	0.7643***	-0.0482
		(0.1495)	(0.0349)	(0.0357)
Hombre trabajador	-1.1155***	0.3277***	0.5870***	-0.2255***
		(0.0179)	(0.0045)	(0.0092)
Mujer trabajadora	-0.7075***	0.4928***	0.6812***	-0.1513***
		(0.0276)	(0.0050)	(0.0093)
Hombre jubilado	-1.4031***	0.2458***	0.5159***	-0.2966***
		(0.0232)	(0.0191)	(0.0211)
Mujer jubilada	-1.2133***	0.2972***	0.5631***	-0.2495***
		(0.0316)	(0.0224)	(0.0241)
Ama de casa	-1.1791***	0.3075***	0.5715***	-0.2433***
		(0.0209)	(0.0104)	(0.0134)
Nivel de escolaridad (Nivel Básico)			0.6728***	
			(0.0047)	
Nivel Medio	0.1711***	1.1866***	0.7093***	0.0364***
		(0.0380)	(0.0048)	(0.0068)
Nivel Superior	-0.2789***	0.7566***	0.6088***	-0.0640***
		(0.0244)	(0.0051)	(0.0073)
Nivel Posgrado	-0.7893***	0.4541***	0.4829***	-0.1898***
		(0.0316)	(0.0163)	(0.0172)
Disposición de vehículos particulares (Sin vehículo disponible)			0.8392***	
			(0.0027)	
Automóvil disponible en el hogar	-1.8874***	0.1514***	0.4415***	-0.397***
		(0.0039)	(0.0037)	(0.0047)
Motocicleta disponible en el hogar	-1.9478***	0.1425***	0.4266***	-0.39*****
		(0.0069)	(0.0109)	(0.0112)
Constante	1.9590***	7.092***		
		(0.3649)		
Prob > chi2	0.0000			
Clasificado correctamente	74%			
Observaciones	42,113			

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen – Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.

El modelo 2 para 2017 muestra un cambio en los signos de los coeficientes en la variable edad. La categoría base (menores de edad) muestra una fuerte disminución en su probabilidad al margen de 28 puntos porcentuales respecto a 2007, mientras el resto de las edades presentan una ligera disminución de entre 3 y 5 puntos. Todos los estratos sociodemográficos presentan una diminución en la probabilidad al margen de usar transporte público, lo cual es contrario a lo que se esperaría si éste estuviera atrayendo en general a los públicos que menos lo utilizan. Las ocupaciones con mayores probabilidades de usar el transporte público siguen siendo los estudiantes, desempleados y mujeres trabajadoras. Las categorías con menos probabilidad continúan siendo la población jubilada, los trabajadores hombres, y ahora las amas de casa muestran una disminución considerable en su probabilidad al margen. En este último conjunto de ocupaciones se esperaría un aumento en sus probabilidades, si el transporte público estuviera atrayendo nuevos usuarios, pero sus probabilidades, al contrario, han disminuido entre estos dos años. El nivel medio de escolaridad ahora presenta una diferencia positiva respecto a la categoría de referencia (nivel básico) y se convierte en el grupo con mayor probabilidad de ser usuario de transporte público, debido a que el nivel básico perdió 6 puntos porcentuales en su probabilidad al margen respecto al 2007. El nivel superior disminuyó su probabilidad y, en contraste, el nivel posgrado tuvo un ligero aumento de 5 puntos porcentuales en 2017. Finalmente, la variable que muestra de forma más directa el desempeño del transporte público y de las políticas de movilidad, para aumentar su uso, exhibe que la probabilidad de usarlo para las personas con auto o moto en casa, en vez de aumentar, disminuyó cerca de 5 puntos porcentuales, mientras que la probabilidad de usar transporte público, para los que no cuentan con un vehículo privado, se mantuvo en 85 por ciento.

Conclusiones

Los usuarios de transporte público siguen teniendo, a grandes rasgos, el mismo perfil sociodemográfico entre 1994 y 2007, y la probabilidad de usar los medios de transporte en común ha disminuido en casi todas las variables que distinguen a la población. La composición de los usuarios continúa con el mismo patrón: más de 50% pertenecen a los deciles de ingreso más bajos y el decil más elevado solo representa entre 2% y 5% del total de los usuarios de cada transporte público. En cambio, con la estadística descriptiva, también se empieza a notar que el grupo de los usuarios del automóvil tiene cambios visibles, pues el porcentaje de población de deciles bajos (3ro y 4to) que reporta usar el auto incrementó, al igual que la población con educación básica.

A partir de los resultados de los modelos, se logra concluir que, en general, las intervenciones en transporte y movilidad no han tenido éxito atrayendo a los públicos que se distinguen por usar el automóvil privado, en particular entre 2007 y 2017. No obstante, el gran cambio que se resalta es la pérdida de presencia de los menores de edad en el transporte público, la cual pasó de ser una de las categorías con mayores probabilidades de uso en 2007, a ser la categoría con menor probabilidad en 2017. Además, hay un aumento en la probabilidad de usar transporte público de los hombres trabajadores del estrato socioeconómico alto de 1994 a 2007. Asimismo, el modelo 2 mostró otro pequeño avance positivo en el nivel de escolaridad de posgrado, pues su probabilidad al margen ganó cerca de 5 puntos porcentuales. Sin embargo, es alarmante que todas las categorías, a excepción de los estudiantes hombres, disminuyan sus probabilidades al margen de usar el transporte público a lo largo del periodo analizado, pues habla de una pérdida de terreno del transporte público en todos los sectores. La única población cuya probabilidad aumenta corresponde a los estudiantes, quienes ya se caracterizaban por un elevado uso. El transporte público no está atrayendo a los usuarios del

automóvil, pues entre 2007 y 2017 las categorías que deberían aumentar las probabilidades de uso de transporte (altos niveles de escolaridad, de ingreso y personas con acceso a vehículos privados), presentaron diminuciones, y la diferencia con la categoría base en los modelos ha aumentado, a excepción de las personas con vehículo disponible, cuya probabilidad y diferencia con la categoría base han aumentado en 4 puntos porcentuales. Esto se debe al poco alcance que tienen las nuevas ofertas de transporte público y los atributos atractivos con los que cuenta en la Ciudad de México y en toda la ZMVM, pues no se ha diseñado una política que apunte a las necesidades de los automovilistas, ni a sus hábitos de movilidad, ni a sus zonas de recorridos. Como se podrá apreciar en el capítulo 5, ni las nuevas ni las viejas ofertas de transporte público masivo coinciden con los principales ejes origen-destino de los automovilistas. Por otro lado, la mayor parte de las ofertas de transporte público fracasan en desarrollar atributos atractivos para los automovilistas como la frecuencia, fiabilidad, y comodidad a la hora de viajar. Además, el transporte en común tiene una construcción social negativa, compuesta por un estereotipo de población con bajos recursos, asalariada y poco educada o en proceso de ascenso social , la cual no puede competir por sí sola con el estatus social elevado, símbolo de éxito y superación, y la comodidad que brinda el uso del automóvil. Por este motivo, como se observa con la estimación de los modelos, el transporte público solo ha continuado reforzando su atracción (se podría pensar por necesidad) de los estudiantes. Sin embargo, se pudo observar una posible atracción, aunque muy tenue en 2007, del estrato socioeconómico alto, lo cual podría estar asociado a la puesta en marcha de la línea 1 del Metrobús, como se verá más adelante, gracias a las zonas que recorre y a los atributos de velocidad, fiabilidad y frecuencia asociados al uso de un carril confinado.

Por el contrario, el automóvil ha ganado mucho más terreno en el estrato socioeconómico bajo, desde 1994 hasta 2017, y tuvo también un avance en la población que

reporta un nivel de estudios básico. Además, la probabilidad de usar automóvil incrementó de manera drástica para la población menor de edad, que dejó de usar transporte público en favor de este transporte privado.[80] Todas las ocupaciones que se distinguen por usar el transporte público, no hicieron más que reforzar su perfil, pues sus probabilidades aumentaron, siendo los estudiantes y hombres trabajadores las poblaciones con mayores probabilidades. En resumen, el automóvil sí ganó usuarios nuevos, en poblaciones que se distinguen por usar transporte público, como el estrato bajo y la personas con educación básica. Asimismo, aumentaron las probabilidades de las personas que ya se distinguían por usar este medio de transporte privado, por lo que no es factible hablar de avances claros en el objetivo de desincentivar el uso del automóvil, al contrario, éste afianzó su público usuario y ganó nuevos adeptos, lo cual explica la incapacidad de disminuir la congestión vial y los altos niveles de contaminantes en la Ciudad de México y resto del área conurbada.

[80] Véase Anexo 10, para mayor detalle.

Capítulo Cuarto

Principales intervenciones en el transporte público, poblaciones objetivo y desempeño en la Ciudad de México (1994-2017)

En veintitrés años, el transporte público en la Ciudad de México no ha dejado de expandirse, presentar nuevas ofertas, modernizarse, ni de mejorar los puntos más delicados para muchos ciudadanos, como la inseguridad y el ordenamiento. Ahora se propone desmenuzar dos políticas públicas concretas que emanaron de varios programas durante este periodo. La documentación y análisis de estas políticas públicas permitirá distinguir sus atributos que demuestren la construcción social (estereotipos y valores asignados) detrás de los diseños de las intervenciones. Para esto se han expuesto los atributos que debería atender cualquier intervención en los medios de transporte públicos, de acuerdo con Robin Hickman, Lauren Redman y Sandip Chakrabarti[81], para tratar de atraer usuarios automovilistas. El hecho de que muchas intervenciones no hayan puesto suficiente atención en atender estos aspectos podría hablar de otros con mayor prioridad. Por lo anterior, este capítulo se centra en entender y argumentar cómo esta asignación de prioridades responde a estereotipos y valores que rigen las intervenciones.

En este sentido, es necesario también analizar sus documentos de publicación, planeación o puesta en marcha. En ellos se observará si se manifiesta, de forma explícita y concreta, el objetivo de reducir el uso del automóvil, o bien, cuáles son las intenciones, justificaciones y objetivos a los que se alude constantemente en este tipo de documentos, con

[81] Lauren Redman *et. al.*, "Quality attributes of public transport that attract car users: A research review", *Transport Policy*, 2013, num. 25, pp. 119-127.

los que se pueda comprobar si hay estereotipos y valores, en el nivel diseño, los cuales establecen la población objetivo y, en consecuencia, las características y atributos de las intervenciones.

Además de estudiar los documentos técnicos, también se especificará en qué consistieron, qué han ocasionado y cómo ha sido su desempeño respecto a su servicio y demanda. En esta parte también se aclarará la diferencia que implica medir el desempeño de los transportes por número de viajes anuales o por su éxito en distintas poblaciones. Lo anterior servirá como preludio al modelo 2 de regresión logística que se presentará para cada uno de los transportes, con el que se busca evaluar de forma mucho más rigurosa y específica el cambio en los usuarios y el logro o fracaso en la atracción de usuarios de vehículos privados. Para cerrar el análisis de cada regresión se presentará la probabilidad de usar transporte público para el perfil sociodemográfico relacionado con el mayor uso del automóvil, según los resultados del capítulo anterior: los hombres trabajadores, adultos, de estrato socioeconómico alto, educación superior y con vehículo en el hogar.

Metrobús. Llegada y expansión del "*Bus Rapid Transit* (BRT)" en la Ciudad de México

Fundamentos y principales cifras

Los autobuses articulados con carriles confinados fueron una práctica que tuvo su origen en la ciudad de Curitiba, Brasil, en 1963, muchos años antes de la primera línea de Metrobús en México. El éxito de este medio de transporte tiene que ver con las ventajas de un carril exclusivo en vialidades donde suele haber mucho tránsito, y de la responsabilidad dividida entre el sector público y privado, para brindar un servicio público de transporte.[82] Según el

[82] Alan Gilbert, "Bus Rapid Transit: Is Transmilenio a Miracle Cure", *Transport Reviews*, 2008, núm. 4, p. 440.

Banco Mundial "dar prioridad al transporte público en el uso del espacio hace que éste sea más rápido y eficiente, y por lo tanto financieramente viable."[83] En consecuencia, se vuelve atractivo para la inversión privada financiar este tipo de proyectos.

En la Ciudad de México, la primera línea de Metrobús comenzó a operar en el 2005 recorriendo Avenida Insurgentes. De este año hasta 2019 la ciudad acumuló 7 líneas de este medio de transporte, lo cual significa 140 km con 239 estaciones. Este servicio se caracteriza por una red de autobuses articulados con estaciones fijas a lo largo de grandes corredores viales, como es el caso en Chile con el Transantiago y en Colombia con el Transmilenio. En México, las redes de autobuses para cada línea pertenecen a distintas empresas constituidas como personas morales, que deben cumplir con los requisitos que se establecen en las Declaratorias de Necesidad de Corredores Concesionados, las cuales son elaboradas por el Gobierno de la Ciudad de México y se publican en su Gaceta Oficial. Al igual que sus homólogos en Sudamérica, la construcción de los carriles confinados y las estaciones del Metrobús son financiadas por el gobierno, mientras que los conductores de los autobuses son empleados de las compañías que brindan el servicio. Asimismo, estas últimas tienen la obligación de remplazar los autobuses que hayan cumplido un periodo determinado en funciones, para garantizar que el servicio se brinde con una flota moderna y actualizada en tecnologías reductoras de emisiones y con unidades en buen estado.

Para iniciar con la construcción de la infraestructura del Metrobús, el Gobierno del entonces Distrito Federal creó legal y formalmente el Sistema de Transporte Público denominado Corredores de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Federal, el cual implica, según el aviso de aprobación de la Gaceta Oficial, "la aplicación de nuevas tecnologías, mejoramiento y preservación del medio ambiente", y se define como un "sistema de transporte

[83] *Ibid.*, p. 441.

masivo y/o colectivo, con operación regulada, recaudo centralizado, que operan de manera exclusiva en vialidades con carriles reservados para el transporte público, total o parcialmente confinados, que cuentan con paradas predeterminadas y con infraestructura para el ascenso y descenso de pasajeros, en estaciones ubicadas a lo largo de los recorridos, con terminales en su origen y destino, con una organización para la prestación del servicio como personas morales."[84] Esta redacción oficial exhibe el paradigma de política pública relativo a la instalación de nuevas tecnologías para el transporte público y su relación con el cuidado del medio ambiente. La atención y el desarrollo de propuestas giran alrededor de esta voluntad por modernizar y provocar cambios a partir de tecnologías, y no a partir de propuestas que apunten a modificar el comportamiento y la elección modal. Para continuar constatando esto, vale la pena analizar algunos puntos importantes de la sección "Considerando" de dicho Aviso. Por ejemplo, el tercer punto de dicho apartado expone:

> Es necesario para el mejoramiento [...] de la calidad del aire en la ciudad de México; establecer un nuevo sistema de transporte sustentable, masivo, que aplique nuevas tecnologías, no contaminante y autofinanciable.

El sexto punto del apartado comenta:

> El desarrollo urbano de la Ciudad de México se fundamenta en políticas de sustentabilidad, razón por la que es necesario [...] la aplicación de nuevas tecnologías, a fin de evitar que el crecimiento vehicular ocasione problemas de congestionamiento de tránsito, con altos tiempos de recorrido y contaminación ambiental, en perjuicio de la población.

Y la parte final del apartado expone:

> [...] se justifica el establecimiento de un Corredor de Transporte Público de Pasajeros, a fin de promover el desarrollo sustentable, eficientar y optimizar la capacidad de la red vial,

[84] Aviso por el que se aprueba el establecimiento del sistema de transporte publico denominado "Corredores de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Federal", Gaceta Oficial del Distrito Federal, Décima Cuarta Época, 2004.

reordenar el transporte público de pasajeros, dar seguridad a los usuarios, mejorar la infraestructura para su operación, regular el servicio, ordenar el tránsito, reducir tiempos de recorrido e incrementar la velocidad de operación, que en su conjunto permita garantizar la accesibilidad de la población y mejorar la atención y calidad del servicio del servicio público de pasajeros.

Este contenido de los documentos corrobora la visión tecnológica y modernizadora de los medios de transporte para atender principios de movilidad sostenible, y deja por completo de lado acciones para modificar comportamientos y elecciones modales.

Después del establecimiento de los corredores concesionados, para cada línea de Metrobús se publicó en la Gaceta Oficial una declaratoria de necesidad, la cual consiste en definir el problema público de movilidad que se trata de solventar con la creación de cada una de las líneas de Metrobús. Esto se construye a partir de un estudio técnico, el cual también analiza la oferta y la demanda de transporte en las vialidades donde se busca intervenir. Con la primera línea de Metrobús, la cual derivaría del Corredor de Transporte Público de Pasajeros "Metrobús Insurgentes", se establecieron los primeros criterios y puntos importantes del problema de movilidad que atendería el Metrobús. Del estudio y diagnóstico, se destaca que:

> El Corredor Insurgentes registra una sobreoferta de servicio de transporte público colectivo de pasajeros, con valores de ocupación del orden del 55% de la capacidad disponible, lo que implica un exceso de parque vehicular en operación, compuesto de unidades de mediana y baja capacidad que generan saturación de la vialidad y una baja eficiencia en la captación de usuarios.

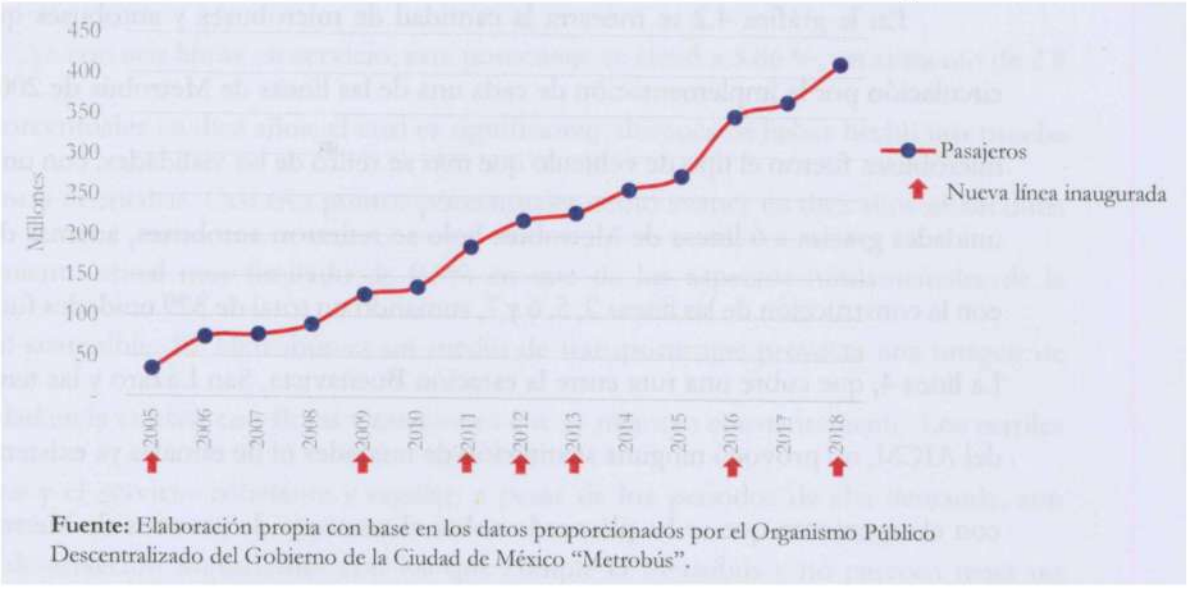
De esta forma, en primer lugar, el problema se define con base en una sobre oferta de transporte público, y el exceso de vehículos o "crecimiento vehicular", al cual se hace mención arriba, se refiere a vehículos que prestan servicio de transporte público, que provocan un exceso de emisiones contaminantes; pero no se refiere al uso del automóvil privado. Además,

en la declaratoria se comenta que "para mejorar la velocidad de operación es necesario mejorar tecnológicamente la prestación del servicio de transporte de pasajeros en la Avenida de Los Insurgentes, introducir modificaciones al esquema organizacional de los prestadores del servicio que favorezcan el aprovechamiento de los recursos (tiempo, espacio, energía, etc.) y en consecuencia un aumento en la calidad de vida de la población." Una vez más se hace mención de una estrategia basada en el uso de nuevas tecnologías y de ordenamiento del servicio.

De los atributos con los que debe contar una oferta de transporte público para presentarse atractiva ante los usuarios de automóvil, el Metrobús de la Ciudad de México, atiende la facilidad de acceso, con el desarrollo de infraestructura de estaciones fijas a las cuales se puede ingresar por pasos peatonales bien señalizados, donde el tránsito está ordenado por semáforos peatonales y vehiculares. De igual forma, la fiabilidad, frecuencia y velocidad, son aspectos que se valoran importantes en la declaratoria de necesidad. El carril confinado es un atributo clave para poder cumplir con estos tres aspectos, sin embargo, la cantidad de vehículos también contribuye a lograrlo.

Respecto al número de pasajeros o pasajes, el uso del Metrobús no ha dejado de aumentar, desde la inauguración de su primera línea hasta la puesta en marcha de la línea 7, como se puede observar en la gráfica 4.1. El aumento en el total de pasajeros anuales se relaciona, sin duda, con la aparición de nuevas líneas de Metrobús, que sustituían los medios de transporte anteriores (microbuses y autobuses). En este sentido, los nuevos usuarios de Metrobús corresponden a los anteriores usuarios de transporte público, que ahora se ven obligados a dar la oportunidad a este transporte, puesto que se presenta como la única opción para cubrir sus necesidad de traslados. En la gráfica 4.1, se puede notar cómo los aumentos considerables en el total de pasajeros del Metrobús coinciden con los años en los que se

Gráfica 4.1: Pasajes anuales e inauguraciones de líneas de Metrobús



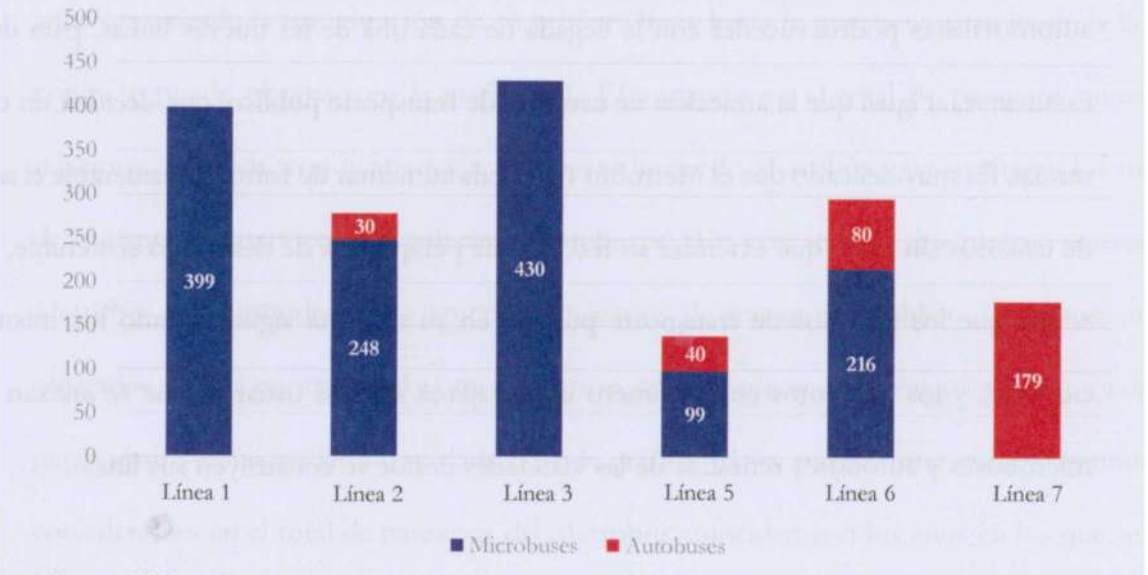
Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por el Organismo Público Descentralizado del Gobierno de la Ciudad de México "Metrobús".

inauguró una nueva línea, y los periodos sin aumentos en el número de pasajeros corresponden a los años donde no hubo nuevas líneas, por ejemplo, de 2006 a 2007, de 2009 a 2010, de 2012 a 2013, de 2014 a 2015 y de 2016 a 2017. Este fenómeno demuestra que los usuarios que gana el Metrobús son mayoritariamente aquellas personas que ya eran usuarios de transporte público, y que en los años donde la infraestructura y alcance del Metrobús no se extendió, su capacidad para incrementar su uso fue limitada, por lo que es probable que no haya logrado una fuerte atracción de los usuarios de automóvil privado en esos periodos. La atracción de automovilistas podría suceder con la llegada de cada una de las nuevas líneas, para después estancarse, al igual que la atracción de usuarios de transporte público, que deciden un cambio modal. Es muy delicado que el Metrobús no pueda aumentar de forma considerable el número de usuarios sin tener que extender su red, en una perspectiva de desarrollo sostenible, ya que revela que los usuarios de transporte público en su mayoría siguen siendo los mismos en cantidad, y los aumentos en el número de pasajeros son los usuarios que se anexan de los microbuses y autobuses retirados de las vialidades donde se construyen sus líneas.

En la gráfica 4.2 se muestra la cantidad de microbuses y autobuses que salieron de circulación por la implementación de cada una de las líneas de Metrobús de 2005 a 2017. Los microbuses fueron el tipo de vehículo que más se retiró de las vialidades, con un total de 1,392 unidades gracias a 6 líneas de Metrobús. Solo se retiraron autobuses, además de microbuses, con la construcción de las líneas 2, 5, 6 y 7, sumando un total de 329 unidades fuera de servicio. La línea 4, que cubre una ruta entre la estación Buenavista, San Lázaro y las terminales aéreas del AICM, no provocó ninguna sustitución de unidades ni de ramales ya existentes. Siguiendo con el argumento que se ha planteado sobre el aumento de usuarios de Metrobús debido al retiro de otros ramales, la llegada de la línea 4 refuerza este planteamiento, ya que de 2012 (año en que se inauguró esta línea) a 2013 solo hubo un muy ligero aumento de pasajeros, como se puede notar en la gráfica 4.1, puesto que no hay una migración masiva de un ramal previamente establecido, hacia la nueva ruta del Metrobús.

¿Qué tanto los usuarios de automóvil han empezado a usar el Metrobús? De acuerdo con la EOD 2007, con solo la línea 1 en servicio, del total de personas en la CDMX con auto

Gráfica 4.2: Vehículos retirados de servicio por la instalación del Metrobús



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por el Organismo Público Descentralizado del Gobierno de la Ciudad de México "Metrobús".

disponible en su hogar, 1.06% reporta haber usado el Metrobús en al menos uno de sus viajes. Para 2017, ya con seis líneas en servicio, este porcentaje se elevó a 3.86 %, un aumento de 2.8 puntos porcentuales en diez años, el cual es significativo, después de haber hecho una prueba de diferencia de medias. Casi tres puntos porcentuales como avance en diez años es sin duda un crecimiento anual muy limitado de 0.3% en uno de los aspectos fundamentales de la movilidad sostenible. El Metrobús es un medio de transporte que proyecta una imagen de modernidad en la ciudad, con flotas y estaciones que se mejoran constantemente. Los carriles confinados y el servicio constante y regular, a pesar de los periodos de alta demanda, son aspectos de atracción importantes con los que cumple el Metrobús y no parecen tener un fuerte efecto en los automovilistas de la Ciudad de México. En 2007, del total de personas que manifestaron usar este medio de transporte, 44.72 % cuenta con automóvil en el hogar, y este porcentaje disminuye diez años después a 36.03%, según las mediciones de la EOD 2017.

Estas cifras dibujan un primer escenario en el que se encuentra el Metrobús, respecto a su avance en contra del automóvil particular. Sin embargo, los autobuses articulados, con pantallas en su interior, muestran estadísticas informativas sobre los beneficios que ostenta el sistema en materia de movilidad sostenible. El primer anuncio expone que gracias al sistema se dejan de hacer 230 mil viajes en automóvil privado al día. Al respecto, se cuestionó al organismo desconcentrado sobre la metodología que se utilizó para la obtención de este dato, por medio de una solicitud pública de información. En la respuesta se especifica que se tienen estimados entre 1.35 y 1.5 millones de pasajeros diarios. Adicionalmente, de acuerdo con "encuestas" que realiza el organismo de manera individual, se tiene estimado que 17% de los usuarios de Metrobús manifiestan dejar de usar el automóvil a favor del Metrobús, "por los beneficios en costo y tiempo que ofrece." En esta lógica el organismo realiza un cálculo, multiplicando 1.35 millones de pasajeros diarios por la tasa de 0.17, con lo que obtienen 229,

500 usuarios "que dejan de viajar con automóvil al día." Sin embargo, existe un vacío en la procedencia del porcentaje de usuarios que manifiesta dejar el automóvil por el Metrobús y, sobre todo, se incurre en el error de igualar dos conceptos diferentes para la realización del cálculo: pasajeros y usuarios. El universo de usuarios es completamente distinto al universo de pasajeros diarios o anuales. Un usuario de cualquier transporte es aquella persona que simplemente manifiesta incluirlo en sus elecciones modales, sin importar la frecuencia de su uso. Los usuarios de los transportes públicos solo pueden conocerse por medio de una encuesta de origen - destino en los hogares o con metodologías que no permitan la repetición de observaciones. Sin embargo, la cifra de *pasajeros* anuales, lo que en verdad reporta es el número de *pasajes* anuales, puesto que una persona usuaria puede llegar a disponer del Metrobús más de una vez al día y/o al año; cada uno de sus pasajes por los torniquetes representa una unidad de esta cifra. En este sentido, es obvio que los casi 370 millones de "pasajeros" que reportó el Metrobús en 2018 no corresponden a 370 millones de usuarios

Cuadro 4.1: Porcentaje de usuarios de Metrobús por variable sociodemográfica

	Porcentajes	
Variable	**2007**	**2017**
Estrato socioeconómico		
Bajo	1.16	3.72
Medio	1.16	6.80
Alto	1.63	4.06
Edad		
Menor de edad	0.34	2.59
Joven Adulto (18-39 años)	1.36	5.69
Adulto (40-59 años)	1.19	4.18
Adulto Mayor (60 o mas años)	1.12	4.51
Ocupación		
Hombre estudiante	0.89	5.79
Mujer estudiante	0.83	5.79
Hombre desempleado	2.66	6.13
Mujer desempleada	2.66	6.97
Hombre trabajador	1.20	4.67
Mujer trabajadora	1.68	5.90
Hombre jubilado	0.96	3.99
Mujer jubilada	1.17	4.92
Ama de casa	0.63	2.87
Nivel de escolaridad		
Nivel Basico	0.71	3.40
Nivel Medio	1.38	5.68
Nivel Superior	1.71	6.16
Nivel Posgrado	1.59	3.78
Disposición de vehículos particulares		
Sin vehiculo disponible	1.25	5.76
Automovil disponible en el hogar	1.06	3.86
Motocicleta disponible en el hogar	0.89	3.24

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Origen y Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007 y 2017.

distintos (cómo presume la metodología del cálculo que presenta el Metrobús), sino al total de pasajes que hicieron sus usuarios ese año. La exposición de estos datos sin duda refleja un interés del Organismo por mostrar avances con carácter sostenible en los últimos dos años, a pesar de no establecer en sus declaratorias de necesidad claramente el objetivo de competir contra el automóvil. Sin embargo, los indicadores y sus metodologías se muestran inconsistentes, poco transparentes y poco rigurosas.[85]

El cuadro 4.1 muestra en resumen el porcentaje de uso de Metrobús de las distintas poblaciones que corresponden a las variables independientes del modelo 2 que se presentará. Aquí se puede observar que las cifras para los diferentes estratos están casi empatadas en 2007. En las edades, los jóvenes adultos son el grupo etario que más manifiesta usar el Metrobús con 1.36%, seguido de los adultos con casi 1.19% para ese año. La población desempleada es la ocupación que presenta el mayor porcentaje de uso, y esta tendencia se repite en 2017, donde todas las categorías aumentan su porcentaje. En cambio, los tres primeros niveles de escolaridad tienen casi el mismo porcentaje en 2007, pero diez años después se hacen más claras las diferencias, aunque todos los porcentajes aumentaron. Según la información de este cuadro, el porcentaje de personas que usan el Metrobús y que tienen auto en el hogar aumentó, al igual que aquellas sin vehículo o con moto, lo cual es un buen signo para el Metrobús en atraer sectores que usan vehículos privados.

Usuarios Metrobús – Modelo 2

Con este modelo se trata de distinguir las particularidades de los usuarios del Metrobús y si éstos han cambiado a lo largo del tiempo y de la construcción de nuevas líneas. En 2007, con

[85] Se tendría que indagar en las metodologías de las "encuestas" que realiza el Metrobús, así como su representatividad y las características de su muestra. La respuesta y presentación de estos cálculos por parte del Metrobús se pueden consultar en el Anexo 7.

una línea en funciones del Metrobús, la población de estrato socioeconómico medio y alto tienen una mayor probabilidad de usar el Metrobús que el estrato bajo. Resalta que el Metrobús muestra una tendencia contraria al modelo del transporte público en general, pues al mejorar la posición económica aumenta la probabilidad de usar este transporte. La diferencia significativa entre las probabilidades al margen del estrato bajo y alto son de casi 4 puntos porcentuales, por lo que hay evidencia estadística suficiente para concluir que el Metrobús atrajo usuarios de altos ingresos, las cuales también se distinguen por el uso del automóvil.

La variable de edad solo presenta una categoría con coeficiente significativo: los adultos mayores, quienes corresponden al grupo etario que más usa el Metrobús, seguidos de los jóvenes adultos, los adultos y, por último, los menores de edad. Respecto a la variable ocupación, la mayor probabilidad al margen con significancia estadística corresponde a las mujeres estudiantes, seguidas de las mujeres trabajadoras y los hombres estudiantes. La ocupación que menos usa este transporte público son las amas de casa, seguidas de la población jubilada. A pesar de que la mayor parte de las probabilidades son significativas, ninguna de las diferencias respecto a la categoría base lo es, por lo que no es posible hablar de un mayor o menor uso entre las ocupaciones, y solo se pueden asumir tendencias.

En relación con la variable de escolaridad, se presentan coeficientes significativos en todas sus categorías comparadas. Además, según el efecto que muestran, mientras mayor es el nivel de escolaridad mayor es la probabilidad de usar el Metrobús. La propensión de las personas con nivel posgrados es 2.29 veces más grande que la del grupo con escolaridad básica. De igual manera, la última variable muestra todas sus categorías con coeficientes significativos, aunque con signo negativo, pues si se cuenta con un automóvil en el hogar hay menor probabilidad de usar el Metrobús. En el siguiente cuadro se tendrá que poner especial atención en la variable de estrato sociodemográfico y en la disponibilidad del automóvil privado, para

Cuadro 4.2: Usuarios de Metrobús 2007 - Modelo 2

Variable (Categoría de referencia)	Coeficiente	Razón de momios (Error Estándar)	Probabilidad marginal en las medias (Error Estándar)	Efectos marginales (Error Estándar)
Estrato socioeconómico				
(Estrato bajo)			0.0105***	
			(0.0007)	
Medio	0.2629**	1.3046**	0.0137***	0.0031**
		(0.1224)	(0.0008)	(0.0011)
Alto	0.3224*	1.3804*	0.0145***	0.0039*
		(0.2094)	(0.0018)	(0.0020)
Edad				
(Menor de edad)			0.0052*	
			(0.0024)	
Joven Adulto (18-39 años)	0.8482	2.3356	0.0121***	0.0068*
		(1.0908)	(0.0007)	(0.0024)
Adulto (40-59 años)	0.8457	2.3298	0.0120***	0.0068*
		(1.0979)	(0.0008)	(0.0025)
Adulto Mayor (60 o más años)	1.1154*	3.0150*	0.0157***	0.0105*
		(1.5084)	(0.0025)	(0.0035)
Ocupación				
(Hombre estudiante)			0.0125*	
			(0.0056)	
Mujer estudiante	0.3106	1.3643	0.0170**	0.0044
		(0.7859)	(0.0061)	(0.0082)
Hombre desempleado	0.4661	1.5622	0.0194	0.0069
		(1.1618)	(0.0111)	(0.0125)
Mujer desempleada	0.3484	1.4168	0.0176	0.0051
		(1.5745)	(0.0176)	(0.0184)
Hombre trabajador	-0.0999	0.9048	0.0113***	-0.0011
		(0.4193)	(0.0006)	(0.0057)
Mujer trabajadora	0.1277	1.1362	0.0142***	0.0016
		(0.5278)	(0.0010)	(0.0057)
Hombre jubilado	-0.3123	0.7317	0.0092**	-0.0033
		(0.4183)	(0.0030)	(0.0064)
Mujer jubilada	-0.3367	0.7141	0.0089*	-0.0035
		(0.4689)	(0.0041)	(0.0070)
Ama de casa	-0.5169	0.5963	0.0075**	-0.0050
		(0.3585)	(0.0028)	(0.0064)
Nivel de escolaridad				
(Nivel Básico)			0.0090***	
			(0.0006)	
Nivel Medio	0.5287***	1.6968***	0.0152***	0.0062***
		(0.1852)	(0.0012)	(0.0014)
Nivel Superior	0.6726***	1.9593***	0.0176***	0.0085***
		(0.2197)	(0.0014)	(0.0015)
Nivel Posgrado	0.8297***	2.2927**	0.0205***	0.0114*
		(0.6111)	(0.0051)	(0.0051)
Disposición de vehículos particulares				
(Sin vehículo disponible)			0.0154***	
			(0.0008)	
Automóvil disponible en el hogar	-0.5180***	0.5956***	0.0092***	-0.0061***
		(0.0574)	(0.0007)	(0.0011)
Motocicleta disponible en el hogar	-0.9120***	0.4016**	0.0062**	-0.0091***
		(0.1368)	(0.0020)	(0.0022)
Constante	-5.3942	0.0045***		
		(0.0026)		
Prob > chi2 = 0.0000				
Clasificado correctamente	98.68%			
Observaciones	43,991			

* p<.05 ** p<.01 *** p<.001

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Origen - Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007.

poder vislumbrar y comprobar si el Metrobús ha logrado atraer los sectores de la población que tienen más arraigado el uso del automóvil entre estos dos años.

En el cuadro 4.3 se puede notar que la variable sociodemográfica vuelve a mostrar el estrato medio y alto con un coeficiente significativo. Ahora la propensión de usar Metrobús del estrato medio pasó de ser 1.30 a 1.78 veces mayor que el estrato bajo, y la propensión del estrato alto disminuyó de 1.38 a 1.16 veces mayor que la categoría base. Sin embargo, la probabilidad al margen aumentó para todos los estratos y para este año ronda entre 3 y 6 por ciento, además, en ese año, quienes tienen la mayor probabilidad de usar el Metrobús es el estrato medio.

Por otra parte, todos los adultos ganaron significancia estadística en sus coeficientes, y ahora se distinguen por tener una mayor probabilidad que la categoría de menores de edad. Las probabilidades al margen muestran que los adultos mayores se consolidan como el grupo etario con mayor probabilidad de usar el Metrobús, casi con la misma que los jóvenes adultos. En tercer lugar, se encuentran los adultos y por último los menores de edad. Todas las categorías ganaron entre 3 y 5 puntos porcentuales, siendo los jóvenes adultos y adultos mayores, quienes aumentaron más su probabilidad de usar este transporte. En la variable de ocupación, las únicas categorías que ganaron significancia corresponden a ocupaciones que se distinguen por usar automóvil: la población trabajadora (incluyendo las mujeres), la población jubilada y las amas de casa. A pesar de las diferencias significativas, las probabilidades al margen aumentaron para todas las categorías entre 3 y 5 puntos porcentuales. La categoría base de hombres estudiantes fue la que alcanzó un aumento de 5 por cierto, la cual, también corresponde a la categoría con la mayor probabilidad de usar el Metrobús, seguido de las mujeres estudiantes y desempleadas. Las amas de casa son el sector que menos usa Metrobús, además de los hombres trabajadores y jubilados. En 2017, se consolida entonces una

Cuadro 4.3: Usuarios de Metrobús 2017 - Modelo 2

Variable (Categoría de referencia)	Coeficiente	Razón de momios (Error Estándar)	Probabilidad marginal en las medias (Error Estándar)	Efectos marginales (Error Estándar)
Estrato socioedemográfico (Estrato bajo)			0.0371***	
			(0.0008)	
Medio	0.5771***	1.7809***	0.0643***	0.0271***
		(0.0604)	(0.0014)	(0.0016)
Alto	0.1547**	1.1673**	0.0431***	0.0059**
		(0.0623)	(0.0019)	(0.0021)
Edad (Menor de edad)			0.0299***	
			(0.0019)	
Joven Adulto (18-39 años)	0.5101***	1.6655***	0.0488***	0.0189***
		(0.1205)	(0.0010)	(0.0022)
Adulto (40-59 años)	0.4067***	1.5019***	0.0442***	0.0143***
		(0.1195)	(0.0012)	(0.0025)
Adulto Mayor (60 o más años)	0.5631***	1.7561***	0.0513***	0.0214***
		(0.1659)	(0.0028)	(0.0036)
Ocupación (Hombre estudiante)			0.0617***	
			(0.0030)	
Mujer estudiante	-0.1123	0.8937	0.0555***	-0.0062
		(0.0605)	(0.0029)	(0.0037)
Hombre desempleado	-0.1598	0.8522	0.0531***	-0.0086
		(0.1474)	(0.0082)	(0.0088)
Mujer desempleada	-0.0878	0.9158	0.0568***	-0.0049
		(0.1901)	(0.0107)	(0.0111)
Hombre trabajador	-0.4013***	0.6693***	0.0422***	-0.0195***
		(0.0407)	(0.0010)	(0.0033)
Mujer trabajadora	-0.2218***	0.8010***	0.0501***	-0.0116***
		(0.0498)	(0.0014)	(0.0034)
Hombre jubilado	-0.6070***	0.5449***	0.0346***	-0.0271***
		(0.0748)	(0.0041)	(0.0052)
Mujer jubilada	-0.3895*	0.6773*	0.0426***	-0.0190**
		(0.1071)	(0.0059)	(0.0068)
Ama de casa	-0.8454***	0.4293***	0.0275***	-0.0342***
		(0.0390)	(0.0018)	(0.0037)
Nivel de escolaridad (Nivel Básico)			0.0370***	
			(0.0010)	
Nivel Medio	0.3287***	1.3891***	0.050***	0.0137***
		(0.0564)	(0.0013)	(0.0017)
Nivel Superior	0.4066***	1.5017***	0.0546***	0.0175***
		(0.0658)	(0.0015)	(0.0019)
Nivel Posgrado	0.0308	1.0313	0.0382***	0.0011
		(0.1242)	(0.0042)	(0.0044)
Disposición de vehículos particulares (Sin vehículo disponible)			0.0582***	
			(0.0011)	
Automóvil disponible en el hogar	-0.5204***	0.5942***	0.0354***	-0.0227***
		(0.0204)	(0.0009)	(0.0014)
Motocicleta disponible en el hogar	-0.6284***	0.5334***	0.0319***	-0.0262***
		(0.0408)	(0.0022)	(0.0025)
Constante	-3.2856***	0.0374***		
		(0.0025)		
Prob > chi2 = 0.0000				
Clasificado correctamente	95.02%			
Observaciones	91,090			

* p<.05 ** p<.01 *** p<.001

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Origen - Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017

diferenciación entre las ocupaciones que usan significativamente menos este medio de transporte, sin embargo, esta diferencia aparece al mismo tiempo que el Metrobús gana terreno en cada una de ellas, por lo que el hecho de que aparezcan coeficientes significativos no quiere decir que estas ocupaciones estén usando menos este transporte.

El nivel de escolaridad también tuvo aumentos en la probabilidad al margen de todas sus categorías, lo cual hizo que casi se empaten los porcentajes del nivel posgrado con el nivel básico, por lo que el coeficiente de las personas con posgrado perdió su significancia estadística. Después de estos cambios, el grupo con nivel superior tiene la mayor probabilidad de usar el Metrobús, seguido del nivel medio y, en último lugar, el nivel básico y posgrado. Finalmente se puede observar que también hay un aumento en las probabilidades al margen en las personas con vehículo disponible en el hogar, pues ganaron entre 3 y 4 puntos porcentuales, aunque el coeficiente permaneció negativo. Las personas sin vehículo disponible tuvieron el mayor aumento y se colocan como el grupo con la probabilidad más alta de usar el Metrobús. Después de ellos se encuentran las personas con automóvil disponibles en el hogar, 2.27 puntos porcentuales abajo y, al final, las personas con motocicleta, 2.62 puntos abajo de la categoría base.

El Metrobús es entonces un medio de transporte que ganó terreno en absolutamente todas las variables y categorías del modelo. Las categorías donde fue mayor el aumento son el estrato medio, los jóvenes adultos, adultos mayores, personas con nivel superior de educación y sin vehículo disponible en el hogar. Las personas con mayor probabilidad de usar el Metrobús son el estrato medio alto, los adultos mayores junto a los jóvenes adultos, los estudiantes hombres, los profesionistas y las personas sin vehículo privado. Finalmente, la probabilidad de usar Metrobús de los hombres adultos trabajadores, de estrato alto, con estudios superiores y automóvil en el hogar pasó de 1.5% a 3.8%, por lo que el Metrobús es

un medio de transporte que sí ha podido aumentar el uso del transporte público en el perfil que más se distingue por usar el automóvil, aunque de manera escasa.

Corredores Concesionados de Transporte Público para rutas y ramales constituidos en sociedades mercantiles

Fundamentos y principales cifras

La figura de corredores concesionados de transporte público surgió con la llegada del Metrobús en 2005, y para el año 2010, esta figura se retomaría para poner en orden otras rutas y ramales sin estar obligado a construir más líneas. Los corredores concesionados de colectivos funcionan sin autobuses articulados, sin carriles confinados y sin estaciones fijas; consisten en el establecimiento de una ruta precisa con paradas específicas, las cuales determinan con el gobierno de la Ciudad de México. Después, se concede la exclusividad de la ruta y las paradas a una persona moral que debe estar constituida como sociedad anónima de capital variable, la cual tiene que contar con una flota del tamaño y especificaciones que solicita el gobierno de Ciudad en las Declaratorias de Necesidad de cada Corredor, publicadas en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México. Con esto se busca empezar a disminuir el sistema de un "un dueño - un camión", que vuelve complicada la regularización y el control de las asociaciones de derroteros, rutas y ramales por parte de las autoridades de movilidad y tránsito. El sistema "un dueño - un camión" diluye la responsabilidad de cumplir con la normatividad vigente por parte de los ramales, ya que son asociaciones muy grandes y operan individualmente o colectivamente dependiendo de la conveniencia que se encuentre, para evadir o incumplir con los requerimientos y las negociaciones con el gobierno de la ciudad. Al conformarse las personas morales como sociedades anónimas de capital variable, el gobierno de la ciudad tiene mayor control sobre una persona definida, con responsabilidades jurídicas, y se puede implementar sanciones y control de forma más concreta. Además, se obliga a mantener una

flota moderna y a incluir trabajadores que anteriormente conducían las unidades de los ramales y rutas retirados de circulación. En la argumentación que se presenta en las Declaratorias de Necesidad de los Corredores Concesionarios, sobresalen las mismas directrices que en la argumentación del Metrobús sobre el remplazo de unidades y vehículos obsoletos, por una flota mucho más moderna, con tecnologías actuales, que reducen el número de emisiones. Sin embargo, en estas declaratorias se establece la población objetivo de este tipo de intervenciones de manera explícita, y se encuentra que estos Corredores tienen el "propósito de brindar **a los usuarios del transporte público** un servicio eficiente, seguro y de calidad, con menores tiempos de recorrido y menor generación de emisiones contaminantes, lo cual implica la modernización del servicio e introducción de nuevas tecnologías."[86] Este tipo de declaratorias confirman la hipótesis de la definición de las poblaciones objetivo por separado en las políticas de movilidad de la ciudad: aquella que corresponde a los usuarios de transporte público, y aquella de los usuarios del automóvil.[87]

Asimismo, no se plantea en las Declaratorias de Necesidad el propósito de atraer a los usuarios de automóvil hacia los nuevos corredores y tratar de inducir un cambio modal en los habitantes de la Ciudad de México, para disminuir así la contaminación y volver eficiente el consumo energético. Las nuevas flotas y el ordenamiento que se produce a partir de la concesión de corredores a empresas con paradas definidas, atienden algunos de los aspectos que vuelven atractivo el transporte público para los automovilistas. Entre estos puntos se encuentra la mejora en la imagen del transporte público, ya que las unidades no pueden ser adaptadas o "tuneadas" a gusto del propietario. Los conductores deben cumplir con un código

[86] Aviso por el que se establecen las vialidades en las que se implementará el servicio de transporte público colectivo de pasajeros del corredor concesionado corredor concesionado "auditorio-reforma-santa fe", Gaceta Oficial de la Ciudad de México, Vigésima Época, 2018, p.139.

de vestimenta y de conducta, y varios corredores cuentan con comunicación por equipos radiofónicos y cámaras de videovigilancia al interior de las unidades para atender aspectos de seguridad. Las mejoras atienden directamente la calidad del servicio respecto a la imagen y el orden del servicio, sin embargo, quedan varios puntos que no se han podido resolver con estas intervenciones, contrario al Metrobús. Uno de ellos es la velocidad del servicio, ya que, al no contar con carril confinado, las unidades quedan a expensas del tránsito que encuentren en las vialidades que recorren, el cual también depende de los horarios de circulación. Otro punto que se relaciona con el anterior es la fiabilidad o regularidad del servicio. Los servicios no pueden asegurar un tiempo fijo entre corridas, ya que el aumento del tránsito en las vialidades también ocurre de forma imprevisible, dado el alto índice de motorización en la ZMVM, por lo que no se tiene la seguridad de poder abordar una unidad cada periodo de tiempo específico. También la comodidad es un tema que queda muy poco atendido. Las horas pico en muchos corredores, como COPESA S.A. de C.V. o COREVSA S.A. de C.V., son periodos de muy alta afluencia, y las unidades se encuentran completamente saturadas, por lo que transportarse en estos corredores se vuelve un reto por demás difícil.

A pesar de lo anterior, los corredores concesionados de colectivos han logrado empezar a mejorar la imagen y el orden en el transporte público, y el gobierno de la Ciudad de México ha continuado estableciéndolos y concesionándolo a las empresas que se crean de las anteriores asociaciones de ramales. En 2012, por ejemplo, fue el año donde más corredores se pusieron en marcha (cinco corredores), sin embargo, con esto solo se cubrieron 135.9 kilómetros con las rutas en las que empezaron a dar servicio, como se puede apreciar en la gráfica 4.3. Este año tampoco fue el periodo donde se sacó de circulación un mayor número de unidades obsoletas, pues con sus cinco corredores solo se retiraron 554 vehículos obsoletos, en comparación con 2017, donde solo se instalaron tres corredores, pero gracias a éstos se

Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México

logró retirar 1,509 vehículos obsoletos, para cubrir tan solo 95.8 kilómetros con las rutas concesionadas. En 2015 se instalaron 4 nuevos corredores (el segundo año con más corredores establecido) y en este año se cubrió la mayor cantidad de kilómetros en rutas (cerca de 500 kilómetros), aunque solo se logró retirar de las vialidades 637 unidades obsoletas, casi un tercio del total de unidades retiradas en 2017 con tan solo tres nuevos corredores. Por esta razón, el número de corredores inaugurados al año es un indicador incompleto, respecto a los avances en la disminución de contaminantes, ya que no todos los corredores provocan una sustitución masiva de vehículos viejos, y las rutas que cubren varían en longitud. Los avances en remodelación e instalación de nuevas tecnologías deben centrarse más en el número de vehículos obsoletos retirados y en el alcance que tienen sus rutas, así se podrá saber si cada vez más el territorio de la ciudad está cubierto por colectivos de alta capacidad, con tecnologías de bajas emisiones y con estándares de calidad y capacitación fijos. La sustitución de vehículos viejos, lo cual debe continuar hacia más rutas y ramales, provoca una reducción de emisiones contaminantes y ordenamiento del espacio público. No obstante, esta estrategia no desencadena cambios en conductas de movilidad o en la elección modal de los automovilistas,

Gráfica 4.4: Taxis colectivos retirados por la instalación de los Corredores Concesionados

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México

puesto que es una intervención dirigida únicamente a la población usuaria de transporte público, como lo confiesa su documentación, y a los concesionarios de los derroteros que se intervienen.

Con las encuestas Origen - Destino de la ZMVM es difícil tratar de dimensionar de forma individual el posible efecto que tengan los nuevos corredores en los usuarios del automóvil, ya que los datos se encuentran mezclados dentro de la categoría "Taxi Colectivo" como medio de transporte, donde también se incluyen los microbuses, autobuses y vagonetas de ramales que siguen sin ser intervenidos, y conforman la mayor parte de esta categoría. A pesar de esto, se puede echar un vistazo a su avance (donde se incluyen los nuevos corredores) en personas que tengan disponible un automóvil en el hogar.

En 2007, como se puede apreciar en el cuadro 4.4, sin algún corredor concesionado de colectivos, del total de personas con auto disponible en su hogar 38.88% manifiesta haber usado un colectivo en al menos uno de sus viajes. Después de 10 años, en 2017 con 21 corredores concesionados establecidos, cubriendo un total de 1,216 kilómetros, con 1,769 nuevas unidades en servicio y habiendo sustituido 4,507 unidades obsoletas, solo 34.54% de las personas con auto disponible en el hogar manifestó usar el colectivo en al menos uno de

Cuadro 4.4: Porcentaje de usuarios de Colectivo por variable sociodemográfica

	Porcentajes	
Variable	**2007**	**2017**
Estrato socioeconómico		
Bajo	62.51	60.84
Medio	53.55	46.10
Alto	30.42	28.64
Edad		
Menor de edad	55.64	47.21
Joven Adulto (18-39 años)	58.24	57.29
Adulto (40-59 años)	50.39	49.45
Adulto Mayor (60 o más años)	47.42	43.62
Ocupación		
Hombre estudiante	64.27	60.86
Mujer estudiante	66.61	60.48
Hombre desempleado	59.73	59.85
Mujer desempleada	66.83	66.59
Hombre trabajador	49.34	49.41
Mujer trabajadora	59.22	56.31
Hombre jubilado	44.20	36.56
Mujer jubilada	41.21	35.81
Ama de casa	57.28	53.08
Nivel de escolaridad		
Nivel Básico	59.76	55.46
Nivel Medio	59.56	59.50
Nivel Superior	40.11	40.37
Nivel Posgrado	15.85	18.89
Disposición de vehículos particulares		
Sin vehículo disponible	71.17	69.38
Automóvil disponible en el hogar	38.88	34.53
Motocicleta disponible en el hogar	39.51	35.68

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Origen y Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007 y 2017.

sus viajes. Esto representa una disminución significativa, después de una prueba de diferencia de proporciones, de 4 puntos porcentuales. De acuerdo con estas cifras se puede empezar a notar que el colectivo no ha tenido éxito en acercar a las personas con automóvil disponible en su hogar hacia el transporte público, a pesar de las mejoras en la imagen y modernización de las unidades, con la política de corredores concesionados de colectivos.

El cuadro 4.4 muestra también que los jóvenes adultos es la población con un mayor porcentaje de uso de este medio de transporte. Asimismo, la ocupación que tiene un mayor porcentaje de uso de colectivo son los estudiantes y las mujeres desempleadas. Poco más de la mitad de la población con educación básica manifiesta usar este transporte y 70% de las personas sin vehículo. De acuerdo con estos porcentajes parece haber una disminución en la población usuaria en el estrato medio, en las personas con estudio de nivel bajo y en los

hombres jubilados. En la siguiente sección se probarán estas tendencias y el poco avance que ha tenido el colectivo en los usuarios del automóvil.

Usuarios de Colectivo – Modelo 2

En 2007, como se puede observar en el cuadro 4.5, hay una relación negativa entre el uso del colectivo y el estrato socioeconómico. Mientras mejor es la situación económica, menor es la probabilidad de usar el transporte público. Solo la diferencia entre el estrato bajo y alto es significativa. La diferencia en la probabilidad marginal entre las categorías extremo es de 14 puntos porcentuales, en consecuencia, si en 2017 el colectivo habría de ganar terreno en los sectores que usan el auto, sin perder a sus usuarios frecuentes, ésta diferencia tendría que venir a la baja.

Respecto a la variable edad, también se puede notar una relación negativa con el uso del colectivo, pues mientras más avanzada, menos probabilidad de subirse a uno. El colectivo se muestra como un medio que se distingue por recibir población joven, aunque las probabilidades de uso por parte de adultos y adultos mayores siguen siendo elevadas. La variable ocupación muestra diferencias significativas respecto a las categorías base únicamente en las ocupaciones que se distinguen por el uso arraigado del automóvil (la población jubilada, los hombres trabajadores y las amas de casa) lo cual también sucedió en 2007 para el Metrobús. La población estudiante, los desempleados y las mujeres son las categorías que más usan el colectivo, y son un conjunto que no se distingue significativamente de la probabilidad de la categoría base. Sin embargo, entre ellas, las mujeres desempleadas son el grupo con mayor probabilidad de usar este transporte junto a las mujeres estudiantes y en tercer lugar las mujeres trabajadoras. Las ocupaciones con la menor probabilidad de viajar en colectivo son los hombres trabajadores y las mujeres jubiladas. Por otra parte, la variable nivel de escolaridad tiene todas sus categorías con coeficientes significativo s y con signo negativo, por lo que

Cuadro 4.5: Usuarios de Colectivo 2007 - Modelo 2

Variable (Categoría de referencia)	Coeficiente	Razón de momios (Error Estándar)	Probabilidad marginal en las medias (Error Estándar)	Efectos marginales (Error Estándar)
Estrato socioeconómico				
(Estrato bajo)			0.5780***	
			(0.0036)	
Medio	-0.0417	0.9591	0.5678***	-0.0102
		(0.0220)	(0.0040)	(0.0056)
Alto	-0.5860***	0.5565***	0.4325***	-0.1454***
		(0.0224)	(0.0089)	(0.0099)
Edad				
(Menor de edad)			0.5856***	
			(0.0186)	
Joven Adulto (18-39 años)	-0.0131	0.9868	0.5824***	-0.0032
		(0.0773)	(0.0034)	(0.0190)
Adulto (40-59 años)	-0.2125**	0.8085**	0.5333***	-0.0523**
		(0.0642)	(0.0044)	(0.0193)
Adulto Mayor (60 o más años)	-0.3102***	0.7332***	0.5089***	-0.0767***
		(0.0646)	(0.0103)	(0.0215)
Ocupación				
(Hombre estudiante)			0.6188***	
			(0.0259)	
Mujer estudiante	0.1705	1.1860	0.6581***	0.0393
		(0.1774)	(0.0245)	(0.0344)
Hombre desempleado	-0.2385	0.7877	0.5612***	-0.0576
		(0.1650)	(0.0438)	(0.0510)
Mujer desempleada	0.1915	1.211	0.6628***	0.0440
		(0.4176)	(0.0730)	(0.0775)
Hombre trabajador	-0.4260***	0.6530***	0.5146***	-0.1041***
		(0.0724)	(0.0033)	(0.0261)
Mujer trabajadora	0.0939	1.0985	0.6407***	0.0218
		(0.1227)	(0.0044)	(0.0263)
Hombre jubilado	-0.3157*	0.7292*	0.5421***	-0.0767*
		(0.0978)	(0.0185)	(0.0321)
Mujer jubilada	-0.3625*	0.6959*	0.5304***	-0.0883*
		(0.1078)	(0.0268)	(0.0375)
Ama de casa	-0.2624*	0.7691*	0.5553***	-0.0635*
		(0.1012)	(0.0175)	(0.0314)
Nivel de escolaridad				
(Nivel Básico)			0.6008***	
			(0.0036)	
Nivel Medio	-0.1066***	0.8988***	0.5749***	-0.0258***
		(0.0241)	(0.0053)	(0.0065)
Nivel Superior	-0.5094***	0.6008***	0.4748***	-0.1259***
		(0.0169)	(0.0056)	(0.0069)
Nivel Posgrado	-1.3562***	0.2576***	0.2794***	-0.3214***
		(0.0249)	(0.0191)	(0.0196)
Disposición de vehículos particulares				
(Sin vehículo disponible)			0.6866***	
			(0.0032)	
Automóvil disponible en el hogar	-1.1797***	0.3073***	0.4024***	-0.2842***
		(0.0069)	(0.0038)	(0.0051)
Motocicleta disponible en el hogar	-1.2547***	0.2851***	0.3846***	-0.3020***
		(0.0177)	(0.0142)	(0.0146)
Constante	1.3795***	3.9731***		
		(0.4619)		
Prob > chi2 = 0.0000				
Clasificado correctamente	68.43%			
Observaciones	43,991			

* p<.05 ** p<.01 *** p<.001

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Origen - Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007.

mientras mayor sea la formación, menor es la probabilidad de usar el colectivo. La probabilidad de a usar el colectivo del grupo con educación básica es de 60%; el doble del grupo contrario. Solo las personas con nivel básico y medio básico tienen valores superiores a 50 por ciento. De igual forma, todos los coeficientes en la variable sobre disposición de vehículos en el hogar se muestran significativos, pues tener vehículos reduce la probabilidad de viajar en colectivo. La categoría con menor probabilidad de usar este medio son las personas con una motocicleta en el hogar con 38%, seguidos de las personas con automóvil disponible, con 40 por ciento. La diferencia entre la categoría con menor probabilidad y la categoría base se fija en 30 puntos porcentuales, por lo que en 2017 tendría que disminuir, si el colectivo estuviera ganando terreno específicamente en las personas con vehículo privados en el hogar sin perder su público regular.

Desafortunadamente en 2017, como se observa en el cuadro 4.6, la probabilidad del estrato alto de usar el colectivo disminuyó 4.5 puntos porcentuales y el estrato medio perdió 8 puntos. Solo hubo un aumento de 1.7 puntos porcentuales en la probabilidad al margen del estrato bajo. Se esperaría que la diferencia de probabilidades al margen entre los estratos extremos disminuyera, al ganar terreno el colectivo, sin embargo, esta no hizo más que aumentar 6 puntos porcentuales. La probabilidad al margen de los grupos etarios permaneció prácticamente igual, solo en los menores de edad disminuyó drásticamente, pues perdió cerca de 20 puntos porcentuales.

En las ocupaciones, todas las categorías muestran signos negativos en sus coeficientes, por lo que existe una tendencia en ellas a usar menos el colectivo que los hombres estudiantes. Únicamente la población de hombres estudiantes tuvo un aumento casi 6 puntos porcentuales en sus probabilidades al margen. En contraste, las disminuciones se hicieron presentes en el resto de las categorías: las mujeres jubiladas perdieron casi 10 puntos porcentuales en este

Cuadro 4.6: Usuarios de Colectivo 2017 - Modelo 2

Variable (Categoría de referencia)	Coeficiente	Razón de momios (Error Estándar)	Probabilidad marginal en las medias (Error Estándar)	Efectos marginales (Error Estándar)
Estrato sociodemográfico				
(Estrato bajo)			0.5956***	
			(0.0024)	
Medio	-0.4384***	0.6450***	0.4872***	-0.1084***
		(0.0106)	(0.0032)	(0.0040)
Alto	-0.8433***	0.4302***	0.3879***	-0.2077***
		(0.0105)	(0.0051)	(0.0058)
Edad				
(Menor de edad)			0.3965***	0.1764***
			(0.0075)	(0.0081)
Joven Adulto (18-39 años)	0.7139***	2.0420***	0.5729***	0.1348***
		(0.0694)	(0.0027)	(0.0089)
Adulto (40-59 años)	0.5458***	1.7260***	0.5313***	0.1085***
		(0.0639)	(0.0034)	(0.0107)
Adulto Mayor (60 o más años)	0.4403***	1.5532***	0.5051***	
		(0.0681)	(0.0068)	
Ocupación				
(Hombre estudiante)			0.6747***	
			(0.0063)	
Mujer estudiante	-0.0516	0.9496	0.6632***	-0.0114
		(0.0320)	(0.0064)	(0.0074)
Hombre desempleado	-0.5691***	0.5660***	0.5400***	-0.1346***
		(0.0521)	(0.0216)	(0.0226)
Mujer desempleada	-0.1220	0.8851	0.6473***	-0.0273
		(0.1060)	(0.0265)	(0.0272)
Hombre trabajador	-0.8426***	0.4305***	0.4717***	-0.2029***
		(0.0141)	(0.0028)	(0.0073)
Mujer trabajadora	-0.4697***	0.6251***	0.5645***	-0.1101***
		(0.0212)	(0.0037)	(0.0076)
Hombre jubilado	-1.0647***	0.3448***	0.4169***	-0.2577***
		(0.0220)	(0.0133)	(0.0152)
Mujer jubilada	-0.9873***	0.3725***	0.4359***	-0.2388***
		(0.0298)	(0.0180)	(0.0194)
Ama de casa	-0.7642***	0.4656***	0.4913***	-0.1833***
		(0.0188)	(0.0063)	(0.0094)
Nivel de escolaridad				
(Nivel Básico)			0.5616***	
			(0.0029)	
Nivel Medio	0.0837***	1.0874***	0.5822***	0.0205***
		(0.0203)	(0.0033)	(0.0045)
Nivel Superior	-0.3977***	0.6718***	0.4626***	-0.0990***
		(0.0139)	(0.0037)	(0.0051)
Nivel Posgrado	-1.0917***	0.3356***	0.3007***	-0.2609***
		(0.0205)	(0.0125)	(0.0129)
Disposición de vehículos particulares				
(Sin vehículo disponible)			0.6853***	
			(0.0023)	
Automóvil disponible en el hogar	-1.2621***	0.2830***	0.3813***	-0.3030***
		(0.0044)	(0.0025)	(0.0035)
Motocicleta disponible en el hogar	-1.37416***	0.2529***	0.3553***	-0.3301***
		(0.0076)	(0.0064)	(0.0068)
Constante	1.1761***	3.2420***		
		(0.0964)		
Prob > chi2 = 0.0000				
Clasificado correctamente	68.34%			
Observaciones	91,090			

* p<.05 ** p<.01 *** p<.001

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.

parámetro, junto a las mujeres trabajadoras, quienes perdieron 8 puntos y, por último, las amas de casa con 6 puntos menos. Los hombres jubilados tuvieron una disminución de 13% y los hombres trabajadores de 4 por ciento. En resumen, el colectivo perdió terreno en todas las categorías, menos en los grupos de estudiantes, donde ganó (hombres) o se mantuvo constante (mujeres). La población jubilada ahora encabeza la lista de ocupaciones que menos usan el colectivo, junto a los hombres trabajadores. Del lado contrario, ahora los dos grupos de estudiantes son las ocupaciones que más lo usan.

Las categorías de nivel educativo permanecieron significativas, sin embargo, el coeficiente del nivel medio cambió a signo positivo, por lo que ahora se diferencia del nivel básico por usar más este transporte público, y la relación inversa perfecta que se tenía entre mayor escolaridad y menor uso de colectivo desapareció. Este fenómeno sucedió porque el nivel básico tuvo una disminución en su probabilidad al margen de 4 puntos porcentuales. El nivel medio y superior conservaron casi las mismas probabilidades, puesto que solo variaron algunas décimas. El nivel posgrado muestra un aumento de 2%, lo cual también se encuentra en sintonía con el modelo de usuarios de transporte público en general, donde también se documenta un avance del transporte público en esta categoría.

Finalmente, en las categorías clave para la movilidad sostenible, se observa que las personas que viven en hogares con automóvil disponible disminuyeron su probabilidad de usar el colectivo en 3 por ciento. De igual forma, las personas con motocicleta en el hogar disminuyeron sus probabilidades en 2 puntos porcentuales. Las personas sin ningún tipo de vehículo conservaron su probabilidad de usar el colectivo en 68 por ciento. El colectivo no ha tenido un avance concreto en los usuarios de automóvil. Por último, al observar el perfil específico de los hombres adultos, trabajadores, con una educación superior y automóvil en el

hogar, se observa que la probabilidad pasó de 17.73% a 16.46% en 2017, lo cual también confirma el fracaso del colectivo para atraer al perfil que más se distingue por usar el automóvil.

Conclusiones

De las intervenciones estudiadas, se demostró que el Metrobús sí ha logrado atraer usuarios con características sociodemográficas asociadas al uso del automóvil. Este transporte, con su aparición en 2005 y crecimiento hacia 2017, es cada vez más demandado. Todas las variables presentaron aumentos en la probabilidad de usar este medio. Tanto el estrato socioeconómico alto, como las personas con vehículo disponible en su hogar mostraron incrementos en este parámetro. La línea 1 sigue siendo, por una diferencia considerable de millones, la más usada de todas. Aun cuando este transporte es cada vez más demandado por todo tipo de población, las diferencias persisten entre quienes lo usan más y menos. Las personas con mayor probabilidad son el estrato medio, los jóvenes adultos y adultos mayores, así como los estudiantes hombres, personas con nivel superior de educación y sin vehículo en casa.

Al contrario, los colectivos están inmersos en los congestionamientos y las eventualidades de las vialidades, además de que, en su mayoría, continúan en un sistema de un camión-un dueño, lo cual provoca que no haya estándares de calidad, como em la imagen de las unidades, de los operadores, el manejo, la seguridad, velocidad y la fiabilidad. Además, los corredores concesionados de colectivos no han avanzado de manera constante en número de corredores por año, ni en distancias cubiertas, ni en número de microbuses retirados de circulación. La situación deteriorada de este transporte ha provocado que incluso sus usuarios históricos, como el estrato sociodemográfico bajo, tengan una disminución en la probabilidad de viajar en él. Esto no impide que los colectivos sigan siendo el modo de transporte público más usado de todos. Sin embargo, no tiene ni la más mínima atracción de las poblaciones que usan el automóvil, pues las probabilidades de usar el colectivo para los estratos

sociodemográficos altos, las personas con mayor nivel de escolaridad y disponibilidad de vehículo en el hogar disminuyeron.

Por su parte, el Metrobús ha incrementado la probabilidad de usar el transporte público en estos sectores, gracias a sus atributos como frecuencia, fiabilidad y velocidad. Las zonas que recorre y su proximidad a las poblaciones que se caracterizan por usar el automóvil, como el sur de la ciudad y la Avenida Insurgentes es un aspecto clave. En el siguiente capítulo se hablará de la importancia crucial que tiene el análisis de las características del espacio urbano y del uso del automóvil, para el diseño de políticas de movilidad sostenible.

Capítulo Quinto

Análisis geoestadístico y propuesta de directrices para una política de movilidad sostenible

Para poder diseñar políticas de movilidad sostenibles que busquen desincentivar el uso del automóvil es necesario, en primer lugar, ubicar a las poblaciones que más lo usan, como se ha hecho en las secciones anteriores. Sin embargo, el análisis debe ir más allá, pues es necesario ubicar cuáles son las zonas donde habitan estas personas, dónde hay un mayor porcentaje de uso del automóvil, y cuáles son sus principales necesidades de movilidad en términos de trayectos, distancias y zonas de origen y destino. Este capítulo está dedicado a presentar y examinar esta información, pues conocer estos aspectos permite focalizar las intervenciones que tengan este objetivo y, sobre todo, realizar estudios mucho más profundos en estas poblaciones, que permitan pensar en estrategias para que dejen de observar al transporte público como algo que quita estatus social a quien lo usa y a las zonas donde se instala. Asimismo, en este capítulo se mostrará cómo ha cambiado estadísticamente la población que tiene acceso a un automóvil en el hogar y que también usa el transporte público. Esto permitirá confirmar que las zonas con este tipo de hábitos "mezclados" no corresponde a las regiones de la ZMVM donde más se concentran los usuarios históricos del automóvil, ni en las zonas donde hay un mayor porcentaje de viajes realizados en él. Finalmente, a partir de este análisis propongo ejes iniciales para nuevas intervenciones y programas de movilidad sostenible, que busquen promocionar el uso del transporte público y desincentivar el uso de medios privados.

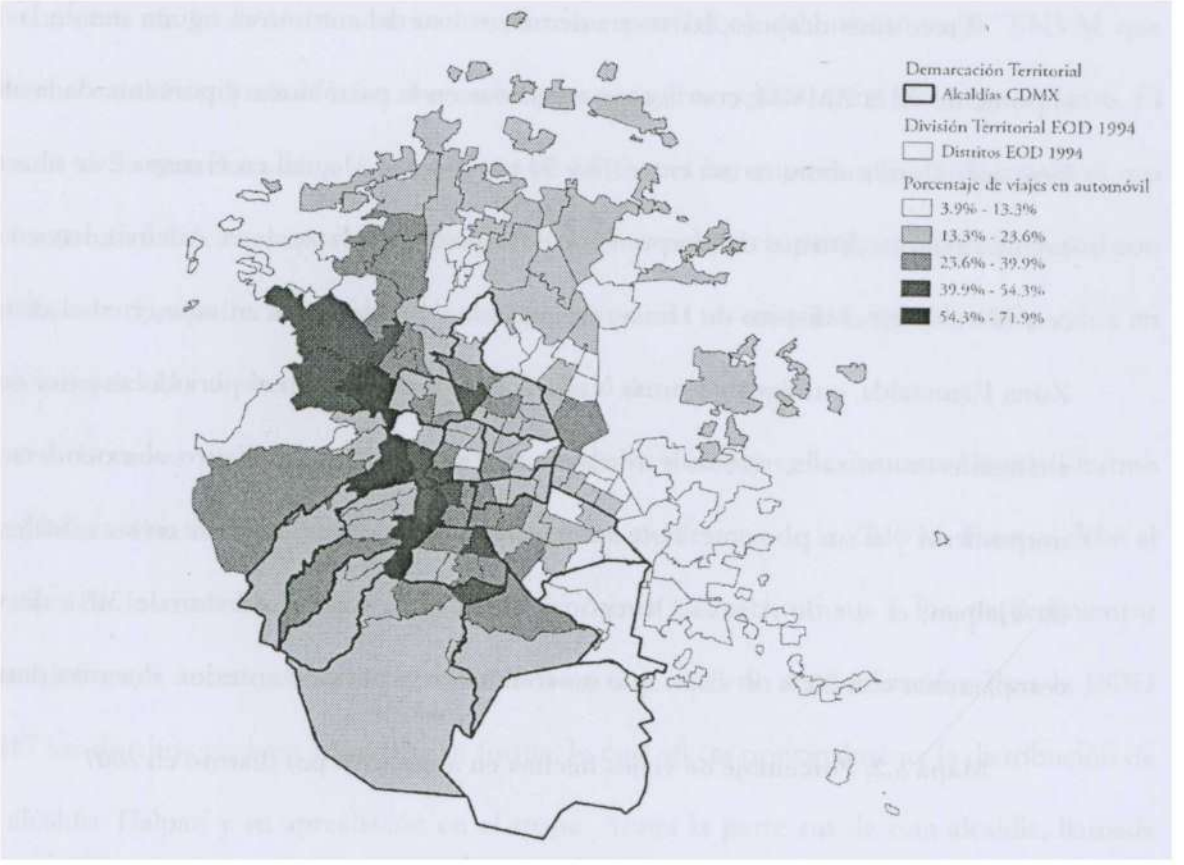
Viajes en automóvil por distrito 1994-2017: La diagonal del automóvil

Como se ha explicado en capítulos anteriores, un punto clave para cualquier política de transporte que quiera ostentar el carácter de sostenible en urbes caracterizadas por altos índices de motorización es estudiar a los usuarios del automóvil desde las miradas social y cultural. El objetivo consiste en tratar de inducir una conducta de movilidad donde el transporte público se añada a sus rutinas de traslados. No solo se trata de ubicar y señalar los costos ambientales del automóvil, actualizar las regulaciones como la verificación vehicular, mejorar las tecnologías, las gasolinas y los estacionamientos. Esto sin duda son medidas que, como se ha señalado y documentado ampliamente en las secciones anteriores, han dado resultados. Sin embargo, para continuar con una disminución en los contaminantes de la atmósfera, se debe buscar que la gente acepte y adopte el transporte público, y no lo abandone en cuanto tenga la solvencia económica para adquirir un vehículo privado. Esto es un reto ciertamente complicado, ya que el automóvil es un bien ultra valorado en la sociedad mexicana; es un símbolo, refleja éxito, ascensión social, identidad y estatus.[88]

Por este motivo, se debe en primer lugar, integrar al análisis la evolución del fenómeno del uso del automóvil en la ZMVM de manera geográfica, lo cual implica identificar cuáles son las zonas de la urbe donde se hace un mayor porcentaje de viajes en este medio, para identificar las potenciales áreas de intervención, con el objetivo preciso de promover el uso del transporte en esos sectores. A partir de las tres versiones de la encuesta Origen-Destino en los Hogares del Valle de México, las cuales nutren este estudio, se identifican los distritos con mayores porcentajes de uso del automóvil en tres años distintos. No hay sorpresas al respecto: las mismas zonas con un alto uso de automóvil permanecen en el tiempo. En 1994 los cuatro

[88] V. Kaufmann, "Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines, la question du report modal", *Géocarrefour*, 2002, núm. 2, p. 160.

Mapa 5.1: Porcentaje de viajes hechos en automóvil por distrito en 1994

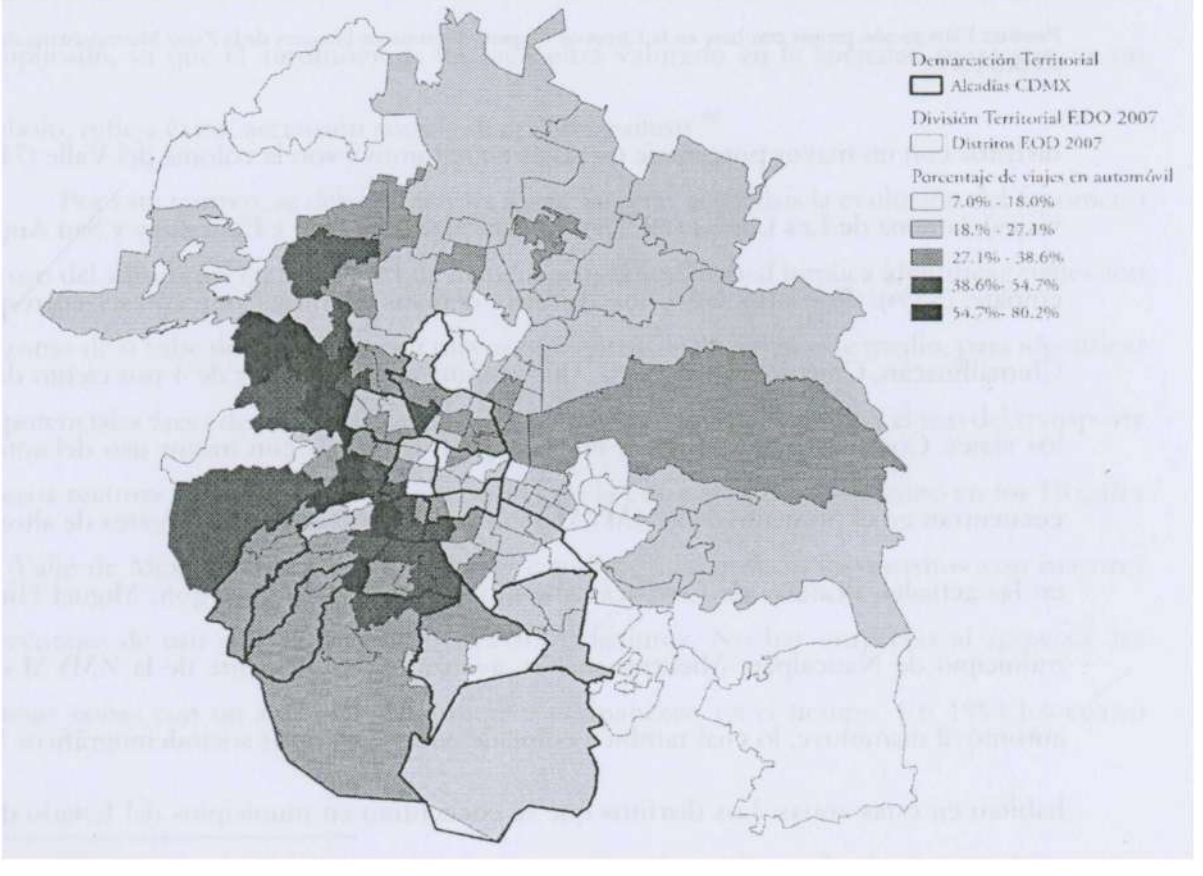


Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 1994.

distritos con un mayor porcentaje de viajes en automóvil son la colonia del Valle (71 % de los viajes), la zona de Las Lomas (69.9%), Ciudad Satélite (65%) y Echegaray y San Angel-Inn en empate (58%). Por otro lado, los distritos con los menores porcentajes corresponden a Chimalhuacán, Chicoloapan y Milpa Alta con una cifra alrededor de 4 por ciento del total de los viajes. Como se puede apreciar en el mapa 1, las zonas con mayor uso del automóvil se encuentran en el poniente de la ZMVM y corresponden a zonas de hogares de altos ingresos en las actuales alcaldías de Coyoacán, Benito Juárez, Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo y el municipio de Naucalpan. Mientras más se avanza hacia el oriente de la ZMVM el uso del automóvil disminuye, lo cual también coincide con los estratos sociodemográficos bajos que habitan en estas zonas. Los distritos que se encuentran en municipios del Estado de México colindantes con el estado de Puebla son las zonas con menor uso del automóvil.

Trece años después, las zonas de mayor uso del automóvil siguen siendo las mismas: el poniente de la ZMVM, con ligeros aumentos en la parte norte y poniente de la alcaldía de Coyoacán donde ahora se usa entre 38 y 54 por ciento. Al igual en el mapa 2 se observan más oscuros algunos distritos del norponiente de la alcaldía de Iztapalapa. Además, hay un aumento considerable en el distrito de Huixquilucan, con 41% de viajes en auto, y en el distrito de la Zona Esmeralda, contigua a Lomas Verdes. Esta zona, que en el periodo anterior se muestra altamente motorizada, retoma y fortalece su carácter automovilístico al extenderse hacia el norponiente y al sur poniente. Este aumento también se hace presente en las actuales alcaldías de Tlalpan, el sur de Álvaro Obregón y Cuajimalpa, con alrededor de 30% de viajes, en comparación con 20% de viajes que mostraban en el periodo anterior. Por otra parte, resalta

Mapa 5.2: Porcentaje de viajes hechos en automóvil por distrito en 2007

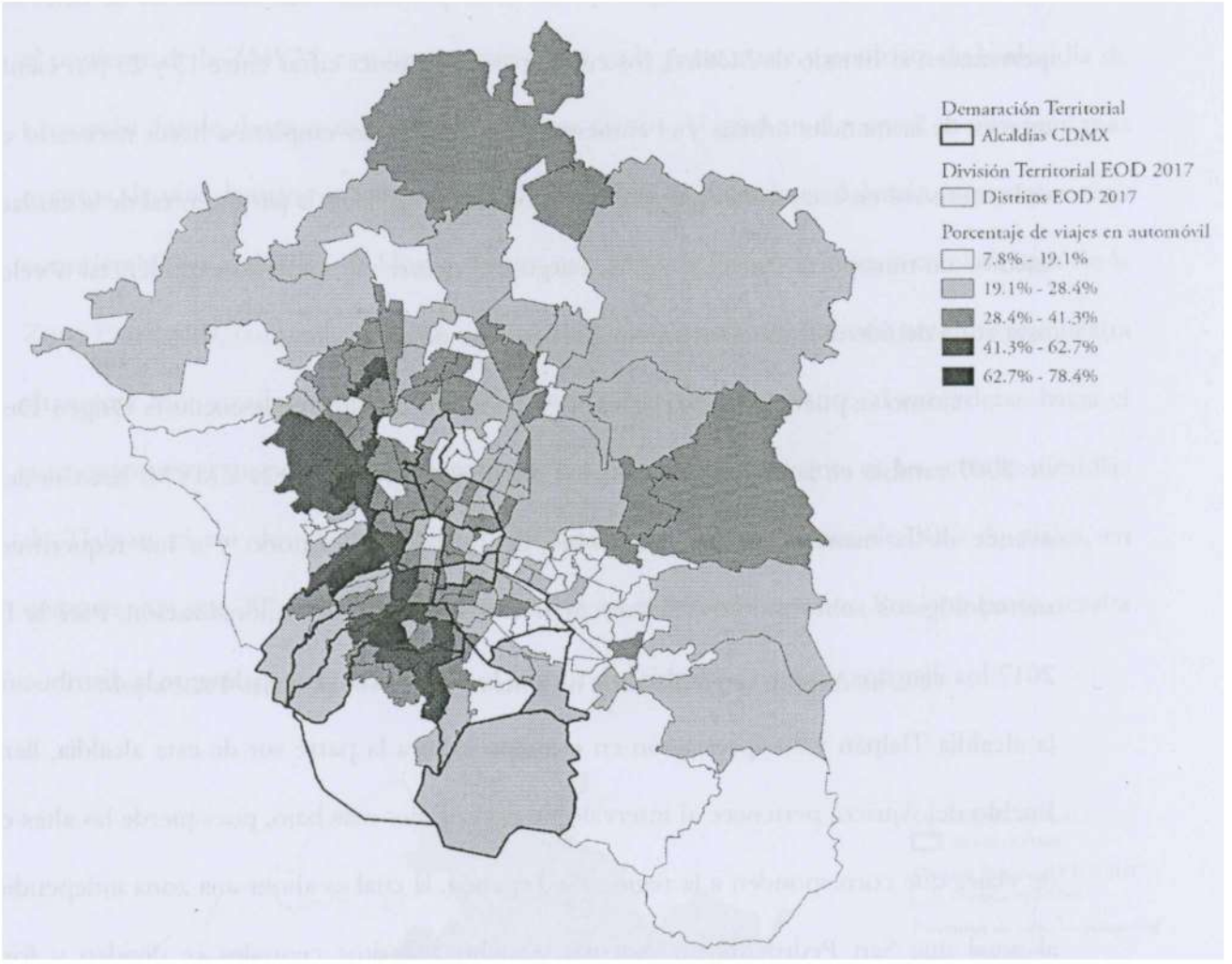


Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007.

el aumento de la motorización en los distritos periféricos del oriente de la ZMVM que pertenecen al Estado de México, los cuales pasaron a tener cifras entre 13 y 23 por ciento. El avance de la mancha urbana y el aumento de las distancias empieza a hacer necesario el uso del automóvil en estas zonas que carecen de conexiones hacia la parte central de la ciudad con medios de transporte masivos. Sin embargo, no ocurre un aumento exponencial o veloz en esta zona debido al estrato sociodemográfico bajo de sus hogares.

Como se puede observar, la cartografía de los distritos en la encuesta Origen-Destino de 2007 cambia en la demarcación de los distritos periféricos de la ZMVM. Esto se debe al avance de la mancha urbana, al cambio de forma del territorio y a los requerimientos metodológicos sobre muestras representativas a este nivel de regionalización. Para la EOD 2017 los distritos vuelven a cambiar su forma, lo cual afecta principalmente la distribución de la alcaldía Tlalpan y su apreciación en el mapa. Ahora la parte sur de esta alcaldía, llamada Pueblo del Ajusco, pertenece al intervalo de porcentajes más bajo, pues pierde las altas cifras de viajes que corresponden a la región de Tepepan, la cual es ahora una zona independiente, al igual que San Pedro Mártir. Además, muchos distritos centrales se dividen y forman territorios más pequeños y heterogéneos. Esta cartografía se distingue por distritos de menor tamaño, cambiando las formas principalmente en las alcaldías Coyoacán, Iztapalapa, Gustavo A. Madero, el municipio de Naucalpan y Ecatepec. La percepción del mapa cambia, pero sigue notándose que la zona con mayor uso del automóvil corresponde al poniente y norponiente de la ZMVM. El distrito con mayor uso del automóvil corresponde a Las Lomas con 78% de viajes en auto, seguido de Ciudad Satélite con 77%, y en tercer lugar el recién creado distrito de Ciudad Universitaria, en la alcaldía Coyoacán con 74 por ciento. Este último se convierte en la mezcla del anterior distrito de Ciudad Universitaria más el distrito de Jardines de Pedregal; en el primero 33% de los viajes se realizaban en automóvil, y 66% en el segundo.

Mapa 5.3: Porcentaje de viajes hechos en automóvil por distrito en 2017

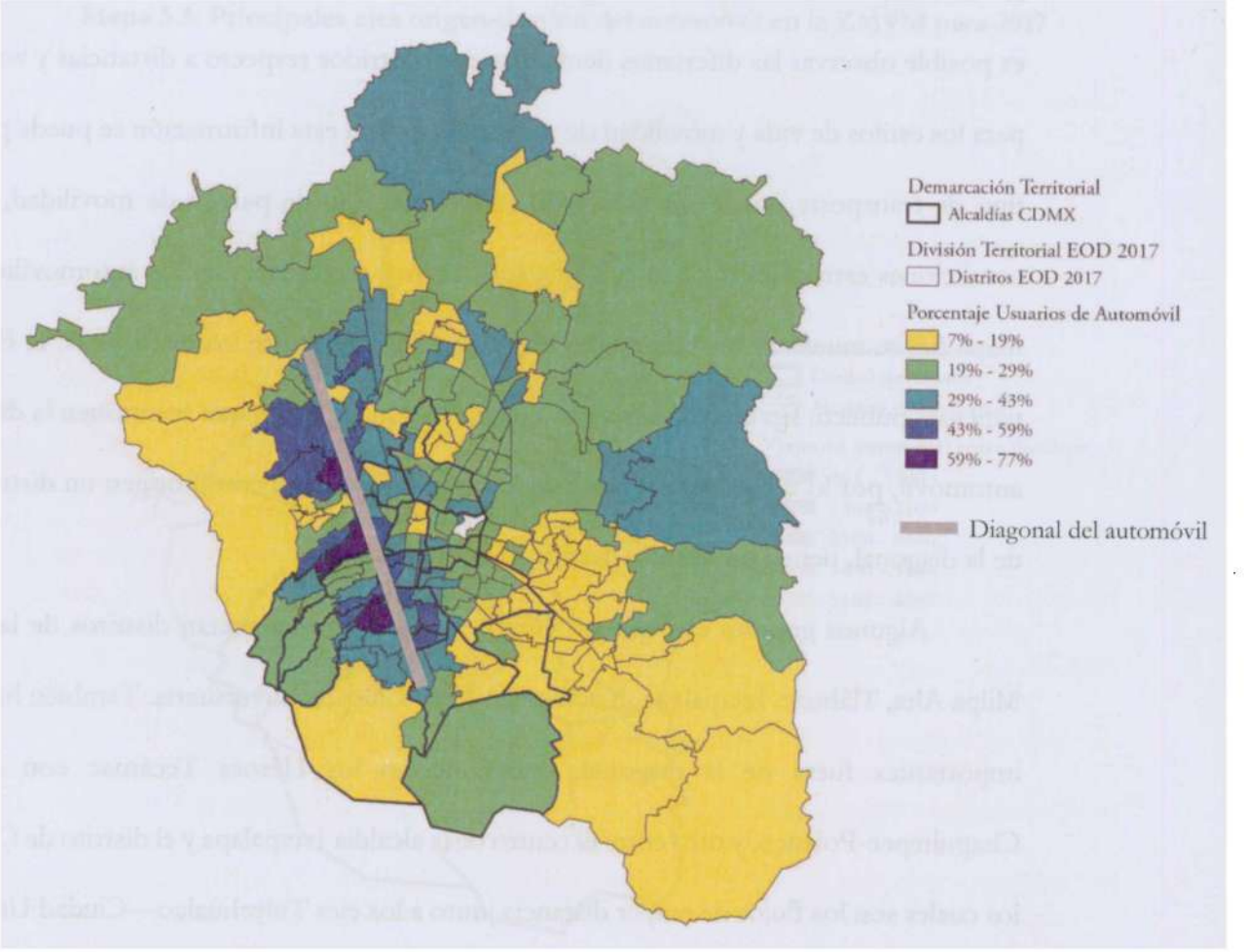


Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.

El punto en común que se debe destacar de estos tres mapas sobre porcentajes de viajes con automóvil, es que, en términos generales, las mismas áreas de la ZMVM que son apegadas al automóvil persisten desde 1994. Este fenómeno crea una especie de diagonal que recorre desde la Zona norponiente en Cuautitlán y Atizapán, Estado de México, pasando por Lomas Verdes, Ciudad Satélite, Santa Mónica hacia el sureste, llegando a la zona de Chapultepec, Polanco, Las Lomas, Lomas Altas e Interlomas. La diagonal sigue descendiendo hacia la alcaldía Benito Juárez, en las zonas de la Colonia del Valle, Nápoles, integrando Las Águilas, San Jerónimo, pasando por Viveros, Ciudad Universitaria, Culhuacán, Coapa, Villa Olímpica

y terminando en Tepepan, alcaldía Tlalpan. A este eje Cuautitlán-Tepepan, que dibuja una diagonal en la ZMVM, nos referiremos en este trabajo como la diagonal del automóvil. Si se observan ahora los porcentajes de usuarios de automóviles por distrito, es decir en qué zonas de la ciudad habitan los usuarios de vehículos privados, la diagonal del automóvil vuelve a aparecer de forma más clara, cómo se puede apreciar en el mapa 5.4. Los distritos donde hay un mayor porcentaje de viajes en automóvil son aquellos donde vive un mayor porcentaje de automovilistas. Las periferias, en particular al sureste de la urbe hacia Chalco y Amecameca, son las regiones con un bajo porcentaje de usuario de vehículos privados, con la excepción del distrito de San Miguel Tlaixpán, y Texcoco, al oriente del Valle de México.

Mapa 5.4: Porcentaje de usuarios de automóvil por distrito en 2017



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.

Principales ejes origen-destino del automóvil

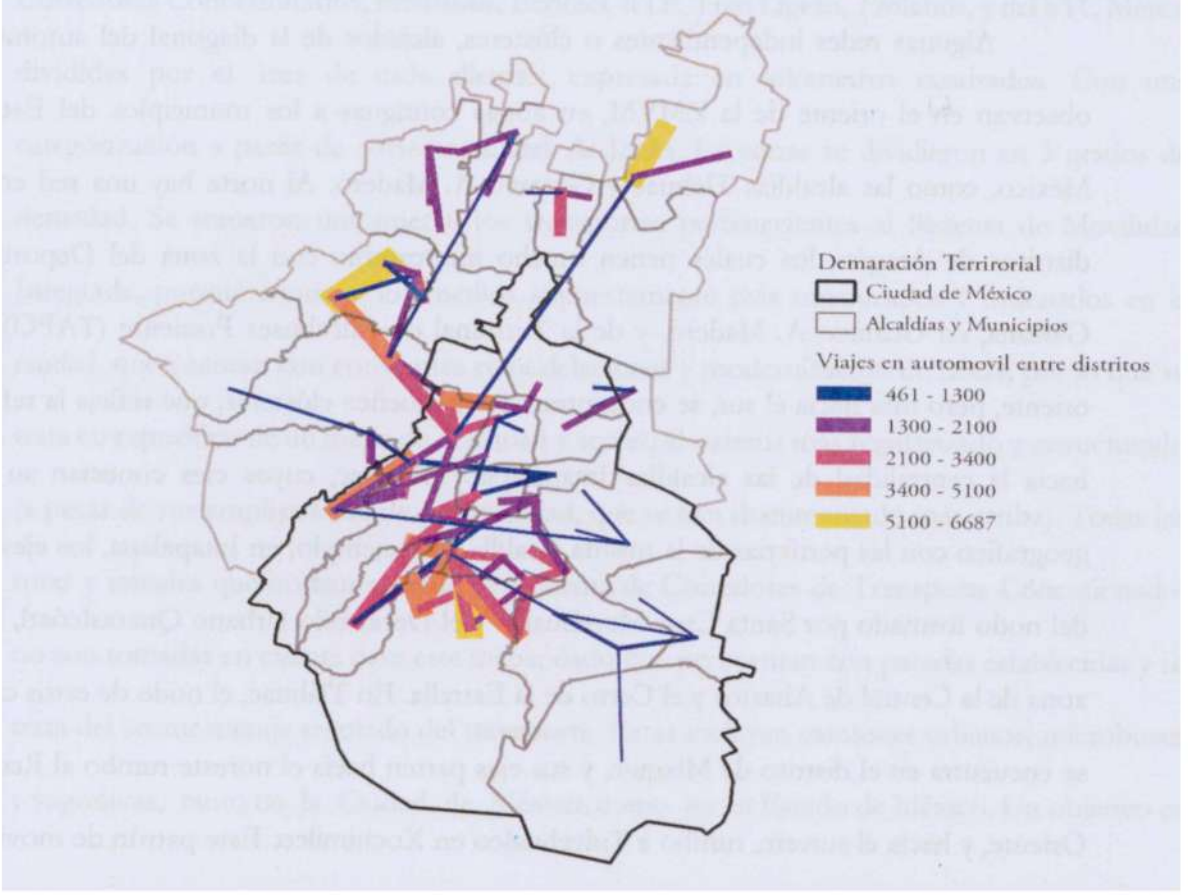
Una vez identificados los lugares donde viven más automovilistas, y se hacen más viajes con este medio de transporte, el siguiente paso es identificar cuáles son los flujos de automóviles más fuertes en la ciudad, para tratar de caracterizar los patrones y la demanda de movilidad para aquellos que usan el medio de transporte más contaminante. Con esta información se podría empatar los proyectos de política pública de transporte con los grandes corredores de automovilistas, y analizar si en estos recorridos hay una oferta actual de transporte público que pueda responder a estas necesidades y eventualmente atraer a estos usuarios por tener prioridad y mayor espacio destinado a mejorar la velocidad del servicio, en comparación con la velocidad en las vialidades. De igual manera, al identificar estos corredores del automóvil, es posible observar las diferentes demandas de recorridos respecto a distancias y zonas clave, para los estilos de vida y movilidad de sus usuarios. Con esta información se puede pensar qué tipo de transporte puede ser más viable para cada tipo de patrón de movilidad, dadas las condiciones estructurales de la ciudad y los destinos recurrentes de los automovilistas. En el mapa 5.5 se muestran los principales ejes origen-destino entre los distritos de la EOD 2017 para este público. En efecto, estos ejes coinciden con las zonas que componen la diagonal del automóvil, por lo que la mayor parte de los viajes que tienen como origen un distrito dentro de la diagonal, tienen un destino dentro de la misma.

Algunos grandes ejes que no cumplen este patrón conectan distritos de las alcaldías Milpa Alta, Tláhuac, Iztapalapa, Xochimilco hacia Ciudad Universitaria. También hay dos ejes importantes fuera de la diagonal, que conectan los Héroes Tecámac con el distrito Chapultepec-Polanco, y otro entre el centro de la alcaldía Iztapalapa y el distrito de Cuajimalpa, los cuales son los flujos de mayor distancia junto a los ejes Tulyehualco – Ciudad Universitaria y Joyas de Cuautitlán-Ciudad Satélite. Muchos de estos flujos conectan la periferia de la

ZMVM con zonas centrales desde el oriente, sureste y noreste de la Ciudad, desde distritos que también se caracterizan por hacer un elevado uso de transporte público. Sin embargo, su desintegración con el centro y largas distancias hace que muchos de los habitantes opten por el uso del automóvil, como lo justifica el último PROAIRE 2012 - 2020, aunque sin proponer medidas que inhiban este fenómeno, a partir de ofertas más amplias y masivas de transporte público.

Los distritos nodos más importantes, donde convergen varios ejes automovilísticos corresponde, en primer lugar, a Ciudad Universitaria, el cual recibe viajes desde la zona norte de la alcaldía Tlalpan y Xochimilco. La zona norte de esta alcaldía se distingue por fuertes flujos de viajes en automóviles, aunque cortos en distancia, entre las zonas de Tepepan, San

Mapa 5.5: Principales ejes origen-destino del automóvil en la ZMVM para 2017



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.

Pedro Mártir, Padierna, Villa Olímpica y Coapa, teniendo como nodo principal Ciudad Universitaria. Muchos viajes en automóvil se concentran en esta zona de la ciudad, entre el norte de la alcaldía Tlalpan, y el sur de Coyoacán. Otro nodo importante es el distrito Chapultepec-Polanco donde se intersecan ejes origen-destino del noreste de la ZMVM, con los Héroes Tecámac, del norponiente con Ciudad Satélite, Lomas Verdes, Atizapán y Mundo E, del sur poniente con Las Lomas, Cuajimalpa y al oriente con la zona centro de la Estación Buenavista y Avenida Reforma. Por último, Cuajimalpa y Club de Golf Hacienda en Atizapán constituyen nodos importantes en este tipo de flujos, al poniente de la ciudad. La mayor parte de los ejes que se congregan en el Club de Golf provienen de distritos vecinos. Por otro lado, Cuajimalpa también se conecta con sus demarcaciones aledañas y la zona centro de la ciudad en la alcaldía Cuauhtémoc y con Chapultepec-Polanco.

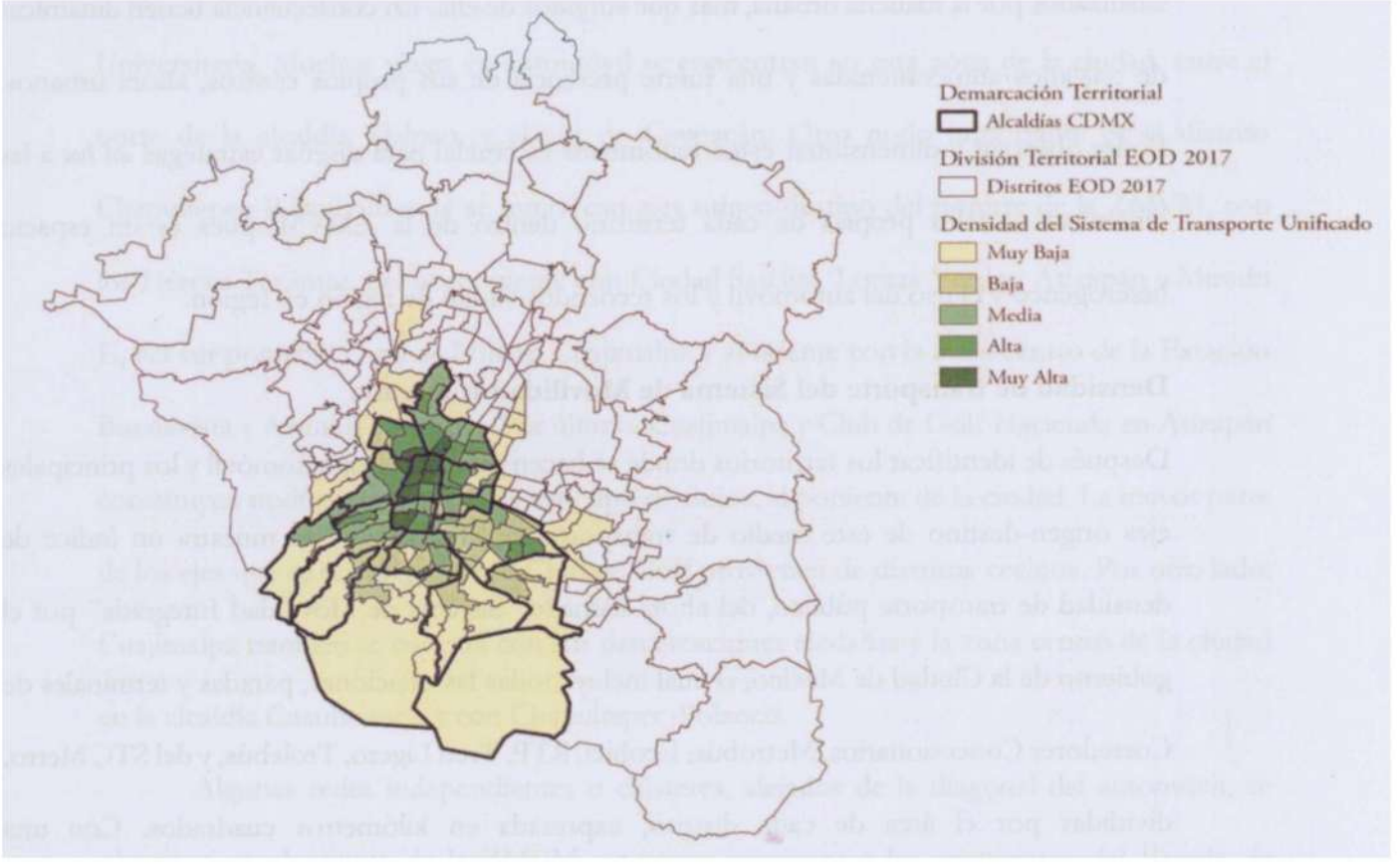
Algunas redes independientes o clústeres, alejados de la diagonal del automóvil, se observan en el oriente de la ZMVM, en zonas contiguas a los municipios del Estado de México, como las alcaldías Tláhuac y Gustavo A. Madero. Al norte hay una red entre los distritos de Aragón, los cuales tienen mucho intercambio con la zona del Deportivo los Galeana, en Gustavo A. Madero, y de la Terminal de Autobuses Poniente (TAPO). En el oriente, pero más hacia el sur, se encuentran dos pequeños clústeres, que refleja la referencia hacia la centralidad de las alcaldías Iztapalapa y Tláhuac, cuyos ejes conectan su centro geográfico con las periferias de la misma alcaldía. Por ejemplo, en Iztapalapa, los ejes parten del nodo formado por Santa Cruz Meyehualco y el Desarrollo Urbano Quetzalcóatl, hacia la zona de la Central de Abastos y el Cerro de la Estrella. En Tláhuac, el nodo de estos clústeres se encuentra en el distrito de Mixquic, y sus ejes parten hacia el noreste rumbo al Reclusorio Oriente, y hacia el sureste, rumbo a Tulyehualco en Xochimilco. Este patrón de movimiento refleja cómo la zona oriente de la Ciudad de México puede tener características de movilidad

como una zona urbana independiente, pues los pueblos de Tláhuac e Iztapalapa son territorios alcanzados por la mancha urbana, más que surgidos de ella. En consecuencia tienen dinámicas de traslados autocontenidas y una fuerte presencia de sus propios centros, ahora urbanos. Poder observar y dimensionar estos fenómenos es crucial para diseñar estrategas *ad hoc* a las dinámicas sociales propias de cada territorio dentro de la ZMVM, pues es un espacio heterogéneo y el uso del automóvil y los recorridos varían de región en región.

Densidad de transporte del Sistema de Movilidad Integrada

Después de identificar los territorios donde se hacen más viajes en automóvil y los principales ejes origen-destino de este medio de transporte, en el mapa 5.6 se muestra un índice de densidad de transporte público, del ahora llamado "Sistema de Movilidad Integrada" por el gobierno de la Ciudad de México, el cual incluye todas las estaciones, paradas y terminales de Corredores Concesionarios, Metrobús, Ecobici, RTP, Tren Ligero, Trolebús, y del STC Metro, divididas por el área de cada distrito, expresada en kilómetros cuadrados. Con una categorización a partir de cortes naturales de Jenks, las zonas se dividieron en 5 grados de densidad. Se tomaron únicamente los transportes pertenecientes al Sistema de Movilidad Integrada, porque contiene los medios supuestamente más organizados y ordenados en la ciudad, que cuentan con constantes remodelaciones y modernización de flotas, por lo que se trata en específico de un mapa de densidad y acceso al sistema más regularizado y estructurado (a pesar de sus amplias áreas de oportunidad, que se han documentado más arriba). Todas las rutas y ramales que no han entrado al esquema de Corredores de Transporte Concesionado, no son tomadas en cuenta para este mapa, dado que no cuentan con paradas establecidas y se trata del sector menos regulado del transporte. Estas incluyen camiones urbanos, microbuses y vagonetas, tanto en la Ciudad de México, como en el Estado de México. Un objetivo es

Mapa 5.6: Densidad del Sistema de Movilidad Integrada, de acuerdo con el número de accesos por distrito



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Movilidad del Gobierno de la Ciudad de México

analizar qué tanto acceso hay en los distritos al sistema de transporte más estructurado de la Ciudad de México, pues es la red de transporte público con la que se podría comenzar a atraer automovilistas, por los niveles de calidad y organización, que cumplen con algunos atributos que se han demostrado atractivos para ellos.

Si se observa el mapa 5.6 pensando en la diagonal del automóvil, se puede notar que pocas zonas que pertenecen a ella tienen una densidad de transporte público entre media y alta, en comparación con otras partes de la urbe. Esto ocurre en las alcaldías Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc, en sus distritos como la Colonia del Valle, una parte de Buenavista-Reforma y la Condesa, respectivamente. Estas alcaldías, dentro de la diagonal, se distinguen por tener más accesos al Sistema de Movilidad Integrada, aunque no quiere decir

que este sistema no se encuentre saturado o sea suficiente. En este sentido, este mapa no debe interpretarse como una muestra de las zonas que se encuentran bien dotadas de transporte público, sino únicamente en términos de número de accesos al Sistema Transporte Integrado. Queda claro que, para muchos automovilistas habitantes y transeúntes de la diagonal, el problema no es la falta de acceso a este sistema de transporte. El problema tiene que ver con la prioridad que le asigna al automóvil y la falta de atracción que tiene este sistema, por diversos motivos estructurales, además de las construcciones sociales e imágenes negativas, que desempeñan un papel importante en la elección modal de estos sectores. Es claro que los distritos de la EOD 2017 como Polanco-Chapultepec, La Condesa, Colonia del Valle y Nápoles son zonas con muchos accesos, y el uso excesivo del automóvil en estas zonas no tiene que ver con la falta de proximidad o alcance del transporte público. Otra observación que surge de juntar el análisis del mapa 5.6 con el mapa 5.5 es que el transporte no se posiciona como un medio atractivo porque no cubre de forma masiva o contundente los ejes origen-destino de los automovilistas entre la alcaldía Miguel Hidalgo y los Distritos del Estado de México como Lomas Verdes y Ciudad Satélite, ni los distritos de la alcaldía Miguel Hidalgo, Cuajimalpa y Álvaro Obregón, donde la densidad del transporte público es muy baja.

Por otra parte, una región más crítica, continuando con el análisis cruzado del mapa 5.6 y 5.5, corresponde a los distritos en el sur de la alcaldía Coyoacán y a los distritos en el norte de la alcaldía Tlalpan, ya que tienen una densidad baja y muy baja de accesos al Sistema de Movilidad Integrada (SMI) y son zonas donde se encuentra una acumulación de grandes ejes origen-destino de automovilistas que conectan estas dos áreas. Las intervenciones en esta parte de la urbe, con perspectiva ambiental, tienen que buscar cubrir las necesidades de trayectos de los automovilistas aumentando el acceso al SMI en estas alcaldías, pero con base en las demandas de recorridos de esta población. El norte de la ZMVM se encuentra en una

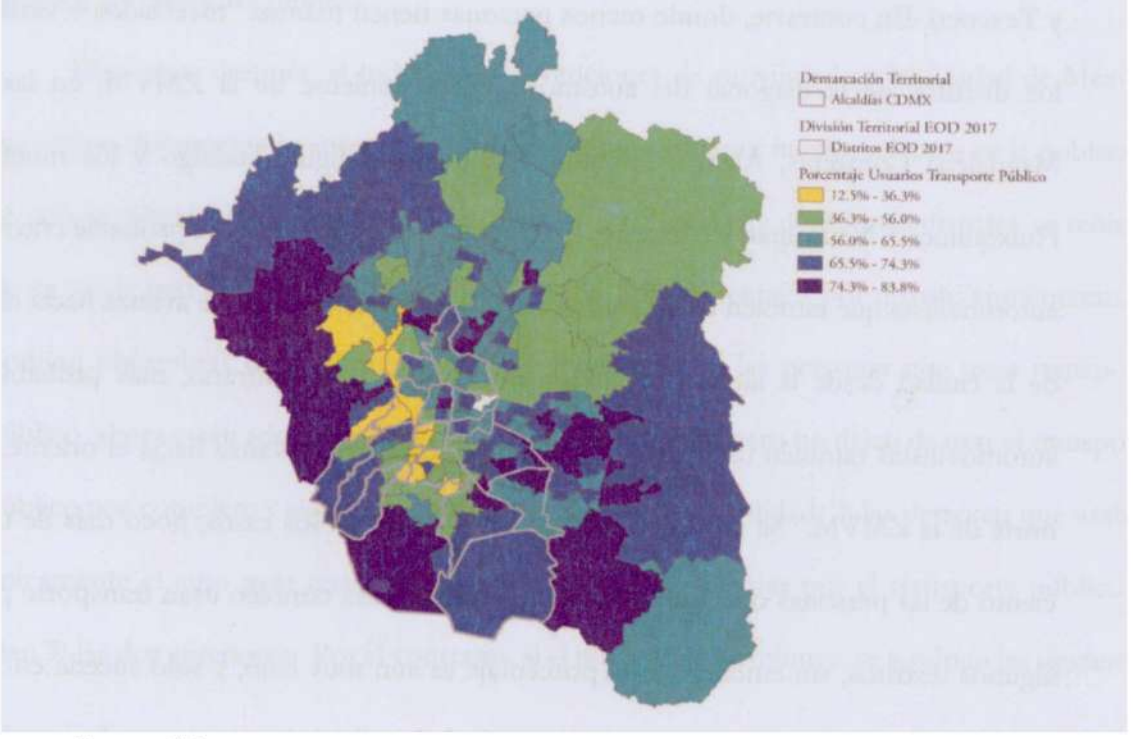
situación similar, pues en los municipios del Estado de México no hay acceso al SMI y los medios de transporte son reconocidos por su inseguridad, fragmentación y baja calidad. Varios ejes automovilísticos robustos podrían ser atendidos por una política de movilidad sostenible, como los trayectos entre Lomas Verdes y Satélite con el centro de la alcaldía Miguel Hidalgo, al igual que los Héroes Tecámac y la región de la salida a Pachuca con la zona de Chapultepec. La única parte atendida con transporte público masivo es la región de Cuautitlán con la Estación Buenavista, gracias al Tren Suburbano. Sin embargo, este recorrido no corresponde a ningún gran eje origen-destino de los automovilistas, ya sea porque de inicio no buscó cubrir necesidades de recorridos para automovilistas, o su existencia ha provocado que se forme un eje automovilístico robusto entre esta región y el centro de la Ciudad de México. En cualquier caso, los territorios con mayor potencial para instalar transporte masivo o de mediana capacidad, con todos los atributos importantes como frecuencia, buena velocidad e interconectividad para tratar de inducir un cambio modal, son los distritos en el municipio de Naucalpan, Tlalnepantla de Baz, Cuautitlán Izcalli, Atizapán de Zaragoza, Tecámac, y los distritos en las alcaldías Coyoacán, Tlalpan, y Cuajimalpa.

La diagonal del automóvil no está dotada de transporte público integrado, salvo los distritos de la Colonia del Valle, Condesa y Nápoles, que forman parte de ella, pero las rutas y líneas que en ellas se pueden encontrar difieren mucho de los patrones de recorridos más marcados en estas zonas, pues el transporte público no responde a su demanda de movilidad. En términos prácticos, los accesos al SMI en la diagonal son escasos y muy poco útiles para los automovilistas. No obstante, como se ha expuesto anteriormente, existe población capitalina que, a pesar de tener automóvil, son usuarios de transporte público, por lo que se podría suponer que hay trayectos que sí son un bien sustituto del automóvil. En consecuencia, valdría la pena ubicarlos geográficamente.

Automovilistas que usan el transporte público

Si tomáramos el mapa 5.4 sobre la ubicación de los usuarios del automóvil que se presentó anteriormente para ubicar ahora las zonas donde habitan los usuarios de transporte público, solo haría falta cambiarle el título, pues es prácticamente idéntico al mapa 5.7. Las zonas donde hay pocos usuarios de transporte son las zonas donde habitan los usuarios del automóvil, y viceversa. El mapa de los usuarios de transporte público vuelve a resaltar la diagonal del automóvil (ahora en color amarillo y verde), a pesar de no ser un mapa de automovilistas, pues es la zona donde hay menos usuarios de transporte público. Ambos mapas son representaciones de la segregación territorial del Valle de México alrededor de la movilidad y del territorio. Las zonas en azul y más oscuras corresponden a los distritos con mayor porcentaje de usuarios de transporte público, respecto a su población total; éstos se localizan mayormente en los municipios de las periferias o en las alcaldías al oriente y sur de la ciudad. La alcaldía Cuauhtémoc se distingue por ser un territorio central y también contar con un alto

Mapa 5.7: Porcentaje de usuarios de transporte público por distrito en 2017

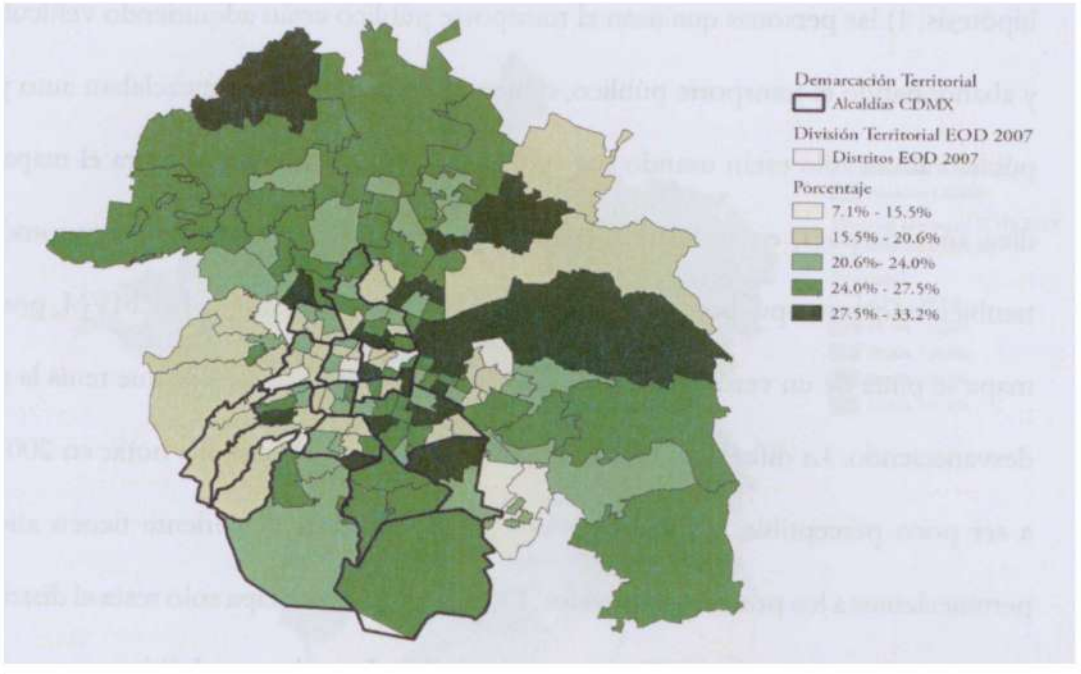


Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Movilidad del Gobierno de la Ciudad de México

porcentaje de usuarios de transporte público. Otra alcaldía, que no está al oriente, con bastantes usuarios de transporte público es Azcapotzalco, donde más de la mitad de los habitantes de sus distritos lo utiliza. Todos estos usuarios pueden contar o no con automóvil, como se analizó en la sección de intervenciones de movilidad, ya que el porcentaje de personas con disponibilidad de automóvil que manifestaba usar el transporte público aumentó en transportes como en el Metrobús. El mapa 5.8 presenta dónde se encuentran las personas que usan el transporte público y que también manifiestan tener acceso a un automóvil en el hogar. Con esto se puede observar si corresponden a habitantes del territorio más automovilístico de la ciudad: la diagonal del automóvil.

Este mapa demuestra que el mayor porcentaje de personas con auto en el hogar, que también incluyen en sus hábitos de movilidad al transporte público, habitan en los distritos al oriente de la ZMVM, en las alcaldías Milpa Alta, Xochimilco, Tláhuac, Iztapalapa, y en los distritos periféricos del Estado de México al norte y oriente, como Nezahualcóyotl, Ecatepec y Texcoco. En contraste, donde menos personas tienen hábitos "mezclados o variados" son los distritos de la diagonal del automóvil y del poniente de la ZMVM, en las alcaldías Magdalena Contreras, Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Miguel Hidalgo y los municipios de Huixquilucan, Naucalpan y Atizapán. Esto quiere decir que es menos probable encontrar a un automovilista que también use el transporte público mientras más se avanza hacia el poniente de la ciudad desde la altura de Calzada de Tlalpan y, al contrario, más probable que los automovilistas también usen medios en común, cuando se avanza hacia el oriente, sureste y norte de la ZMVM. Se debe resaltar que, en el mejor de los casos, poco más de treinta por ciento de las personas con automóvil disponible en casa también usan transporte público en algunos distritos, sin embargo, este porcentaje es aún muy bajo, y solo sucede en 23 de 153 distritos representados en el mapa. La mayoría de los distritos pertenecen al segundo, tercero

Mapa 5.8: Porcentaje de personas con automóvil en su hogar que usan transporte público en 2007



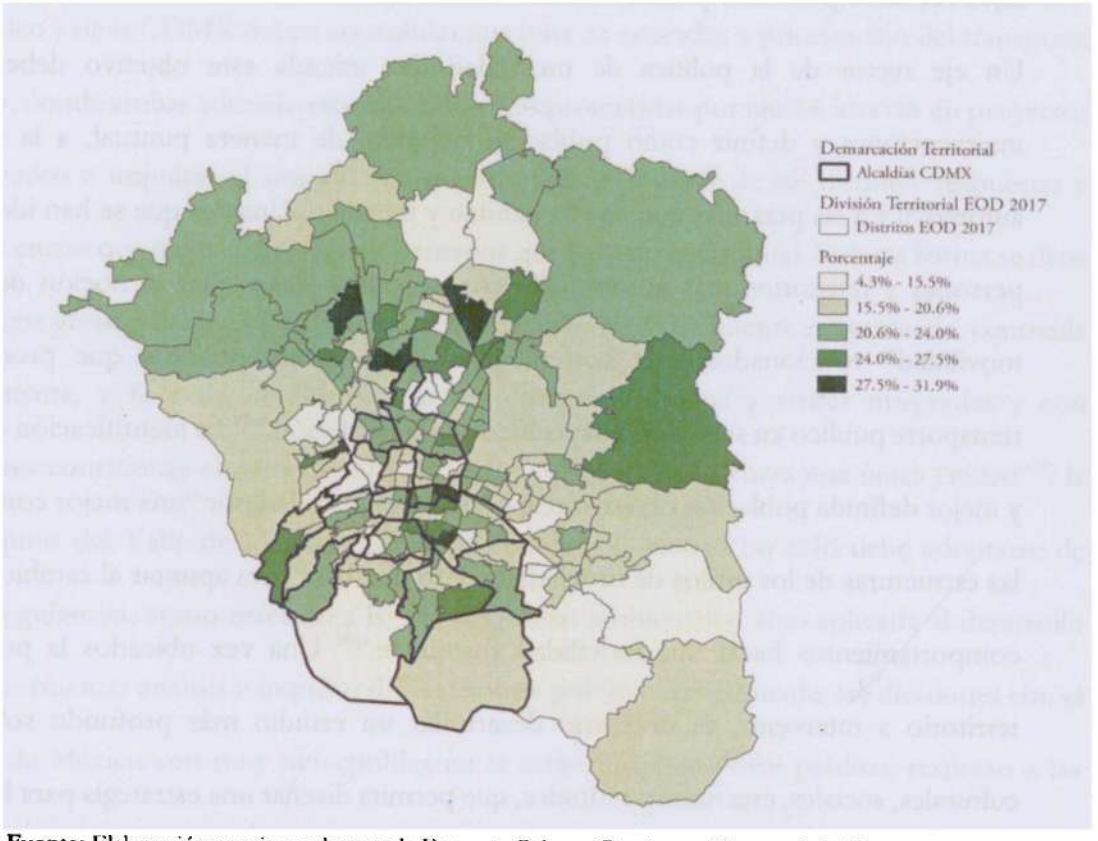
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.

y cuarto intervalo, con alrededor de 40 distritos en cada uno, por lo que en tres cuartas partes de los distritos entre 15 y 27% del total de personas con automóvil disponible en el hogar usan también el transporte público.

Diez años después, si todas las intervenciones de movilidad en la Ciudad de México, que se han documentado anteriormente, empezaran a obtener nuevos adeptos en la población de automovilistas, en un mismo mapa, pero de 2017, se vería cómo más distritos se teñirían de un verde más oscuro. Si entre estas dos fechas los porcentajes por distrito aumentaran, se podrían vislumbrar dos hipótesis para este fenómeno: 1) las personas que usan transporte público, ahora están adquiriendo un automóvil en el hogar, pero no dejan de usar el transporte público por completo y sigue presente en sus hábitos de movilidad; 2) las personas que usaban únicamente el auto para trasladarse están empanzando a optar por el transporte público, o bien 3) las dos anteriores. Por el contrario, si el porcentaje disminuye, se tendrían las siguientes

hipótesis: 1) las personas que usan el transporte público están adquiriendo vehículos privados y abandonando el transporte público, o bien 2) las personas que mezclaban auto y transporte público ahora solo están usando sus vehículos privados. Lo que muestra el mapa 5.9 es que, diez años después, en realidad el porcentaje de personas con acceso a automóvil que usa también transporte público disminuyó en casi todo el territorio de la ZMVM, por lo que este mapa se pinta de un verde más claro, pues lo poco de carácter verde que tenía la urbe, se está desvaneciendo. La diferencia entre oriente y poniente, que se podía notar en 2007, comienza a ser poco perceptible, ya que los municipios y alcaldías del oriente tienen ahora distritos pertenecientes a los primeros intervalos. De la alcaldía Iztapalapa solo resta el distrito del Cerro de la Estrella y el distrito UPIICSA para la alcaldía Iztacalco en el último intervalo. Ahora el primer intervalo comienza tres puntos porcentuales abajo, y el porcentaje más alto disminuyó 1.2 puntos. Las tres cuartas partes de los distritos pertenecen al segundo y tercer intervalo y solo siete de 193 pertenecen al último intervalo. Además, el porcentaje de distritos del primer intervalo se duplicó, pasando de 6.5% en 2007 a 14% diez años después. Este mapa revela que la gente que ya tenía auto o ha adquirido uno recientemente está abandonado el transporte público en favor de su vehículo privado. Sin embargo, las personas que siguen integrando el transporte público en sus hábitos, aun teniendo auto, están prefiriendo transportes como el Metrobús, dados los resultados de esta política, que se han detallado en secciones anteriores. Se trata sin duda de un escenario desolador para la movilidad sostenible en la CDMX y resto de la ZMVM, pues el automóvil sigue ganando terreno en detrimento de los medios de transporte en común, por más que muchos medios de transporte, como el Metrobús, ostenten el número de viajes en auto evitados gracias a sus servicios. En términos macro, el transporte público se presenta más como un expulsor, que como un atractor de nuevos usuarios.

Mapa 5.9: Porcentaje de personas con automóvil en su hogar que usan transporte público en 2017



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.

Las políticas actuales de movilidad han tenido muchos logros en términos de modernización, integración, y ordenamiento territorial. Muchas unidades viejas y contaminantes están ya fuera de servicio, y el avance de los Corredores de Transporte Concesionado trae consigo un acomodo de las rutas y ramales y transporte de mayor capacidad y calidad, ya sea con el Metrobús o con las empresas que se forman a partir de la asociación de los derroteros. Continuar con esta política seguiría trayendo beneficios a la sociedad, en particular a los usuarios de transporte público, y reduce la aportación de contaminantes a la atmósfera de este sector. No obstante, este eje rector desatiende uno de los principales objetivos de la movilidad sostenible: disminuir el uso del automóvil, induciendo un cambio en las percepciones y hábitos de movilidad para incentivar el uso del transporte público.

Ejes rectores para una política de movilidad sostenible

Un eje rector de la política de movilidad que atienda este objetivo debe centrar las intervenciones y definir como población objetivo, de manera puntual, a la diagonal del automóvil y a las personas que en ella habitan y transitan. Una vez que se han identificado las personas y territorios más automovilísticos, se puede desarrollar la noción de "estilos de movilidad" relacionados a la sostenibilidad para aplicar políticas que promocionen el transporte público en segmentos específicos de la población."[89] La identificación de una nueva y mejor definida población objetivo responde a la necesidad por "una mejor comprensión de las estructuras de los estilos de movilidad como una base para apuntar al cambio de actitud y comportamientos hacia una movilidad sostenible."[90] Una vez ubicados la población y el territorio a intervenir, es necesario desarrollar un estudio más profundo sobre aspectos culturales, sociales, creencias y actitudes, que permita diseñar una estrategia para lograr instalar transporte público su aceptación y uso. La diagonal del automóvil presenta grandes retos culturales, estructurales, regulatorios, políticos y hasta topográficos; implica combatir una estereotipo y valorización negativa del transporte público, en los sectores de mayor ingreso, además de tratar de despojar la necesidad de denotar un estatus social elevado a partir de la propiedad y uso de vehículos privados. Los diseños de política pública deben tener en cuenta que la transformación de las prácticas de movilidad de los individuos se produce por un cambio en sus representaciones sociales.[91]

Por otro lado, atender la diagonal del automóvil implica una coordinación política y administrativa muy fuerte, pues gran parte de la diagonal pertenece a municipios del Estado

[89] Jan Prillwitz y Stewart Barr, "Moving towards sustainability? Mobility styles, attitudes and individual travel behavior", *Journal of Transport Geography*, 2011, núm. 19, pp. 1590-1600.

[90] *Loc. cit.*

[91] Ruth Pérez, El Sistema de bicicletas públicas "Ecobici": del cambio modal al cambio social", *Especialidades*, 2013, núm. 2, pp. 104-124.

de México, cuya regulación del transporte público es muy diferente. El gobierno del Estado de México y de la CDMX deben consolidar una base de acuerdos y priorización del transporte público, donde ambas administraciones estén comprometidas por igual a invertir en proyectos coordinados e impulsar el uso del transporte público, a pesar de las distintas respuestas y consecuencias que tengan antes sus gobernados que habitan la diagonal. De esta forma se debe buscar una gestión del transporte compartida, trasparente, "claramente estructurada, contraída centralmente, y fácil de modificar, con los diferentes modos y tarifas integradas y con excelentes conexiones entre la CDMX y el EDOMEX, como si fuera una única ciudad"[92]: la Megalópolis del Valle de México. La visión de una sola ciudad no solo debe adoptarse de forma regulatoria, como reacción a las contingencias ambientales, sino aplicarla al desarrollo de infraestructura análisis e impulso del transporte público. Actualmente, las divisiones con el Estado de México son muy perceptibles en la esfera del transporte público, respecto a las tarifas, calidad de servicio, fragmentación, seguridad, entre otros aspectos.

Un territorio específico donde se debe poner atención en los hábitos automovilistas, que forma parte de la diagonal, es la zona sur de Coyoacán y norte de la alcaldía Tlalpan. Como se percibió anteriormente, el flujo de vehículos privados entre estos dos territorios es muy fuerte, y los recorridos de automovilistas suelen ser cortos, en comparación con la zona norte de la diagonal, donde los recorridos suelen ser más largos entre los municipios del EDOMEX y las alcaldías Álvaro Obregón, Cuajimalpa y Miguel Hidalgo. La diagonal del automóvil es, en sí misma, un territorio socialmente y culturalmente heterogéneo, así como en hábitos y

[92] Nora Steurer y David Bonilla, "Building sustainable transport futures for the Mexico City Metropolitan Area", *Transport Policy*, 2016, núm. 52, pp. 121-133.

necesidades de movilidad. Estas particularidades deben ser tomadas en cuenta para el diseño de políticas e intervenciones en cada una de sus partes y grupos de automovilistas.

Otro eje rector importante de política pública para disminuir el uso del auto, es la mejora radical del servicio de transporte público actual y, sobre todo, de su imagen. Un argumento principal de este trabajo establece que el transporte público tiene dos imágenes, la física y la social, las cuales pueden estar conectadas en muchos casos. La imagen física tiene que ver con el deterioro en sí de las instalaciones, los vehículos, el desorden de paradas, terminales y estaciones. La imagen social son todos las valores, estereotipos y generalizaciones que se le asocian, como su ineficiencia, lentitud, inseguridad, su función para los sectores de bajos ingresos, ser el transporte de los estudiantes, entre otras. La mayoría de estas generalizaciones y/o estereotipos tienden a ser negativas, aun cuando algunos medios de transportes hayan mejorado drásticamente su imagen física, con remodelaciones o vehículos de última generación. Lo cierto es que, para mejorar la imagen social, primero tiene que mejorarse la imagen física en amplias dimensiones, pues a partir de la percepción visual se puede ir cambiando la imagen social de ideas negativas que se le asocia. Se necesita una buena imagen física en los medios de transporte que contradiga sistemáticamente la imagen social negativa. Si el transporte se ve bien, amigable, ordenado, y moderno, de forma más o menos generalizada en la ZMVM, cada vez será más difícil asociarlo a algo negativo, y las probabilidades de que algunos automovilistas experimenten con estos medios por mera curiosidad es más elevada, aunque claramente esto no es un elemento suficiente para inducir un cambio modal masivo del automóvil al transporte público, pero sí un inicio necesario y la base sobre la cual todo debe construirse. Este es un punto fundamental, sin embargo, se debe de abandonar la idea de que el transporte público moderno por sí solo cambiará la elección

modal[93], como se ha venido haciendo en los programas y acciones que se han documentado en este trabajo. Además, como explica Sandip Chakrabarti, para promover el cambio modal no es suficiente hacerlo de forma racional y argumentada, hablando de las ventajas objetivas de los modos colectivos e individuales no motorizados frente a las desventajas objetivas del automóvil, sino que es necesario convertir a estos transportes en una experiencia grata.[94] Esto incluye la imagen, comodidad, frecuencia, y cambiar los significados negativos atribuidos a viajar en transporte público, el cual pueda pasar de representar el transporte para los sectores de bajos ingresos y denotar un estatus social bajo, a significar compromiso, responsabilidad y conciencia social en favor de la atmósfera capitalina, del medio ambiente, de una ciudad más vivible y de la salud de todos. Dado que la movilidad se convierte en una acción caracterizada por el sentido que las personas le atribuyen,[95] las políticas deben ser el punto de partida para provocar el cambio en esos significados que inhabilitan el cambio modal hacia transportes sostenibles. Sin duda, como lo concluye Sandip Chakrabarti, "mientras la frecuencia y confiabilidad del servicio son aspectos importantes, los atributos más efectivos para atraer a los usuarios del automóvil son ampliamente afectivos y conectados a las percepciones individuales, motivaciones y contextos. Las acciones que buscan incidir en estos aspectos deben estar dirigidas a las poblaciones cuyas percepciones no permiten darle una oportunidad al transporte público. No se puede empezar a vender la idea de un transporte público plural moderno y eficiente, si no coincide con lo que se percibe en las calles de la ZMVM. En efecto, "si el transporte público quiere atraer nuevos usuarios este debe proveer un servicio

[93] Chakrabarti, Sandip, "How can public transport get people out of their cars? An analysis of transit mode choice for commute trips in Los Angeles", *Transport Policy*, 2017, núm. 54, *passim*.

[94] Guenola Capron y Ruth Pérez, "La experiencia cotidiana del automóvil y del transporte público en la Zona Metropolitana del Valle de México", *Alteridades*, 2016, núm 26, pp. 13.

[95] *Ibid.*, p. 16.

excepcional e invertir en las correctas dimensiones del servicio en los lugares correctos."[96] Al atender de esta forma la diagonal del automóvil, no se debe tratar de ofrecer e invertir con medios de transporte de élite, ejecutivos y de muy alta calidad, como se ha propuesto en algunos PROAIRE. Se tiene que hacer llegar el transporte público, pero homologando la calidad y servicio excepcional para toda el área metropolitana. De esta forma, todos los sectores de la sociedad aseguran acceso a un transporte eficiente, y no se exacerba la segregación territorial ni las desigualdades urbanas con mejores transportes solo dentro de la diagonal, y peores condiciones en el resto del territorio. Al intervenir la diagonal y el resto de la ciudad se debe poner énfasis en la fórmula que parece tener efectos de atracción y mantenimiento de usuarios del transporte público: la velocidad, frecuencia, confiabilidad junto a la poca necesidad de transferencia y trasbordes.[97] Además, se ha comprobado que otro aspecto importante para volver al transporte atractivo tiene que ver con la inversión en infraestructuras de transporte inteligentes y en tecnologías de la información, pues esto mejora en tiempo real las operaciones y provee de información útil a los pasajeros[98] para prever y planear sus viajes. La información es un aspecto clave para mejorar el servicio de transporte y tener la comodidad de poder planear viajes en ruta y tiempos de forma confiable a partir de plataformas más accesibles y modernas, como los teléfonos inteligentes. Luis Rivas concluye que los sistemas de transporte público nunca compiten con el transporte privado cuando los términos de calidad y la dotación del servicio no resultan aceptables en términos de la frecuencia, el tiempo, el confort y la información confiable.[99]

---

[96] Chakrabarti, Sandip, "How can public transport get people out of their cars? An analysis of transit mode choice for commute trips in Los Angeles", *Transport Policy*, 2017, núm. 54, pp. 88.

[97] *Ibid.*, p. 87-88.

[98] *Ibid.*, p. 88.

[99] Luis A. Rivas, *et. al.*, "Incentivos y desincentivos en los sistemas de transporte público en Londres, Madrid, y Ciudad de México", *Innovar Revista de ciencias administrativas y sociales*, 2007, núm. 30, p. 116.

Finalmente, el transporte público y la construcción de nueva infraestructura debe transformar el espacio público sin dañar su calidad y respetando una lógica estética. De lo contrario esto reforzaría la percepción, a veces atinada, de que este tipo de infraestructura aporta desorden, caos, daña el paisaje urbano, atrae la delincuencia y el comercio ambulante. La inversión y construcción de transporte público debe ser una herramienta de embellecimiento y ordenamiento urbano, respetando una lógica arquitectónica de sintonía y respeto al entorno. El desarrollo de grandes puentes, distribuidores viales y segundos pisos para los automovilistas ha perturbado de forma drástica el paisaje urbano los últimos 20 años, creando entornos bruscos y aglutinados. Estas prácticas se deben evitar en la construcción de transporte público, buscando que el desarrollo de transporte elevado no perturbe el paisaje urbano de forma negativa, y el entorno de los hogares. Muchos rechazos a la instalación del transporte público están relacionados con la desaprobación de los grandes puentes y trabes que implican los transportes elevados. Por ejemplo, con el tren Toluca-Ciudad de México hubo una gran movilización de colonos en la zona de Vasco de Quiroga para evitar que dicho transporte pasara por esta zona.

Conclusiones

Las áreas donde hay un mayor porcentaje de viajes en automóvil no han variado de 1994 a 2017. Las colonias de la alcaldía Benito Juárez, como la colonia del Valle, Nápoles y Narvarte, así como los distritos dentro de la delegación Miguel Hidalgo, son las zonas de la Ciudad con mayores porcentajes de viajes en automóvil. Para el Estado de México, los distritos con mayor uso del carro corresponden a Ciudad Satélite, Echegaray, y Atizapán. Junto a estos resultados, si se observa dónde habita el mayor porcentaje de personas que reporta usar el automóvil, se percibe un patrón espacial que se ha llamado la diagonal del automóvil, pues se trata de un eje que corre desde los distritos al norponiente de la ZMVM, hacia el sur-centro de la CDMX. La

mayor parte de la diagonal del automóvil no coincide con los distritos que tienen mayor acceso a transportes públicos integrados, ya que en ella habitan poblaciones que rechazan el desarrollo de transporte público (como se vio en el segundo capítulo), pues sus hábitos de movilidad están centrados en el automóvil, como un bien que corrobora su alto estatus social y marca distinción. Esto provoca que la demanda por transporte público sea baja y, en consecuencia, que los gobiernos no desarrollen grandes proyectos de transporte integrado en esas zonas, pues, cuando lo hacen o proponen, provocan la molestia y rechazo de la población.

Por otra parte, se observó que los ejes origen-destino más frecuentes para los viajes en automóvil están dentro de la diagonal del automóvil, aunque sectorizados con grandes ejes que conectan el sur de la alcaldía Coyoacán y el norte de la alcaldía Tlalpan, así como ejes que conectan los distritos de los municipios del poniente con las alcaldías Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón y Cuajimalpa. El conocimiento de estas zonas y sus patrones de movilidad es indispensable para poder diseñar medidas precisas, a fin de desincentivar el uso del automóvil donde más arraigado se encuentra. Al igual, se resaltan ejes importantes que conectan el nororiente de la ZMVM con la delegación Miguel Hidalgo, desde la zona de Tecámac, así como los centros de la delegación Xochimilco hacia distritos de la delegación Coyoacán. También se notó que las zonas que cubren estos ejes origen-destino de los automovilistas carecen de transportes integrados estaciones y paradas fijas. Solo se tiene acceso a colectivos.

Por último, se observó que el mayor porcentaje de población con automóvil en casa que también usan el transporte público se encuentran en los distritos periféricos de la Ciudad de México, en particular hacia el oriente, norte y sur. La zona poniente, en las alcaldías de Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Cuajimalpa y los distritos del EDOMEX contiguos, por ser de las zonas donde habitan poblaciones de altos ingresos, se muestran como las zonas con menor porcentaje. Este fenómeno se conserva parcialmente, pues en 2017 los

porcentajes de esta población que combina transporte público y privado disminuye drásticamente en todos los distritos, aunque aquellos con las cifras más altas se concentran al norte, en distritos del EDOMEX, y al oriente en los distritos de las alcaldías Iztacalco e Iztapalapa y el municipio de Texcoco. Este fenómeno es preocupante, pues el automóvil provoca que los integrantes del hogar abandonen el transporte público, ya que, como se ha notado, la adquisición del automóvil ha tenido aumentos en el estrato bajo, que se encuentran en las periferias de la ZMVM.

Estudiar estas zonas, al igual que las históricamente asociadas con la propiedad y uso del automóvil, es indispensable para el diseño de nuevas políticas que tengan elementos que ataquen atributos afectivos y puedan atender la percepción negativa del transporte público, una vez identificando las poblaciones y las zonas de intervención específica. Por eso, el primer eje rector de una nueva perspectiva en la política de movilidad tiene que ver con centrar las intervenciones en desincentivar el automóvil en esta poblaciones y territorios. El segundo eje rector es continuar y reforzar mejorando el servicio de transporte público y su imagen física, para poder cambiar su imagen social. Se trata de crear una contradicción entre el aspecto físico, agradable, accesible, atractivo del transporte público y su aspecto social, para poder abonar a desarticular el estereotipo y valorización negativa del transporte público, y que éste deje de ser una herramienta para quitar estatus. Por último, se considera necesario que el transporte público y el desarrollo de su infraestructura no dañe el espacio público, y no sea un agente creador de desorden y caos, lo cual corroboraría su percepción negativa. Cuidar el paisaje urbano es un punto central, además de cuidar que el transporte público no lo transforme de forma negativa. Al contrario, el transporte público debe ser una herramienta para volver más amigable, ordenado y estético el espacio urbano; es decir un agente de cambio positivo, y que no se relacione con el desorden, el crimen, el ambulantaje y condiciones insalubres, como las

que se encuentran en paraderos, o estaciones del STC Metro como Tacubaya, Observatorio, Pantitlán, Indios Verdes, Tasqueña, Universidad, entre otras. También ocurre que las construcciones de caminos elevados son muy agresivas con el entorno urbano, como lo ha demostrado los distribuidores viales y segundos pisos, por lo que un transporte público que implique esta infraestructura tosca y en contra de la estética urbana complicaría mejorar la imagen del transporte público y su interacción con el espacio urbano. Desgraciadamente este tipo de infraestructura forma parte de los proyectos actuales, por ejemplo, con los dobles pisos que se buscan construir únicamente para la circulación de nuevos corredores de Trolebús, cuya eficiencia y eficacia podrá medirse próximamente, una vez que lleven un tiempo considerable en servicio. Asimismo, se podrá observar las graves perturbaciones que causará esa infraestructura que descuida este punto importante sobre el espacio urbano, donde el ambiente y estética urbana ya es un problema latente.

Conclusiones generales

Las políticas de movilidad, relacionadas con mejorar la calidad del aire en la Ciudad de México, desestiman vincular y confrontar el uso del transporte público y del automóvil. Esto quiere decir que no es uno de sus objetivos prioritarios desincentivar el uso de los vehículos privados a partir de una fuerte promoción e intervenciones contundentes en el transporte público. El análisis que se ha propuesto en este trabajo sobre los programas de gestión de calidad del aire en la ZMVM, desde el Programa Integral Contra la Contaminación del Aire (PICCA) hasta el PROAIRE 2011-2020, mostró que existe una falta de estrategias en contra del uso excesivo y constante del automóvil. Lo anterior se tradujo en un fracaso de las políticas de movilidad recientes en cuanto a atraer nuevos usuarios, para el transporte público, con antecedentes de movilidad centrados en el automóvil.

A partir de las lógicas, elementos y herramientas de estos programas se observó una separación de grupos objetivo, pues no se presenta a la población de la ZMVM como un solo grupo de movilidad, si no con una separación bien definida entre dos públicos: usuarios del transporte público y del automóvil. Los medios de movilidad de estos dos públicos, tendrían que intervenirse y regularse para disminuir la contaminación que emiten en la atmósfera, y cuyos espacios de movilidad debían mejorase para aumentar la velocidad de traslados y disminuir el congestionamiento. Sin embargo, no se profundiza en la necesidad de disminuir el uso del automóvil, en favor de una mayor eficiencia energética y una menor cantidad de vehículos privados en las calles para lograr menores niveles de contaminación. Los programas están centrados en una lógica técnica, que también ha identificado José Luis Lezama, lo cual afecta, como se ha demostrado en este trabajo, el tipo de soluciones y medidas que se proponen respecto a la movilidad. Con el último PROAIRE 2012-2020, además, se añade una perspectiva ecosistémica, la cual da un mayor peso también a los factores estructurales del

Área Metropolitana y justifica un mayor uso del automóvil por las largas distancias entre centros de trabajo y hogares. En los programas, la lógica y las respuestas técnicas y/o tecnológicas prevalecen, con énfasis en los aspectos estructurales de desarrollo urbano de la ciudad y los grados de entropía urbana. Como se comentó en el primer capítulo, el problema de la contaminación del aire se entendió y conceptualizó como un problema industrial de higiene. En los años sesenta, la primera instancia gubernamental en recibir la tarea de estudiar y atender esta problemática fue la Dirección de Higiene Industrial de la Secretaría de Salubridad y Asistencia. La movilidad sostenible fue entonces atendida desde una perspectiva industrial y de sanidad del transporte, y no a partir de una perspectiva de hábitos, dinámicas y elección modal. La industria de la movilidad, compuesta tanto por los usuarios de transporte público como por los automovilistas y por la industria de automotores, tuvo que seguir nuevas medidas de higiene y adoptar tecnologías que redujeran los desechos que vertían a la atmósfera décadas más adelante. Al comenzar a identificar el problema de contaminación, de ninguna forma se buscó frenar la motorización de la ZMVM, lo cual era complicado, cuando el automóvil representaba un símbolo de modernidad, progreso tecnológico y estatus social. De inicio, en los años cincuenta, ni siquiera se suscitaron medidas urgentes, pues se dudaba de los efectos negativos de la contaminación del aire en la salud.

El desarrollo y expansión del transporte público, como se expuso en el primer capítulo, fue una respuesta a la cada vez más alta demanda de movilidad que generaron las olas de migración hacia la Ciudad de México. El modelo de sustitución de importaciones y la industria que se instaló en la capital atrajo mano de obra, obreros y nuevos trabajadores también del sector terciario de los demás estados, quienes migraron para mejorar su situación económica, y demandaron transporte público que los conectara con sus centros de trabajo. El aumento en taxis colectivos, líneas de trolebús, y más adelante el STC Metro, se desarrollaron para cubrir

esta demanda específica de la fuerza de trabajo en la Ciudad de México. El proyecto del STC Metro, por ejemplo, estuvo basado en estudios de movilidad de obreros y empleados, zonas de habitación popular y zonas industriales.[100] De esta forma, el transporte público se desarrolló acorde a la demanda de esta población y no como un medio que respondiera a todo tipo de necesidades de movilidad. Por este motivo, el avance y remodelación de los medios de transporte en común no coincide históricamente con un freno de la motorización ni con una disminución de la contaminación atmosférica en el siglo XX.

De lo anterior se consolidó una valorización y estereotipo negativos alrededor del transporte público, relacionada con poblaciones económicamente vulnerables y de bajos estudios, la cual corresponde a una imagen contraria a las personas que buscan ostentar un estatus social superior. Los medios de transporte público se relacionan entonces con poblaciones obreras, asalariadas, estudiantes, desempleados y de bajos ingresos, lo cual es un hecho objetivo, como se demostró con los modelos de este trabajo. Esto provoca que los poblaciones de altos ingresos y automovilistas, en específico, observen el transporte público como un instrumento que quita estatus social, no solo de quien lo usa, sino del espacio público donde se ubica su infraestructura. Al contrario, el automóvil y las zonas con alta plusvalía, alejadas de los medios de transporte público masivos, brindan un alto estatus social, por lo que gozan de un estereotipo y valorización positivas.

Estas construcciones sociales se reflejan en el papel que desempeña la movilidad en los programas de gestión de calidad del aire, ya que, en primer lugar, las acciones y estrategias para desincentivar el uso del automóvil son escasas y poco claras. En cambio, son muchas las argumentaciones para justificar su uso, como las largas distancias, la mejora de las gasolinas, y

[100] Véase Bernardo Navarro, *El Traslado Masivo de la Fuerza de Trabajo a la Ciudad de México*, México, Plaza y Valdés, 1988, pp. 182.

las propuestas de apoyos para la renovación del parque vehicular, así como los programas de instalación de convertidores catalíticos. De igual forma, la mejora de las vialidades, la construcción de pasos a desnivel y la infraestructura vial como semáforos y señalizaciones también se presentan como amplios beneficios para los automovilistas en los programas. En este sentido, el presente estudio los identifica como *grupos aventajados*, con base en la propuesta teórica de Ingram, Schneider y Deleon sobre las construcciones sociales y el diseño de política pública. Estos grupos se caracterizan por tener altos niveles de poder político y disfrutan de una percepción positiva, pues el automóvil confirma su estatus social elevado y lo refuerza. Se trata de personas merecedoras de beneficios, consideradas importantes en la jerarquía política y social, tales como empresarios, profesionistas y comunidad científica. Los resultados de los modelos de regresión logística que se han presentado confirma esta afirmación, ya que los usuarios del automóvil pertenecen en mayor medida al estrato socioeconómico alto y poseen un nivel de formación profesional o de posgrado.

Por otra parte, el estereotipo y valorización negativas del transporte público y sus usuarios también se proyecta en los programas de gestión de calidad del aire, pues las intervenciones que pretenden mejorar o crear nuevos medios de transporte público buscan atender poblaciones de bajos ingresos económicos, en situaciones de vulnerabilidad con transportes menos contaminantes y de mayor capacidad. Estas no buscan integrar a los automovilistas al transporte público con su público usuario, puesto que se tiene conciencia de la imagen y significados negativos de viajar en los medios de transporte en común. El transporte público quita estatus social, y el diseño de los programas, sus acciones y estrategias están delineadas por este estereotipo. Como botón de muestra se tiene la única propuesta que planteaba introducir un transporte público en los usuarios del automóvil. En el PROAIRE 1995-2000 y en el PROAIRE 2001-2012 se propuso implementar un transporte público que

no quitara estatus social, con un tipo de camiones ejecutivos con servicio de élite para las zonas residenciales de altos estratos socioeconómicos en la ZMVM, los cuales pudieran trasladar a los hijos de estas poblaciones a sus escuelas privadas, y a la población económicamente activa a sus lugares de trabajo. Se trató, entonces, de conferir explícitamente mayores beneficios a esta población que a los usuarios históricos del transporte público. Este tipo de servicio permitiría seguir manteniendo una separación con la clase trabajadora y trasladar a esta población con los lujos y privilegios que los distinguieran del resto de los capitalinos. Con esto se confirma que los diseñadores tienen conciencia de que el transporte público quita estatus social, y proponen crear una versión de élite que no atente contra las herramientas de distanciamiento social. Sin embargo, este tipo de propuestas tienen una perspectiva segregacionista y, por suerte, llegaron a ser escasamente implementadas. En consecuencia, las propuestas para intervenir el transporte público siguieron concentradas en el sector que siempre lo ha usado (sus usuarios históricos) a quienes este trabajo identificó como *grupos dependientes-desviados*, con base en la propuesta teórica de Ingram, Schneider y Deleon. Estos grupos objetivo solo se consideran como merecedores o necesitados en términos de simpatía o lástima. No tienen un poder político tan fuerte ni renombre o prestigio, lo cual reduce la percepción y la calidad de sus beneficios. Esto explica el constante abandono y deterioro en el que se encuentran ciertos medios de transporte, pues solo son prioridad del gobierno en periodos específicos, o cuando ya son muy necesarias las intervenciones. Los documentos de las políticas confirman que el transporte público tiene como población objetivo los sectores de bajos ingresos y las poblaciones que se localizan en las periferias de la ciudad donde, debido a su constante expansión, las conexiones con importantes zonas industriales, de negocios y comercio son escasas. Lo anterior confirma el paradigma de diseñar políticas de transporte

con base en las necesidades de esta población en específico, sin tomar en cuenta los patrones de movilidad de los automovilistas.

Las políticas de movilidad más recientes con énfasis en el transporte público, aunque están dirigidas a sus usuarios históricos, han atendido alguno de los aspectos que en otras experiencias extranjeras parecen volver atractivo el transporte público para los automovilistas. Estas se han concentrado en la modernización de los medios de transporte, extensión y creación de nuevas líneas del STC Metro, ordenamiento de rutas y ramales de colectivos, introducción de autobuses de tránsito rápido con carriles confinados y corredores concesionados, la sustitución de microbuses y vagonetas obsoletas por nuevas unidades, así como métodos de pago unificados y menos complejos.[101]

Sin embargo, a pesar de este cúmulo de políticas dirigidas también a mejorar la calidad del aire en la Ciudad de México, los modelos de regresión logística demostraron que el transporte público en su conjunto no logró atraer usuarios que tengan acceso a un automóvil en su hogar entre 2007 y 2017, por lo que no hay avances en desincentivar el uso de la fuente móvil más contaminante. En la mayoría de las variables (estrato sociodemográfico, hombres y mujeres trabajadoras, personas con mayores grados de escolaridad), las poblaciones estudiadas presentaron una menor probabilidad de usar el transporte público. En términos generales, los usuarios de transporte público siguen teniendo las mismas características sociodemográficas, pues más de 50% de los usuarios pertenecen al estrato socioeconómico bajo. Al contrario, el automóvil registra un cambio en sus usuarios, pues ahora los estratos bajos tienen una mayor probabilidad de usar este medio privado. Otro resultado importante

[101] Véase Abrate, G., et. al., "The impact of Integrated Tariff Systems on public transport demand: Evidence from Italy", *Regional Science and Urban Economics*, 2009, núm. 39, pp. 120-127.

es el aumento del uso del automóvil en los menores de edad, quienes abandonan también el transporte público de forma contundente.

Para los años 2007 y 2017, se calculó la probabilidad al margen de usar cada medio de transporte para una persona con las siguientes características: sexo masculino, adulto entre 40 y 59 años, perteneciente al estrato socioeconómico alto, trabajador y con un nivel de estudios superior. Analizar este perfil, caracterizado por el uso arraigado del automóvil, es crucial para valorar en qué medida se ha visto atraído por los medios de transporte en común. El cuadro C.1 resume los hallazgos que se presentaron para los transportes estudiados en el capítulo cuarto, junto a otros transportes, que pueden resultar ilustrativos.

Como puede observarse, la probabilidad de las personas de usar el transporte público no aumentó entre estos dos años. Al contrario, este perfil se consolidó como usuario del auto, pues su probabilidad de utilizarlo aumentó. De forma individual, solo dos medios de transporte presentan una probabilidad al margen mayor en 2017 que en 2007 y, por tanto, parecen revelar una atracción del perfil que más usa el automóvil: el Metrobús y el Tren Ligero. El primero llegó a la Ciudad de México en 2005 y continuó expandiéndose hasta contar con 7 líneas actualmente. El segundo tuvo un cambio de imagen radical en sus estaciones,

Cuadro C.1: Probabilidad al margen de usar transporte público para un hombre adulto, trabajador, con altos ingresos, educación superior y automóvil en el hogar

	Porcentaje	
Año	2007	2017
Transporte público	21.8	20.4
Automovil	77.9	81.5
Metrobús	1.5	3.8
Colectivos	17.7	16.5
Trolebús	0.5	0.4
Tren Ligero	0.2	0.4
STC Metro	15.6	13.8
RTP	1.0	0.7

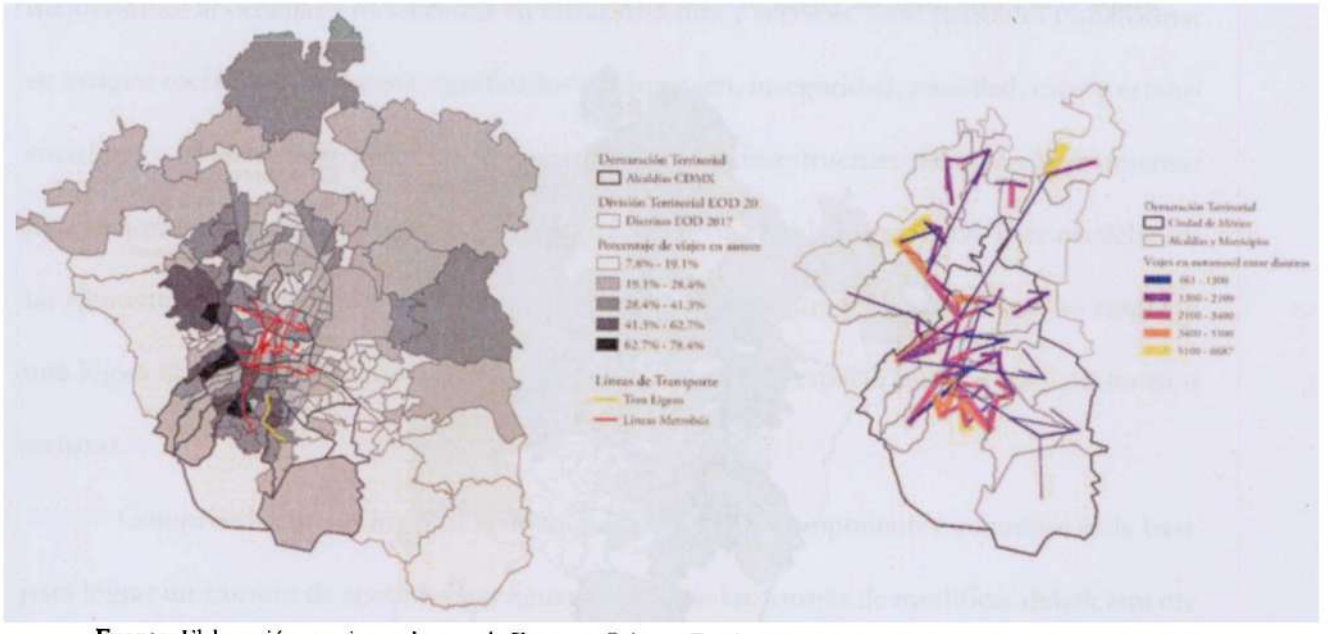
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007 y 2017.

tecnologías, logos, y en toda su presentación durante el 2012. Queda claro que la imagen, las buenas condiciones de los vehículos, la velocidad de los trayectos y la fiabilidad del servicio son aspectos que han vuelto muy atractivas estas dos opciones. Sin embargo, también es probable que su éxito esté relacionado con la proximidad a zonas con un elevado uso del automóvil y congestionamiento y, por lo tanto, algunos automovilistas se vean atraídos por estas opciones públicas, que aseguran viajes mucho más rápidos y sencillos en zonas de negocios y comercios.

El estudio geoestadístico y espacial que presenté en el capítulo quinto demostró que existen zonas donde el uso del automóvil es históricamente elevado, y donde también se concentran los hogares de las personas que más usan este transporte. Este trabajo propuso nombrar esta zona como la diagonal del automóvil, por su forma de línea inclinada que parte desde el norponiente, en Atizapán de Zaragoza, y se dirige hacia el sureste hasta llegar a la zona de Tepepan en la alcaldía Tlalpan. En la diagonal del automóvil, también se concentran los mayores ejes origen-destino de los automovilistas, aunque se distribuyen en diferentes zonas o por *clústeres*, dentro de ella. Uno de estos nodos aparece entre la división de las alcaldías Coyoacán y Tlalpan, así como el centro de la alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad Satélite y la alcaldía Cuajimalpa.

Una particularidad del Metrobús y del Tren Ligero es que sus trayectos cubren zonas con un elevado uso del automóvil, como la línea 1 del Metrobús, que cruza justo por en medio de varios distritos al sur de la ciudad dentro de la diagonal y que coinciden con los grandes ejes origen-destino, como se observa en los mapas C.1 y 5.1. El Metrobús, particularmente su línea 1, a diferencia del STC Metro, cruza las zonas con mayor uso del automóvil y no las rodea, lo cual se puede apreciar en el mapa C.2. Además, el STC Metro no llega a los nodos ni a los ejes más complicados y demandados para los automovilistas, a diferencia del Metrobús.

Mapa C.1: Líneas de Metrobús, Tren Ligero y porcentaje de viajes hechos en automóvil por distrito en 2017.
Mapa 5.5 : Principales ejes origen - destino del automóvil en la ZMVM para 2017



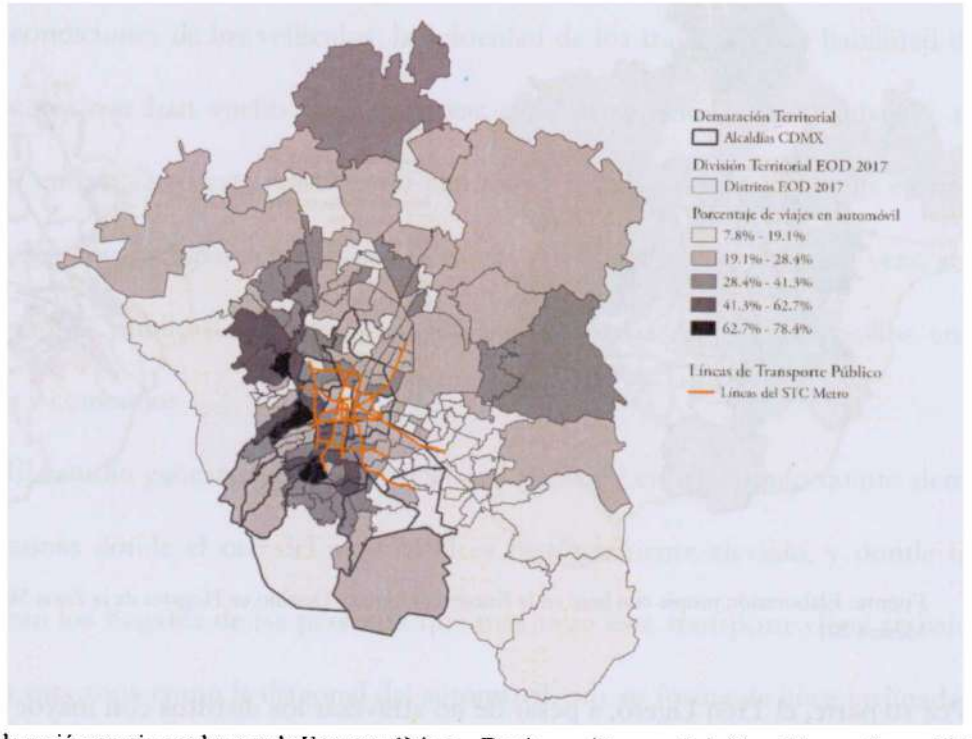
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.

Por su parte, el Tren Ligero, a pesar de no atravesar los distritos con mayor uso de automóvil en la diagonal, sí coincide con una zona altamente transitada al sur de Coyoacán y norte de Tlalpan, como se puede percibir comparando los mapas C.1 y 5.1.

Por último, se observó que las personas con mayor acceso al automóvil en el hogar y que también usan transporte público se concentran en las zonas periféricas de la ZMVM al norte, sur y oriente. Al igual, entre 2007 y 2017, el porcentaje de personas que deciden viajar en transporte público, aun teniendo acceso a automóvil en el hogar, disminuyó, lo cual revela que los distritos de la periferia están desarrollando los mismos hábitos de movilidad que los distritos del centro y poniente de la ZMVM.

Para desarrollar políticas de movilidad sostenible en la ZMVM que desincentiven el uso del automóvil, es necesario estudiar a profundidad el uso del Metrobús y del Tren Ligero para identificar con mayor precisión los factores que han aumentado la probabilidad de que los automovilistas los usen. El Metrobús y el Tren Ligero son las únicas intervenciones que

Mapa C.2: Porcentaje de viajes hechos en automóvil por distrito en 2017 y en el STC Metro



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Origen - Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.

revelan efectividad en las dinámicas y escenarios poco alentadores de movilidad nociva en la Ciudad de México. Asimismo, es necesario ahondar en la investigación sobre los vínculos afectivos entre la población que usa el automóvil y el rechazo del transporte público. Estas búsquedas deben concentrarse en la identificación de estilos de movilidad y sus estructuras, como propone Lauren Redman *et. al.* y Sandip Chakrabarti. De esta manera las intervenciones en las zonas más automovilísticas pueden partir de un diagnóstico más completo.

Es imperioso profundizar en estas investigaciones, ya que el automóvil no solo gana la batalla respecto a la practicidad para movilizarse, sino continúa ganando la combate simbólico, como un bien que denota un estatus social alto, al contrario del transporte público, cuyo uso e infraestructura denotan un estatus bajo y no logra posicionarse como un símbolo positivo en la sociedad capitalina. Es necesario cambiar la percepción del transporte público. Como se mencionó en el capítulo quinto, la imagen física del transporte público debe seguir

mejorándose al ordenar y modernizar su infraestructura y servicio. Esto permitirá transformar su imagen social, la cual denota significados de desorden, inseguridad, suciedad, caos y estatus social bajo. El transporte público y el desarrollo de su infraestructura deben ser herramientas para mejorar el espacio público en términos prácticos, de equidad y estéticos. Éste no debe ser un elemento de segregación o empeorar el entorno con puentes y vialidades que no respetan una lógica arquitectónica urbana y vuelvan poco accesible el espacio público para peatones o ciclistas.

Comprender mejor los estilos de movilidad[102] y sus componentes culturales es la base para lograr un cambio de actitud, y averiguar cuáles son las formas de modificar drásticamente la construcción social negativa que existe alrededor del transporte público, que vaya más allá de mejorar su imagen e invertir en su ordenamiento. Desafortunadamente, el reto ahora es mucho más difícil, pues como se comprobó en el capítulo tercero y se documentó en el capítulo quinto, en la Ciudad de México y resto de la ZMVM se está presentando un escenario donde el automóvil está ganando terreno en nuevas poblaciones, más allá de sus usuarios habituales. El modelo 1 y 2 sobre los usuarios de automóvil mostró que todas las poblaciones tuvieron una mayor probabilidad de usar este transporte en la Ciudad de México. Los perfiles sociodemográficos relacionados con el uso de transporte público, como el estrato sociodemográfico bajo, y las personas con educación básica o media ahora usan más el automóvil. Estos perfiles están adquiriendo vehículos, o bien, las personas que ya contaban con automóviles en sus hogares y mezclaban transporte público con automóvil en sus estrategias de movilidad, están dejando de hacerlo. A ellos se debe sumar los usuarios habituales o históricos del automóvil, que también tiene que ser un sector intervenido para

[102] Jan Prillwitz y Stewart Barr, "Moving towards sustainability? Mobility styles, attitudes and individual travel behaviour", *Journal of Transport Geography*, 2011, núm. 19, *passim*.

impulsarlos a usar el transporte público. Por esto mismo se trata ahora de un reto doblemente difícil, a pesar de los avances que mostraron el Metrobús y Tren Ligero en le periodo de estudio, que sin duda son esperanzadores, pero reducidos.

El capítulo quinto permite señalar y ubicar tres zonas importantes para focalizar las intervenciones: 1) aquellas zonas donde hace falta transporte público, en el sur, poniente y periferias norte de la metrópoli; 2) aquellas zonas donde el automóvil está ganando terreno en el reparto modal y el número de usuarios, como las periferias al oriente y noreste de la ZMVM, y el transporte público está perdiendo terreno y 3) las regiones donde hay históricamente un uso elevado del automóvil, la cual se denominó como la diagonal del automóvil.

Por último, este trabajo compartió la argumentación sobre el papel central e inherente que desempeñan las construcciones sociales en las políticas públicas, sus definiciones, diseños y poblaciones objetivo, sin que esto pueda reducirse únicamente a cuestiones de recursos de poder, grupos de intereses o coaliciones, como explican Ingram, Schneider y Deleon. Las políticas públicas, al identificar y definir poblaciones, representan una herramienta central para reforzar construcciones sociales que consolidan hábitos y actitudes, en este caso, de movilidad. Asimismo, al crear grupos, imponer conductas y promover valores, éstas pueden representar la fuente de cambio necesaria para promover una ciudadanía activa y comprometida con el cuidado y respeto al entorno. Por lo anterior, este trabajo exhorta a que las políticas de movilidad sean el principal agente o herramienta de cambio en las construcciones sociales que actualmente refuerzan los hábitos nocivos de movilidad en la Ciudad de México, centrados en la priorización y carácter aspiracional del automóvil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrate, G., et. al., "The impact of Integrated Tariff Systems on public transport demand: Evidence from Italy", *Regional Science and Urban Economics*, 2009, núm. 39, pp. 120-127.

Agresti, Alan y Finlay, Barbara, "Logistic Regressions: Modelling Categorical Responses" en su libro *Statistical Methods fort the Social Sciences*, New Jersey, Pearson Prentice Hall, 2009, pp. 483-511.

Arts, Bas et. al., "Political modernization and policy arrangements: a framework for understanding environmental policy change", *Public Organization Review*, núm 6, 2006, pp. 93-106.

Azuela, Antonio, *Visionarios y pragmáticos. Una aproximación sociológica al Derecho Ambiental*, México, IIS/Fontamara, 2006.

Bennett, Colin y Howlett Michael, "The lessons of learning: reconciling theories of policy learning and policy change", *Policy Sciences*, 1992, núm. 1992, pp. 275-294.

Brunner, Steffen, "Understanding policy change: Multiple streams and emissions trading in Germany", *Global Environmental Change*, 2008, núm. 18, pp. 501-507.

Buehler, Ralph y Pucher, John, "Demand for Public Transport in Germany and the USA: Analysis of Rider Characteristics", *Transport Reviews*, 2012, núm.5, pp. 541-567.

Capano Gilberto, "Understanding Policy Change as an Epistemological and Theoretical Problem", *Journal of Comparative Policy Analysis*, 2009, núm 11, pp.7-31.

Capano, Gilberto y Howlett, Michael, Introduction: "The determinants of policy change: Advancing the debate", *Journal of Comparative Policy Analysis*, 2009, núm. 1, pp. 1-5.

Capron, Guénola, y Pérez, Ruth, "La experiencia cotidiana del automóvil y del transporte público en la Zona Metropolitana del Valle de México", *Alteridades*, 2016, núm 26, pp. 11-21.

Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, *Breve historia comparada y futuro: La Calidad del Aire en la Ciudad de México,* México, CCE, 2000, pp.74.

Chakrabarti, Sandip, "How can public transport get people out of their cars? An analysis of transit mode choice for commute trips in Los Angeles", *Transport Policy*, 2017, núm. 54, pp. 80-89.

Chanley, Sharon A. y Alozie, Nicholas O., "Policy for the "Deserving", But Politically Weak : The 1996 Welfare Reform Act And Battered Women", *Policy Studies Review*, 2001, núm. 18, pp. 1-25.

Chee, Wei y Liza, Jacqueline, "Factors that Influence the Choice of Mode of Transport in Penang: A Preliminary Analysis", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2013, núm. 91, pp. 120-127.

Chin, Anthony, "Containing Air Pollution and Traffic Congestion: The Transport Policy and The Environment in Singapore", *Atmospheric Environment*, 1995, núm. 5, pp. 787-801.

Chiou, Yu-Chiun, et.,al., "Factors affecting public transportation usage rate : Geographically weighted regression", *Transport Research*, 2015, núm. 78, pp. 161-177.

Chowdhury, Sourangsu, *et al.*, "Traffic intervention, policy fails to mitigate air pollution in megacity Delhi", *Environmental Science and Policy*, 2017, núm. 74, pp. 8-13.

Chunli Zhao *et al.*, "Bicycle-friendly infrastructure planning in Beijing and Copenhagen-between adapting design solutions and learning local planning cultures", *Journal of Transport Geography*,2018, núm. 68, pp. 149-159.

Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, *Informe especial sobre el derecho humano a un medio ambiente sano y calidad del aire en la ciudad de México*, México, CDHDF, 2008, pp.135.

Cothern, Richard, *Handbook for environmental risk decision making. Values, Perceptions and Ethics*, Boca Raton, CRC Press, 1996.

Dargay, J. y Pekkarinen, S., "Public transport pricing policy: empirical evidence of regional bus card systems in Finland",*Journal of the Transportation Research Board*, 1997, núm. 1604, pp. 146-152.

Davis, Lucas, "The effect of driving restrictions on Air Quality in Mexico City", *Journal of Political Economy*, 2008, núm. 1, pp. 38-81.

Emas, Rachel., "The Concept of Sustainable Development: Definition and Defining Principles",https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5839GSDR%202015_SD_concept_definiton_rev.pdf, consultado el 15 de enero de 2019.

Flamand, Laura y Bracho, Leonora (eds.), *¿Cómo gobernar la contaminación en México? Alternativas de política pública ambiental*, México, El Colegio de México, 2015, pp.374.

FritzRoy, F. y Smith, F., "Public transport demand in Freiburg: why did patronage double in a decade?", *Transport policy*, 1998, núm. 5, pp. 163-173.

FritzRoy, F. y Smith, F., "Season tickets and the demand for public transport", *KYLOS*, 1998, núm. 52, pp. 219-238.

Gallego, Fracisco, et. al., "The effect of transport policies on car use : Evidence from Latin American cities", *Journal of Public Economics*, 2013, núm. 107, pp. 47-62.

Gilbert, Alan, "Bus Rapid Transit: Is Transmilenio a Miracle Cure", *Transport Reviews*, 2008, núm. 4, pp. 439-467.

Giuliano, et. al., "Using regional archived multimodal transportation system data for policy analysis: a case study of the LA metro expo line", *Journal of Planning Education and Research*, 2016, núm. 36, pp. 195-209.

Graizbord, Boris, *Geografía del transporte en el área metropolitana de la Ciudad de México*, El Colegio de México, 2008, pp. 386.

Grief, Avner y Laitin, David, "A theory of institutional change", *The American Political Science Review*, 2004, núm. 4, pp. 633-652.

Harvard T.H. Chan School of Public Health, *Análisis histórico de los beneficios en la salud de la población asociados a la calidad del aire en la Ciudad de México entre 1990 y 2015,* 2018, pp. 43.

Hickman, Robin, et. al., "Planning for more sustainable mobility", *Journal of Transport Geography*, 2013, núm. 33, pp. 210-219.

Hidalgo, Dario y Huizenga, Cornie, "Implementation of sustainable urban transport in Latin America", *Research in Transportation Economics*, 2013, núm. 40, pp. 66-77.

Hill, Michael y Hupe Peter, "Implementation Theory: The Top-down/Bottom up Debate", *Implementing Public Policy*, London, SAGE Publications Ltd., 2002, pp. 231.

Howlett, Michael y Cashore Benjamin, "The dependent variable problem in the Study of Policy Change as a Methodological Problem", *Journal of Comparative Policy Analysis*, 2009, núm. 1, pp. 33-46.

Huacuz, Rafael de Jesús, *Política de calidad del aire y participación ciudadana en la Zona Metropolitana del Valle de México: entre las soluciones técnicas y las propuestas sociales,* tesis, Ciudad de México, El Colegio de México, 2009, pp. 320.

Huerta, Angélica, "La capacidad administrativa del gobierno del Distrito Federal y el cambio climático", *Política y Cultura*, 2011, núm. 36, pp. 177-203.

Hunter, Caroline y Nixon, Judy, "The Discours of Housing Dept : The Social Construction of Landlords, Lenders, Borrowers and Tenants", *Housing, Theory and Society*, 1999, núm. 16, pp. 165-178.

Hupe Peter., "La tesis de una implementación incongruente. Reexamen de Pressman y Wildavsky", en Pardo María del Carmen *et. al.*, (eds.). *Implementación de políticas públicas. Una antología.*, México, CIDE, 2018, pp. 91-116.

Ibarra, Valentin y Schteingart, Martha., *Desarrollo urbano-ambiental y movilidad en la Ciudad de México, Evaluación histórica, cambios recientes y políticas públicas*, México, El Colegio de México, 2016, pp. 290.

INEGI. *Encuesta Nacional Origen y Destino 2007 y 2017*

Ingram, Helen et. al., "Social Construction and Policy Design", en el libro *Theories of the Policy Process*, ed. Sabatier, Paul A., Cambridge, Westview Press, 2007, pp. 93-126.

Jensen, Jens *et. al.*, "Reinventing the bicycle: how calculative practices shape urban environmental governance", *Environmental Politics*, 2017, núm. 3 pp. 459-479.

Kingdon, John W., "Agendas, Alternatives, and Public Policies", *Oxford Handbooks Online*, 2015, pp. 1-17.

Lalive, Rafael, et. al., "Does expanding regional train service reduce air pollution?", *Journal of Environmental Economics and Management*, 2018, núm. 92, pp. 744-764.

Le Loo, Leanne, et. al., "Transport mode choice in South East Asia: Investigating the relationship between transport users' perception and travel behavior in Johor Bahry, Malasya", *Journal of Transport Geography*, 2015, núm. 46, pp. 99-111.

Lee, Sungwon y Jo, Junhaeng, "Evaluating policy measures' effectiveness in reducing energy consumption and air pollution: case study of Seoul", *The science of the Total Environment*, 1995, núm. 169, pp. 289-293.

Leo, Alejandro *et. al.*, "Review and analysis of urban mobility strategies in Mexico", *Case Studies on Transport Policy*, 2017, núm. 5, pp. 299-305.

Lezama José L., *Aire Dividido. Crítica a la política del aire en el valle de México*, México, El Colegio de México, 2000. pp. 330.

Lezama, José L., "El marco de la gestión del aire", *Medio ambiente, sociedad y gobierno: la cuestión institucional*, México, El Colegio de México, 2006, pp. 113-182.

Lezama, José L., *Medio ambiente, sociedad y gobierno: la cuestión institucional*, México, El Colegio de México, 2006, pp. 218.

Lezama, José Luis, "La contaminación del aire" en José Luis Lezama y Boris Graizbord (coord.), *Los grandes problemas de México*, t. 4: *Medio Ambiente*, El Colegio de México, 2010, pp. 105-140.

López, David, *Condiciones del uso del transporte público en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, tesis, Ciudad de México, El Colegio de México, 2017, pp. 160.

Matas, A., "Demand and revenue implications of an integrated public transport policy: the case of Madrid", *Transport Reviews*, 2004, núm. 24, pp. 195-217.

May, Peter, "El diseño y la implementación de las políticas públicas", en Pardo María del Carmen *et. al.*, (eds.), *Implementación de políticas públicas. Una antología.*, México, CIDE, 2018, pp. 149-174.

McBeth, Mark et. al., "The intersection of Narrative Policy Analysis and Policy Change Theory", *The Policy Studies Journal*, 2007, núm. 1, pp. 87-107.

Medina, Salvador, *Invertir para Movernos. Diagnósticos de Inversión en Movilidad en las Zonas Metropolitanas*, 2011-2015", ITDP México, 2016.

Merino, Mauricio et al., *Problemas, decisiones y soluciones. Enfoques de política pública*, México, FCE/CIDE, 2010.

Miller, Jane. E, "How To Communicate Statistical Findigs: an Expository Writing Approach", *Chance*, 2006, núm. 4, pp. 43-49.

Molina, Luisa y Molina Mario (coords.), *La calidad del aire en la Megaciudad de México*, México, FCE, 2005, pp. 463.

Moreno, Carlos, "La línea 12 del Metro: crisis, aprendizaje y cambio institucional", *Gestión y Política Pública*, 2018, pp. 307-326.

Navarro, Bernardo, *El Traslado Masivo de la Fuerza de Trabajo a la Ciudad de México*, México, Plaza y Valdés, 1988, pp. 182.

Nicholson-Crotty, Jill y Nicholson-Crotty, Sean, "Social Construction and Policy Implementation : Inmate Health as a Public Health Issue", *Social Science Quarterly*, 2004, núm. 2, pp. 240-256.

Office of The High Commissioner for Human Rights Key's Message, Rio Plus 20, 2012.

Organización Mundial de la Salud, *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre*, Ginebra, 2005, pp. 20.

Pérez, Ruth, El Sistema de bicicletas públicas "Ecobici": del cambio modal al cambio social", *Especialidades*, 2013, núm. 2, pp. 104-124.

Phuhe, Maike y Schippl, Jens, "User Perceptions and Attitudes on Sustainable Urban Transport among Young Adults : Findings from Copenhagen, Budapest and Karlsruhe", *Journal of Environmental Policy & Planning*, 2014, núm. 3, pp. 337-357.

Prillwitz, Jan y Barr, Stewart., "Moving towards sustainability? Mobility styles, attitudes and individual travel behaviour", *Journal of Transport Geography*, 2011, núm. 19, pp. 1590-1600.

Pucher, J. y Kurth, S., "Verkehrsverbund: the success of regional public transport in Germany, Austria and Switzerland, *Transport Policy*, 1995, núm. 2, pp. 279-291.

Pucher, John, "Urban transport in Germany: providing feasible alternatives to the car", *Transport reviews*, 2007, núm. 4, pp. 285-310.

Rebolledo, Enrique, *The Political Economy of Air Quality in Mexico City: Economic and Environmental Integration in The Contexto of Information Flows in Developing Countries. Durham*, The Consortium in Latin American Studies at The University of North Carolina at Chapel Hill and Duke University, 2006, pp. 56.

Redman, Lauren, et.al., "Quality attributes of public transport that attract car users: A research review", *Transport Policy*, 2013, núm. 25, pp. 119-127.

Reichenbach, Laura, "The Politics of Priority Setting for Reproductive Health: Breast and Cervical Cancer in Ghana", *Reproductive Health Matters,* 2002, núm. 10, pp. 47-58.

Rivas, Luis A., *et. al.,* "Incentivos y desincentivos en los sistemas de transporte público en Londres, Madrid, y Ciudad de México", *Innovar: Revista de ciencias administrativas y sociales*, 2007, núm. 30, pp. 113-132.

Rojas, Cornelio, *El desarrollo sustentable: nuevo paradigma para la administración pública*, México, INAAP, 2003.

Rojas-Rueda, D., *et al.*, "Replacing car trips by increasing bike and public transport in the greater Barcelona metropolitan area: A health impact assessment study", *Environment International*, 2012, núm. 49, pp. 100-109.

Rojo, Alejandra, *et al.*, "Análisis de disfuncionalidad institucional de programas de política pública ambiental en la Ciudad de México, 2000-2012", *Gestión y Política Pública*, 2018, núm. 1, pp. 211-236.

Roque, Daniela y E. Masoumi, Houshmand, "Longitudinal correlations of car ownership with socio-economics, urban form, and transport infrastructure in Latin America: Example form Ensenada, Mexico", *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*, 2017, núm. 37, pp. 109-123.

Rotarou, Elena S., "Does Municipal Socieconomic Development Affect Public Percepetions of Crime ? A Multilevel Logistic Regression Analysis", *Social Indicators Research*, 2018, núm. 138, pp. 705-724.

Roth, André- Noël, *Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación*, Bogotá, D.C., Ediciones Aurora, 2013.

Sadeleer, Nicolas, *Environmental Principles. From political slogans to legal rules*, Oxford, Oxford University Press, 2008.

Saghapour, Tayebeth, et. al., "Estimating Public Transport Accessibility in Metropolitan Areas Incorporating Population Density", *Conference Paper,* 2016, pp. 1-31.

Salazar, Clara y Lezama, José Luis (coords.), *Construir Ciudad. Un análisis multidimensional para los corredores de transporte en la Ciudad de México*, El Colegio México, 2008, pp. 570.

Schteingart Martha e Ibarra Valentín, "Actividades económicas viabilidad, y transporte en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", *Desarrollo urbano-ambiental y movilidad en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México, 2016, pp. 61-110.

Schteingart Martha e Ibarra Valentín, "Desarrollo urbano, transporte y contaminación" en su libro *Desarrollo urbano-ambiental y movilidad en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México, 2016, pp. 247-270.

Secretaría del Medio Ambiente, "Historia del Monitoreo de la Calidad del Aire en la Ciudad de México", http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/simat-cartel-linea-tiempo.pdf, consultado el 5 de febrero de 2018.

Smith, Adrian, "Policy networks and advocacy coalitions: explaining policy change and stability in UK industrial pollution policy?", *Environmental and Planning C: Government and Policy*, 2000, núm. 18, pp. 94-114.

Sobrino, Jaime y Ugalde, Vicente (eds.), *Desarrollo urbano y metropolitano en México*, El Colegio de México, 2019, pp. 584.

Soto, Natalia, "La Medición de la calidad del aire y la retórica de sus gestores" en Lezama, José L. (coord.), *Cambio climático, ciudad y gestión ambiental*, México, El Colegio de México, 2018, pp. 423-444.

Soto, Verónica., "La Mediación de la Calidad del Aire y la Retórica de sus Gestiones", en el libro *La construcción social y política del medio ambiente*, coord. Lezama, José L., México, El Colegio de México, 2004, pp. 423-449.

Steurer, Nora y Bonilla, David, "Building sustainable transport futures for the Mexico City Metropolitan Area", *Transport Policy*, 2016, núm. 52, pp. 121-133.

Stewart, Orion T. y Vernez, Anne, "Using the built environment to oversample walk, transit, and bicycle travel", *Transportation Research*, 2014, núm. 32, pp. 15-23.

The United Nations Conference on Environment and Development, "The Rio Declaration on Environment and Development", Río de Janeiro, 1992, pp. 14

Todd, Litman, *et al.*, *Gestión de la movilidad para México. Beneficios para su desarrollo económico*, ITDP México, 2012, pp.50.

True, James *et al.*, "Punctuated-Equilibrium Framework", *Theories of policy process*, Cambridge, Westview Press, 2006, pp. 155-187.

Ugalde, Vicente (coord.), *El derecho ambiental en acción. Problemas de implementación aplicación y cumplimiento*, México, El Colegio de México, 2014.

Vancoppenolle Diederik *et al.*, "Aspectos políticos del diseño y la implementación de políticas: Un estudio comparativo de dos programas belgas de vales de servicios", en Pardo María del Carmen *et al.*, (eds.), *Implementación de políticas públicas. Una antología.*, México, CIDE, 2018, pp. 175-204.

Vogel, David, "Representing diffuse interests in environmental policymaking", en Kent Weaver y Bert A. Rockman (eds.), *Do institutions matter? Government capabilities in the United States and Abroad*. Washington, D.C., The Brookings Institution, 1992, pp. 237-271.

Vogel, David, "Representing diffuse interests in environmental policymaking"; en Kent Weaver y Bert A. Rockman (eds.), *Do institutions matter? Government capabilities in the United States and Abroad*, Washington, D.C., The Brookings Institution, 1992, pp. 237-271.

Weiss, Janet A., "A Review of:" Deserving and Entitled: Social Constructions and Public Policy. Edited nu Anne L. Schenider and Helen M Ingram", *International Public Management Journal*, 2006, núm. 9, pp. 195-198.

Wilson, Carter, "Regimes and policy change", *Journal of Public Policy*, 2000, núm. 3, pp. 247-274.

Zhao, Chunli, et. al., "Bicycle-friendly infrastructure planning in Beijing and Copenhagen between adapting desing solutions and learning local planning cultures", *Journal of Transport Geography*, 2018, núm. 68, pp. 149-159.

ANEXOS

ANEXO 1: Cuadros de correlación entre las variables de estudio para el año 1994.

	Estrato Bajo	Estrato Medio	Estrato Alto	Menor de edad	Joven Adulto	Adulto	Adulto Mayor	Estudiante hombre
Estrato Bajo	1							
Estrato Medio	-0.7297*	1						
Estrato Alto	-0.3009*	-0.2462*	1					
Menor de edad	0.0057	-0.0572*	-0.0288*	1				
Joven Adulto	-0.0019	0.0308*	-0.0153*	-0.5085*	1			
Adulto	-0.0129*	0.0273*	0.0378*	-0.2390*	-0.6075*	1		
Adulto Mayor	0.0197*	-0.0248*	0.0122*	-0.0998*	-0.2536*	-0.1192*	1	
Estudiante hombre	-0.0335*	-0.0268*	-0.0106*	0.3173*	-0.0621*	-0.1736*	-0.0721*	1
Estudiante mujer	-0.0279*	-0.0368*	-0.0104*	0.3180*	-0.0631*	-0.1735*	-0.0711*	-0.1064*
Hombre desempleado	0.0095*	-0.0252*	-0.0202*	-0.0200*	-0.0061	0.0052	0.0393*	-0.0257*
Mujer desempleada	0.0117*	-0.0179*	-0.0103*	-0.0090*	0.0295*	-0.0222*	-0.0095*	-0.0202*
Hombre trabajador	0.0753*	0.0190*	-0.003	-0.3468*	0.0916*	0.2016*	0.0000	-0.2812*
Mujer trabajadora	-0.0662*	0.0914*	0.0381*	-0.1913*	0.1416*	0.0271*	-0.0480*	-0.1539*
Hombre jubilado	0.0314*	-0.0125*	-0.0153*	-0.0457*	-0.1135*	0.0131*	0.3195*	-0.0337*
Mujer jubilada	0.0198*	-0.0114*	-0.0047	-0.0298*	-0.0723*	0.0286*	0.1649*	-0.0217*

	Estudiante mujer	Hombre desempleado	Mujer desempleada	Hombre trabajador	Mujer trabajadora	Hombre jubilado	Mujer jubilada
Estudiante mujer	1						
Hombre desempleado	-0.0258*	1					
Mujer desempleada	-0.0202*	-0.0049	1				
Hombre trabajador	-0.2819*	-0.0681*	-0.0534*	1			
Mujer trabajadora	-0.1544*	-0.0373*	-0.0292*	-0.4078*	1		
Hombre jubilado	-0.0338*	-0.0082	-0.0064	-0.0892*	-0.0488*	1	
Mujer jubilada	-0.0217*	-0.0053	-0.0041	-0.0574*	-0.0314*	-0.0069	1

ANEXO 2: Cuadros de correlación entre las variables de estudio para el año 2007.

	Estrato Bajo	Estrato Medio	Estrato Alto	Menor de edad	Joven Adulto	Adulto	Adulto Mayor	Estudiante hombre	Estudiante mujer	Hombre desempleado	Mujer desempleada
Estrato Bajo	1										
Estrato Medio	-0.2948*	1									
Estrato Alto	-0.1345*	-0.1140*	1								
Menor de edad	-0.2118*	-0.1835*	-0.0890*	1							
Joven Adulto	0.0683*	0.0651*	0.0089*	-0.4120*	1						
Adulto	0.0643*	0.0853*	0.0550*	-0.2697*	-0.6053*	1					
Adulto Mayor	0.0498*	-0.0167*	0.0109*	-0.1269*	-0.2848*	-0.1865*	1				
Estudiante hombre	-0.1531*	-0.1297*	-0.0595*	0.3270*	-0.0244*	-0.1835*	-0.0862*	1			
Estudiante mujer	-0.1587*	-0.1362*	-0.0614*	0.3278*	-0.0182*	-0.1895*	-0.0885*	-0.0887*	1		
Hombre desempleado	-0.0296*	-0.0313*	-0.0207*	-0.0333*	0.0203*	0.0023	0.0032	-0.0278*	-0.0288*	1	
Mujer desempleada	-0.0250*	-0.0238*	-0.0105*	-0.0239*	0.0402*	-0.0165*	-0.0146*	-0.0190*	-0.0197*	-0.0062	1
Hombre trabajador	0.2449*	0.1743*	0.0739*	-0.3094*	0.1041*	0.1543*	-0.0352*	-0.2355*	-0.2424*	-0.0759*	-0.0519*
Mujer trabajadora	0.0987*	0.1566*	0.0720*	-0.2223*	0.1040*	0.1060*	-0.0708*	-0.1618*	-0.1679*	-0.0526*	-0.0360*
Hombre jubilado	0.0480*	0.0096*	0.0140*	-0.0544*	-0.1217*	-0.0361*	0.3555*	-0.0373*	-0.0387*	-0.0121*	-0.0083*
Mujer jubilada	0.0267*	0.0079*	0.0186*	-0.0421*	-0.0924*	0.0027	0.2210*	-0.0287*	-0.0298*	-0.0093*	-0.0064*
Escolaridad Básica	0.1351*	-0.0912*	-0.1299*	0.2929*	-0.2433*	0.0027	0.0525*	-0.0260*	-0.0461*	-0.0083*	-0.0284*
Escolaridad Media	-0.0162*	0.0143*	-0.0277*	-0.0335*	0.1645*	-0.0924*	-0.1042*	0.1005*	0.1053*	0.0037	0.0037
Escolaridad Superior	-0.1523*	0.0733*	0.1521*	-0.2200*	0.1582*	0.0207*	-0.0322*	-0.0048	0.0129*	0.0123*	0.0225*
Escolaridad Posgrado	-0.0570*	0.0070*	0.1289*	-0.0535*	-0.0117*	0.0498*	0.0101*	-0.0279*	-0.0304*	-0.0057	-0.003
Automóvil disponible	-0.2314*	0.0430*	0.1499*	0.0082*	-0.0361*	0.0388*	-0.0089*	0.0228*	0.0139*	-0.0124*	-0.0125*
Motocicleta disponible	-0.0201*	0.0018	0.0177*	0.0044	0.0038	-0.0039	-0.0062	0.0058	-0.0046	-0.0021	-0.0083*

	Hombre trabajador	Mujer trabajadora	Hombre jubilado	Mujer jubilada	Escolaridad Básica	Escolaridad Media	Escolaridad Superior	Escolaridad Posgrado	Automóvil disponible	Motocicleta disponible
Mujer trabajadora	-0.4421*	1								
Hombre jubilado	-0.1018*	-0.0705*	1							
Mujer jubilada	-0.0785*	-0.0544*	-0.0125*	1						
Escolaridad Básica	-0.0104*	-0.1228*	0.0199*	-0.0324*	1					
Escolaridad Media	0.0240*	-0.0390*	-0.0329*	-0.0336*	-0.4771*	1				
Escolaridad Superior	0.0396*	0.0805*	0.0065*	0.0113*	-0.4894*	-0.2606*	1			
Escolaridad Posgrado	0.0437*	0.0325*	0.0026	0.0022	-0.1182*	-0.0629*	-0.0646*	1		
Automóvil disponible	-0.0007	-0.0274*	0.0180*	0.0102*	-0.2208*	0.0107*	0.2411*	0.0994*	1	
Motocicleta disponible	0.0035	-0.006	-0.0014	-0.0018	-0.0187*	0.0064*	0.0178*	0.0123*	0.0971*	1

ANEXO 3: Cuadros de correlación entre las variables de estudio para el año 2007.

	Estrato Bajo	Estrato Medio	Estrato Alto	Menor de edad	Joven Adulto	Adulto	Adulto Mayor	Estudiante hombre	Estudiante mujer	Hombre desempleado	Mujer desempleada
Estrato Bajo	1										
Estrato Medio	-0.7504*	1									
Estrato Alto	-0.4373*	-0.2662*	1								
Menor de edad	0.0498*	-0.0450*	-0.0114*	1							
Joven Adulto	0.0395*	-0.0128*	-0.0402*	-0.3577*	1						
Adulto	-0.0338*	0.0185*	0.0242*	-0.2788*	-0.5942*	1					
Adulto Mayor	-0.0689*	0.0437*	0.0410*	-0.1420*	-0.3025*	-0.2358*	1				
Estudiante hombre	0.004	-0.0065*	0.003	0.3243*	0.0229*	-0.2008*	-0.1024*	1			
Estudiante mujer	0.0116*	-0.0122*	-0.0004	0.3285*	0.0178*	-0.1992*	-0.1015*	-0.0875*	1		
Hombre desempleado	0.0112*	-0.0045	-0.0103*	-0.0305*	0.0247*	0.001	-0.0066*	-0.0238*	-0.0237*	1	
Mujer desempleada	0.0058	-0.0011	-0.0070*	-0.0217*	0.0406*	-0.0135*	-0.0202*	-0.0185*	-0.0184*	-0.005	1
Hombre trabajador	0.0318*	-0.0150*	-0.0260*	-0.3095*	0.0807*	0.1801*	-0.0491*	-0.2372*	-0.2366*	-0.0642*	-0.0500*
Mujer trabajadora	-0.0505*	0.0425*	0.0158*	-0.2192*	0.0866*	0.1267*	-0.0805*	-0.1636*	-0.1632*	-0.0443*	-0.0345*
Hombre jubilado	-0.0438*	0.0276*	0.0263*	-0.0597*	-0.1265*	-0.0620*	0.3636*	-0.0432*	-0.0431*	-0.0117*	-0.0091*
Mujer jubilada	-0.0692*	0.0413*	0.0447*	-0.0472*	-0.1003*	-0.0265*	0.2540*	-0.0341*	-0.0340*	-0.0092*	-0.0072*
Escolaridad Básica	0.2409*	-0.1314*	-0.1725*	0.3161*	-0.2838*	0.0071*	0.0854*	-0.0222*	-0.0273*	-0.0065*	-0.0181*
Escolaridad Media	0.0092*	0.0244*	-0.0466*	-0.0548*	0.1728*	-0.0606*	-0.1235*	0.0710*	0.0763*	0.0073*	0.0062*
Escoloraridad Superior	-0.2418*	0.1061*	0.2083*	-0.2309*	0.1958*	-0.0054	-0.0437*	0.0027	0.0009	0.0022	0.0160*
Escolaridad Posgrado	-0.1052*	0.0160*	0.1316*	-0.0582*	-0.0102*	0.0436*	0.0167*	-0.0322*	-0.0313*	-0.003	-0.0035
Automóvil disponible	-0.2196*	0.0616*	0.2365*	0.0164*	-0.0497*	0.0315*	0.0136*	0.0142*	0.0086*	-0.0206*	-0.0122*
Motocicleta disponible	0.0262*	-0.0198*	-0.0113*	0.0121*	0.0274*	-0.0154*	-0.0344*	0.0089*	-0.0078*	-0.0037	-0.0024

	Hombre trabajador	Mujer trabajadora	Hombre jubilado	Mujer jubilada	Escolaridad Básica	Escolaridad Media	Escoloraridad Superior	Escolaridad Posgrado	Automóvil disponible	Motocicleta disponible
Hombre trabajador	1									
Mujer trabajadora	-0.4423*	1								
Hombre jubilado	-0.1168*	-0.0805*	1							
Mujer jubilada	-0.0922*	-0.0636*	-0.0168*	1						
Escolaridad Básica	-0.0305*	-0.1238*	0.0139*	-0.0254*	1					
Escolaridad Media	0.0332*	-0.0251*	-0.0375*	-0.0386*	-0.4929*	1				
Escoloraridad Superior	0.0211*	0.1062*	0.0079*	0.0136*	-0.4868*	-0.3216*	1			
Escolaridad Posgrado	0.0271*	0.0507*	0.0150*	0.0043	-0.1226*	-0.0810*	-0.0800*	1		
Automóvil disponible	-0.0083*	-0.0160*	0.0286*	0.0218*	-0.1876*	-0.0370*	0.2261*	0.1062*	1	
Motocicleta disponible	0.0274*	-0.0249*	-0.0143*	-0.0157*	0.0085*	0.0104*	-0.0101*	-0.0102*	0.0496*	1

ANEXO 4: Respuesta a solitud de información sobre todos los documentos y bases de datos de las Encuestas Origen-Destino 1994 y 2007 que elaboró el INEGI para la Secretaría de Movilidad.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARIA DE MOVILIDAD
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS
SUBDIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE TRANSPARENCIA

Ciudad de México, a 02 de abril de 2019

Oficio SM/SUT/1660/2019

Asunto: Respuesta

C. MIGUEL ÁNGEL ORTEGA
P R E S E N T E

En atención a su solicitud de acceso a la información pública con número de folio **0106500078719**, me permito informar a usted que la Unidad de Transparencia adscrita a este Sujeto Obligado, remitió su petición a la Dirección General de Planeación y Políticas. Por lo anterior, la respuesta emitida por la Unidad Administrativa en comento a dicha solicitud que nos ocupa, se adjunta en formato PDF.

Así mismo, hago de su conocimiento que, con fundamento en los artículos 233, 234, 235, 236 y 237 de la Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México, en caso de inconformidad con la presente respuesta, usted puede presentar recurso de revisión de manera directa, por correo certificado o por medios electrónicos, ante el Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, o ante la Unidad de Transparencia de este Sujeto Obligado, dentro de los quince días siguientes contados a partir de la notificación de la respuesta a su solicitud de información; de conformidad con los requisitos señalados en el artículo 237 de la ley en cita.

No omito referirle que esta Unidad de Transparencia de la Secretaría de Movilidad, está siempre a sus órdenes, para orientarle, pudiendo usted acudir al domicilio de la misma, ubicado en AV. Álvaro Obregón No. 269, Planta Baja, Colonia Roma, C.P. 06700, Alcaldía de Cuauhtémoc, o al número 52099913 Ext.1277 en donde con gusto le atenderemos

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
SUBDIRECTORA DE LA UNIDAD DE TRANSPARENCIA
DE LA SECRETARÍA DE MOVILIDAD

LIC. ELIA GUADALUPE VILLEGAS LOMELÍ

C.c.p. Mtro. Andrés Zajous Loaeza - Secretario de Movilidad - control_gestion@semovi.df.gob.mx Para su superior conocimiento - Presente
Archivo
EGVL/[illegible]

Álvaro Obregón 269, Col. Roma Norte, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE MOVILIDAD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN POLÍTICAS Y REGULACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN Y POLÍTICAS

Ciudad de México a 28 de marzo del 2019
Folio: SM-SPPR-DGPP- 743 -2019
Asunto: Respuesta Solicitud de Información Pública.

LIC. ELIA GUADALUPE VILLEGAS LOMELI
SUBDIRECTORA DE LA UNIDAD DE TRANSPARENCIA
EN LA SECRETARIA DE MOVILIDAD
P r e s e n t e

En atención a su oficio número SM/SUT/1527/2019, de fecha 26 de marzo de 2019, en la cual envia la solicitud de información pública número 0106500078719, a nombre del C. Miguel Ángel Ortega mediante la cual se solicita la siguiente información:

"Con fundamento en el articulo 6° Constitucional, solicito atentamente la siguiente información, que el INEGI no me logra proporcionar, aludiendo que estos fueron trabajos, que solicito la SETRAVI ahora SEMOVI:
-Microdatos y documentos descriptivos de la Encuesta Origen Destino 2007.
-Microdatos y documentos descriptivos de la Encuesta Origen Destino 1994.
Como Microdatos me refiero a todas las bases de datos que integran las encuestas y sus bases de datos, los cuales explican las claves o nombres de las variables en las bases y las definen.
Solicito que las bases de datos (o microdatos) sean enviadas en formatos ARCHIVO DBF o bien en formatos EXCEL.
Agradezco de antemano el cumplimiento de la solicitud." (SIC)

Con fundamento en el artículo 6 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, articulos 211 y 212 de la Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México, publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el dia 06 de Mayo de 2016 y actualizada en mayo del 2017, le comento lo siguiente:

Se cuenta con la información que usted requiere, se transcribe el articulo 7 párrafo tercero de la Ley en comento en donde menciona que la información se entrega en el estado en que se encuentra; que se transcribe para mejor proveer:

Artículo 7 Para ejercer el Derecho de Acceso a la Información Pública no es necesario acreditar derechos subjetivos, interes legitimo o razones que motiven el requerimiento, ni podrá condicionarse el mismo por motivos de discapacidad, salvo en el caso del Derecho a la Protección de Datos Personales, donde deberá estarse a lo establecido en la ley de protección de datos personales vigente y demás disposiciones aplicables

La información de carácter personal es irrenunciable, intransferible e indelegable, por lo que ninguna autoridad podrá proporcionarla o hacerla pública, salvo que medie consentimiento expreso del titular.

Quienes soliciten información pública tienen derecho, a su elección, a que ésta les sea proporcionada de manera verbal, por escrito o en el estado en que se encuentre y a obtener por cualquier medio la reproducción de los documentos en que se contenga, solo cuando se encuentre digitalizada. En caso de no estar disponible en el medio solicitado, la información se proporcionará en el estado en que se encuentre en los archivos de los sujetos obligados y cuando no implique una carga excesiva o cuando sea información estadistica se procederá a su entrega.

Derivado de lo anterior le pedimos que acuda a la Secretará de Movilidad de la Ciudad de Mèxico cita: en avenida Álvaro Obregòn 269 octavo piso. en la Dirección General de Planeación y Politicas, con el Lic. Fernando Diaz. Jefe de la Unidad Departamental de Medición y Seguimiento de Programas; en un horario de Lunes a Viernes de 9 :00 a 15:00 horas, con una USB con capacidad por lo menos de 06 GB, para que se le pueda proporcionar, la información que solicito en Medio Electronico de forma gratuita.

Por el sistema INFOMEX solamente se puede enviar 10 MB de información y para este caso la Encuesta origen destino 1994 tiene un tamaño de 262 MB y la Encuesta Origen Destino 2007 tiene un tamaño de 4.63 GB.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

MTRO. SALVADOR MEDINA RAMÍREZ
DIRECTOR GENERAL DE PLANEACIÓN Y POLITICAS

C.c.p. Mtro. Andrés Lajous Loaeza - Secretario de Movilidad - Para su conocimiento
C.c.p. Mtro. Rodrigo Díaz González Subsecretario de Planeación, Políticas y Regulación. Presente

SMR/FADC/Vaum CG-DGPM 1054

ANEXO 5: Respuesta a solicitud de información sobre el número pasajes anuales del Metrobús desde su creación hasta el los datos más recientes.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

METROBÚS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANEACIÓN, EVALUACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.
DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE PEAJE Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

Ciudad de México a 27 de Marzo de 2019

Nota Informativa: DSPNT/009/2019

Asunto: Respuesta de Solicitud de Información 0317000025619.

Para: Dirección Ejecutiva de Planeación, Evaluación y Tecnologías de Información
De: Dirección de Sistemas de Peaje y Nuevas Tecnologías

Respuesta a la solicitud de información 0317000025619 donde solicitan:

Número de usuarios especificando los años de cada una de las 7 líneas de Metrobús, desde la fecha de inicio de operaciones hasta el registro más reciente.

L1	34,720,301

L1	74,218,369

L1	77,652,053

L1	88,840,439
L2	963,900

L1	93,381,006
L2	33,753,903

L1	98,906,091
L2	38,009,587

L1	112,322,116
L2	43,192,375
L3	31,668,509

L1	122,082,471
L2	47,364,386
L3	39,890,301
L4	10,982,706

L1	124,717,045
L2	48,005,198
L3	40,476,438
L4	13,586,594
L5	3,157,914

Avenida Cuauhtémoc 16, colonia Doctores,
Alcaldía Cuauhtémoc C.P. 06720, Ciudad de México
T. 5761 6858, 5761 6860, 5761 6864 y 5761 6870

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

METROBÚS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANEACIÓN, EVALUACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.
DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE PEAJE Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

L1	127,044,608
L2	48,946,595
L3	43,000,735
L4	18,572,161
L5	21,712,834

L1	145,052,049
L2	56,462,084
L3	54,083,248
L4	21,567,865
L5	28,525,858
L6	62,735,498

L1	133,475,705
L2	53,817,841
L3	45,777,156
L4	20,551,340
L5	22,835,365

L1	151,692,321
L2	59,880,084
L3	55,644,309
L4	21,733,246
L5	30,272,776
L6	67,382,354
L7	24,800,780

L1	144,179,890
L2	55,746,517
L3	51,316,175
L4	21,310,480
L5	26,819,199
L6	51,077,791

L1	32,286,150
L2	12,972,349
L3	12,017,697
L4	4,648,041
L5	6,431,747
L6	14,077,625
L7	8,510,334

Al 15 de marzo

Esta información es con corte al 15 de marzo del presente año.

ATENTAMENTE,

GABRIEL REYES CURIEL
DIRECTOR DE SISTEMAS DE PEAJE
Y NUEVAS TECNOLOGIAS

Metrobús.
27 MAR. 2019
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANEACIÓN, EVALUACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
RECIBIDO

Avenida Cuauhtémoc 16, colonia Doctores,
Alcaldía Cuauhtémoc C. P. 06720, Ciudad de México
T. 5761 6856, 5761 6860, 5761 6864 y 5761 6870

ANEXO 6: Respuesta a solicitud de información sobre el número de taxis colectivos retirados de circulación debido a la implementación de las líneas del Metrobús.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

METROBÚS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANEACIÓN,
EVALUACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Ciudad de México, a 1° de abril de 2019

NOTA/DEPETI/ 028 /2019

PARA: **Unidad de Transparencia de Metrobús**

DE: **Fredy Velázquez Jiménez**

ASUNTO: Información Pública Folios 0317000026319-001 y 0317000026419-001

Con fundamento en el Articulo 6° Constitucional, solicito atentamente la siguiente información

Respecto a lo solicitado se da respuesta lo correspondiente a Metrobús, en los términos siguientes:

* Numero de usuarios (especificando los años y/o meses) de cada una de las 7 lineas de METROBÚS, desde la fecha de inicio de operaciones de cada una hasta el último registro obtenido. En caso de que al inicio de las operaciones no se haya iniciado un registro estadístico, solicito la información desde el primer registro estadístico para cada una, hasta el registro más reciente.
Respuesta En cuanto a esta información se adjunta como anexo, en archivo de Excel el número de usuarios atendidos mensualmente, especificando el año en el cual inicia el corredor correspondiente, así como los subsecuentes.

...

* Número de camiones urbanos, microbuses y combis que fueron retirados de servicio (especificando sus anteriores rutas) debido a la puesta en marcha de cada una de las rutas de Metrobús...
Respuesta Por lo que se refiere a esta solicitud la misma se describe en el cuadro siguiente:

LINEA	MICROBUSES	AUTOBUSES	RUTAS	OBSERVACIONES
1	399		1, 2 Y 76	
2	248	30	110, 49, 53, 27 Y 11	
3	430		1, 3 Y 88	
4				No hubo sustitución
5	99	40	7 Y RTP	
6	216	80	3, 110, 18 Y 58	
7		179	Reforma Bicentenario y RTP	

ATENTAMENTE

Avenida Cuauhtémoc 1E colonia Doctores,
Alcaldía Cuauhtémoc C.P. 06720, Ciudad de México
T. 5761 6858, 5761 6860, 5761 6864 y 5761 6870

CIUDAD **INNOVADORA**
Y DE **DERECHOS**

ANEXO 7: Respuesta a solicitud de información sobre datos expuestos en las pantallas de los autobuses articulados respecto al éxito en desincentivar el uso del automóvil por parte del Metrobús.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

METROBÚS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANEACIÓN, EVALUACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Ciudad de México, a 25 de julio de 2019

NOTA/DEPETI/ 079 /2019

PARA:
Unidad de Transparencia de Metrobús

DE:
Fredy Velázquez Jiménez

ASUNTO: Información Pública Folio 0317000051219-001

Con fundamento en el Artículo 6° Constitucional, solicito atentamente la siguiente información:
Solicito los datos y la metodología (desglosada y explicada) y/o cálculos hechos (desglosados y explicados) que se utilizaron para obtener los datos que se muestran, en las pantallas interiores de los autobuses, sobre los efectos y beneficios del Metrobús en la reducción del uso del automóvil privado y las emisiones de CO2, en específico de los dos siguientes anuncios transmitidos:
- ***"Con MB se dejan de hacer 230 mil viajes en auto al día."***

Respuesta: Por los términos del Artículo 219 de la Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Rendición de Cuentas, hacemos de su conocimiento lo siguiente:
Éste valor es un valor redondeado que sale de multiplicar la tasa del 17% de usuarios que dejan de usar su automóvil para usar Metrobús por los beneficios en costo y tiempo que ofrece, por el número total de pasajeros transportados al día:

$$1{,}350{,}000 \text{ pasajeros en día hábil} \times 0.17 = 229{,}500{,}000$$

Vale la pena resaltar que los pasajeros transportados es un número conservador a utilizar pues hay días que se alcanzan 1.5 millones de pasajeros transportados. Por otro lado, la tasa del 17% sale de aplicación de las encuestas necesarias para dar cumplimiento a la metodología ACM0016 usada por Metrobús para realizar los reportes de reducción de emisiones ante el Mecanismo de Desarrollo Limpio de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
Al respecto y en términos del Artículo 209 de la ley de Transparencia, Acceso a la información Pública y Rendición de cuentas, ponemos a su disposición el siguiente enlace donde se puede verificar la metodología usada, es importante señalar que por ser publicado por un Organismo Internacional la información se encuentra en Inglés:
https://cdm.unfccc.int/methodologies/view?ref=ACM0016

Avenida Cuauhtémoc 16, colonia Doctores,
Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. [illegible], Ciudad de México
T. 5761 6858, 5761 6860, 5761 6864 y 5761 6870

CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS

• ***"145,000 toneladas menos de emisiones de CO2 al año a la atmósfera."***

Los datos utilizados los solicito en formato Excel y la explicación de la metodología y/o cálculos hechos en formato PDF. En caso de que existieran documentos metodológicos extras, también solicito tener acceso a ellos.

Respuesta: El cálculo de la reducción de emisiones contaminantes se realiza de acuerdo a los lineamientos establecidos en las metodologías NM0258 y ACM0016 aprobadas y consolidadas ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) en referencia a los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para proyectos de transporte. Dichos documentos se pueden consultar en la página oficial del organismo, es importante señalar que por ser publicado por un Organismo Internacional la información se encuentra en Inglés:

https://cdm.unfccc.int/methodologies/view?ref=ACM0016
https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/pnm/byref/NM0258

Estas metodologías toman en cuenta para el cálculo de la reducción de emisiones por la operación de los corredores de transporte Metrobús, los siguientes dos factores:

- El cambio tecnológico. Derivado de la sustitución de un gran número de unidades obsoletas y contaminantes, por menos unidades de alta capacidad y tecnología de punta.
- El cambio modal. Usuarios que tienen vehículo particular prefieren transportarse en Metrobús, reduciendo el consumo de grandes cantidades de combustible y de emisiones.

• ***"Recuperación de áreas verdes y recreativas"***

Respuesta: Al respecto, se considera necesario citar lo establecido en los artículos 44, 46, fracciones VIII y IX, 47 fracciones I y II, 49, párrafo primero y 53, fracción I de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federa; 3 apartado A fracción I y apartado B fracción I, 17, fracción IV y 18 primer párrafo de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y; 38, fracciones I, II, III, IV y V de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México, los cuales disponen lo siguiente:

LEY AMBIENTAL DE PROTECCIÓN A LA TIERRA EN EL DISTRITO FEDERAL

TÍTULO TERCERO

DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SUSTENTABLE

CAPÍTULO VI

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 44.- La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la autoridad evalúa los efectos que sobre el ambiente y los recursos naturales pueden generar la realización de *programas,* ***obras*** *y actividades de desarrollo* ***dentro del territorio del Distrito Federal,*** *a fin de evitar o reducir al mínimo efectos negativos sobre el ambiente, prevenir futuros daños al ambiente y propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.*

El procedimiento de evaluación de impacto ambiental se inicia mediante la presentación del estudio de impacto ambiental en sus diferentes modalidades ante la Secretaría y concluye con la resolución ó dictamen que esta emita. *La elaboración del estudio de impacto ambiental se sujetará a lo que establecen la presente Ley y su reglamento correspondiente a la materia.*

Las modalidades de los estudios de impacto ambiental son:

...

Artículo 46.- Las personas físicas o morales interesadas en la realización de obras o actividades que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos requieren evaluación de impacto ambiental y, en su caso, de riesgo previo a la realización de las mismas. Las obras y actividades que requieren autorización por encontrarse en el supuesto anterior, son las siguientes:

...

VIII. Las obras y actividades de carácter público o privado, destinadas a la prestación de un servicio público;

IX. Vías de comunicación de competencia del Distrito Federal;

...

Artículo 47.- Para obtener autorización en materia de impacto ambiental, los interesados, previamente al inicio de cualquier obra *o actividad,* ***deberán presentar ante la Secretaría, el estudio de impacto ambiental en la modalidad que corresponda,*** *conforme a lo señalado en el artículo 44 de la presente Ley, el cual deberá contener, según corresponda por lo menos:*

I. *Nombre, denominación o razón social, nacionalidad, domicilio para oír y recibir notificaciones, personas señaladas para tal efecto, teléfono y correo electrónico de quien pretenda llevar a cabo la obra o actividad objeto de la manifestación y nombre,*

denominación o razón social, nacionalidad, domicilio, teléfono y correo electrónico de la persona física o moral responsable de elaborar la manifestación de impacto ambiental, así como copia cotejada de la cédula profesional o certificación o acreditación en la materia ambiental y/o riesgo;

II. *Descripción de la obra o actividad proyectada, desde la etapa de selección del sitio para la ejecución de la obra o el desarrollo de la actividad, la superficie de terreno requerido, incluyendo la manifestación de las actividades previas realizadas en el predio,; el programa de construcción, montaje de instalaciones y operación correspondiente; el tipo de actividad, volúmenes de producción previstos, e inversiones necesarias para la ejecución del proyecto y monto destinado a la instrumentación de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales; la clase y cantidad de recursos naturales que habrán de aprovecharse, tanto en la etapa de construcción como en la operación de la obra o el desarrollo de la actividad, el programa para el manejo de residuos, tanto en la construcción y montaje como durante la operación o desarrollo de la actividad; y, en su caso el programa para el abandono de las obras o el cese de las actividades;*

Artículo 49.- Una vez ingresada la solicitud de autorización de impacto y riesgo ambiental, así como sus anexos se considerará integrado el expediente y estará dispuesto para consulta del público.

...

Artículo 53.- *Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la autoridad competente emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente, en la que podrá:*

I. Autorizar *la instrumentación de los programas, así como* ***la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;***

...

LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL DISTRITO FEDERAL

TÍTULO SEGUNDO
DE LA PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN
CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 3o.- *Para los efectos de esta Ley, se considera obra pública:*

A. *La obra, dentro de la cual podrán estar:*

I. *La excavación,* ***construcción,*** *instalación, conservación, mantenimiento, reparación y demolición* ***de bienes inmuebles;***

B. Servicios relacionados con la obra pública, dentro de los cuales podrán estar:

*I. **Estudios previos.**- Investigaciones generales y de experimentación, estudios de tenencia de la tierra o de uso del suelo, topográficos, hidráulicos, hidrológicos, geohidrológicos, de mecánica de suelos, sismológicos, batimétricos, aerofotométricos, **de impacto ambiental,** de impacto social y de impacto urbano, del medio ambiente, ecológicos, sociológicos, demográficos, urbanísticos, arquitectónicos, otros del ámbito de la ingeniería y anteproyectos diversos...*

***Artículo 17.**- Las dependencias, órganos desconcentrados, delegaciones y entidades elaborarán sus programas y presupuestos de obra pública, considerando:*

...

***IV. Los estudios** técnicos, financieros, **de impacto ambiental,** de impacto urbano y de impacto social que se requieran para definir la factibilidad técnica, económica, ecológica, urbana y social en la realización de la obra;*

...

***Artículo 18.- Las dependencias, órganos desconcentrados, delegaciones y entidades estarán obligadas a prever los efectos sobre el medio ambiente y el medio urbano que pueda causar la ejecución de la obra pública, con sustento en los estudios de impacto ambiental, impacto urbano, y los referentes a la materia de protección civil, previstos en las Leyes aplicables en la materia.** Los proyectos deberán incluir las obras necesarias para que se preserven o restauren las condiciones ambientales cuando éstas pudieran deteriorarse, y se dará la intervención que corresponda a las dependencias, órganos desconcentrados, delegaciones y entidades con atribuciones en la materia. En cuanto a impacto urbano, se deberán prever los trabajos de restauración de monumentos arqueológicos, históricos y artísticos, así como que se tengan en cuenta los aspectos básicos sobre factibilidad de dotación de servicios, vialidad y facilidades para los discapacitados, atendiendo los leyes y reglamentos respectivos, debiéndose evitar las barreras arquitectónicas que se pudieran producir con los proyectos.*

...

LEY ORGÁNICA DEL PODER EJECUTIVO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

TÍTULO TERCERO

DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

CAPITULO III

De la Competencia de las Dependencias

Artículo 38. A la Secretaría de Obras y Servicios corresponde el despacho de las materias relativas a la normatividad de obras públicas, obras concesionadas, mantenimientos, restauración y construcción de obras públicas, **la planeación y ejecución de servicios urbanos**

e intervenciones que se realicen en vías públicas primarias de la Ciudad, incluyendo sus espacios públicos y el suministro oportuno de los materiales necesarios para ello, así como los proyectos y construcción de las obras del Sistema de Transporte Colectivo.

Específicamente cuenta con las siguientes atribuciones:

I. Planear, organizar, normar, gestionar y realizar la prestación de los servicios públicos en la red vial primaria y el mantenimiento de los espacios públicos de la Ciudad en el ámbito de su competencia, así como **la planeación y ejecución de obras y servicios** clasificados por la propia Secretaría como de alto impacto o especialidad técnica en la Ciudad, de acuerdo con las clasificaciones que se hagan en las disposiciones aplicables;

II. **Vigilar y evaluar la contratación, ejecución y liquidación de las obras y servicios de su competencia, conforme a las leyes aplicables;**

III. Expedir, en coordinación con las dependencias que corresponda, la normativa para la sistematización, planeación, ejecución y mantenimiento de los proyectos de obra necesarios para la recuperación de espacios públicos, incluyendo medidas de mitigación y equipamiento urbano; las bases a que deberán sujetarse los concursos para la ejecución de obras a su cargo, así como, en su caso, adjudicarlas, cancelarlas, suspenderlas y vigilar el cumplimiento de los contratos que celebre;

IV. **Construir, mantener y operar, directamente o por adjudicación a particulares; según sea el caso, las obras públicas o concesionadas que correspondan al desarrollo y equipamiento urbanos y que no sean competencia de otra Secretaría o de las Alcaldías;**

V. **Dictar las políticas generales en materia de construcción, equipamiento y conservación urbana de las obras públicas o concesionadas, además del suministro tecnológico que mejore el desempeño de las obras y los servicios de la Ciudad, teniendo como eje las tecnologías limpias y de la información;**

De la normatividad citada, se puede concluir:

- La Evaluación de Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la autoridad evalúa los efectos que sobre el ambiente y los recursos naturales pueden generar la realización de una obra dentro del territorio de la Ciudad de México.

- Las personas físicas o morales interesadas en la realización de una obra que implique afectación del medio ambiente requiere Evaluación de Impacto ambiental previo a la realización de la misma, como es el caso de la construcción de las líneas de Metrobús, al ser una obra referente a las vías de comunicación de competencia del Distrito Federal (ahora Ciudad de México).

- Para obtener autorización en Materia de Impacto Ambiental, los interesados, previamente al inicio de cualquier obra, deberán presentar ante la Secretaria de Medio ambiente el Estudio de Impacto Ambiental en la modalidad que corresponda.

- Una vez ingresada la solicitud de autorización de impacto ambiental y sus anexos, se considera integrado el expediente y estará dispuesto para consulta del público.

- Una vez evaluada la Manifestación de Impacto ambiental, la autoridad competente emitirá, de forma fundada y motivada la resolución correspondiente, en la que podrá autorizar la realización de la obra de que se trate.

- En dicha Resolución se establecen las medidas de prevención, minimización, compensación y/o mejoramiento ambiental y, la manera y periodos de entrega de informes de seguimiento de dichas medidas.

- Corresponde a la Secretaria de Obras y Servicios el despacho de los proyectos y construcción de obras públicas en el Distrito Federal (ahora Ciudad de México), teniendo como atribución la planeación y ejecución de obras y servicios públicos, debiendo considerar los criterios ambientales que garanticen un desarrollo sustentable.

Por lo que, es pertinente orientar al particular para que presente su solicitud a la Secretaría de Obras y Servicios, quien podrá informar el número y ubicación de áreas verdes y recreativas recuperas, desglosadas por línea, gracias a la instalación del Metrobús; como parte de las medias de compensación establecidas en las Resoluciones de las Manifestaciones de Impacto Ambiental en la construcción de la obra de cada una de las 7 líneas de Metrobús.

Ahora bien, en apego al principio de máxima publicidad se adjuntan a la presente las Resoluciones de Administrativas respecto de la construcción de la Líneas 6 y 7 de Metrobús, con las que cuenta este Organismo.

http://data.metrobus.cdmx.gob.mx/docs/L6/PAP.pdf
http://data.metrobus.cdmx.gob.mx/docs/L7/MIA_pte1.pdf

ATENTAMENTE

ANEXO 8: Respuesta a solicitud de información sobre Corredores Concesionados.

GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

Ciudad de México, a 26 de marzo de 2019
Oficio CGORT/SAJ/JUDCL/UT/075/2019

SOLICITANTE DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA
P R E S E N T E.

En atención a su solicitud de Información Pública número **0328500006019**, mediante la cual requiere:

> ***"Con fundamento en el Artículo 6° Constitucional, solicito atentamente la siguiente información: -Numero de usuarios (especificando los años y/o meses) de cada una de las 7 líneas de METROBÚS, desde la fecha de inicio de operaciones de cada una hasta el último registro obtenido. En caso de que al inicio de las operaciones no se haya iniciado un registro estadístico, solicito la información desde el primer registro estadístico para cada una, hasta el registro más reciente. - Número de usuarios (especificando los años y/o meses) de cada una de las 12 líneas del SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO, desde la fecha de inicio de operaciones de cada una, hasta el último registro obtenido. En caso de que al inicio de las operaciones no se haya iniciado un registro estadístico, solicito la información desde el primer registro estadístico para cada uno, hasta el registro más reciente. -Número de usuarios (especificando los años y/o meses) de cada una de las 8 rutas de TROLEBÚS desde el inicio de operaciones de cada una hasta el último registro guardado. En caso de que al inicio de las operaciones no se haya iniciado un registro estadístico, solicito la información desde el primer registro estadístico para cada una, hasta el registro más reciente. -Número de usuarios (especificando los años y/o meses) del TREN LIGERO desde el inicio de operaciones hasta el último registro guardado. En caso de que al inicio de las operaciones no se haya iniciado un registro estadístico, solicito la información desde el primer registro estadístico hasta el registro más reciente. Número de usuarios (especificando los años y/o meses) de RTP (o ahora M1) desde el inicio de operaciones hasta el último registro guardado. En caso de que al inicio de las operaciones no se haya iniciado un registro estadístico, solicito la información desde el primer registro estadístico hasta el registro más reciente. -Número de autobuses (especificando los años y/o meses) de RTP (o ahora M1) desde el inicio de la operación del servicio hasta la fecha actual. En caso de que al inicio de las operaciones no se haya iniciado un registro estadístico, solicito la información desde el primer registro estadístico hasta el registro más reciente. - Denominación social, ruta, fecha de inicio de operaciones y tamaño de la flotilla de cada corredor concesionado en servicio a la fecha actual, como COPESA o COREVSA. - Número de camiones urbanos, microbuses y combis que fueron retirados de servicio (especificando sus anteriores rutas) debido a la puesta en marcha de cada una de las rutas de Metrobús, de Corredores Concesionados y de Corredores Cero Emisiones. Esta información la solicito desglosada por cada ruta de estos medios de transporte. Agradezco de antemano el cumplimiento de la solicitud." (SIC)***

Al respecto, con fundamento en el artículo 6° de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, 1, 2, 3, 11, 13, 196 y 201 de la Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México, hago de su apreciable conocimiento, de conformidad con los artículos 316 y 317 del Reglamento Interior del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México y 209, de la Ley en la materia, mismos que a su letra dicen:

CETRAM

GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

REGLAMENTO INTERIOR DEL PODER EJECUTIVO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Artículo 316.- El Órgano Regulador de Transporte es el Órgano Desconcentrado que tiene por objeto planear, regular y verificar el Servicio de Corredores de Transporte, que no regule el Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros de la Ciudad de México Metrobús, así como administrar, operar, supervisar y regular los Centros de Transferencia Modal; y planear, gestionar, realizar, y ejecutar obras y los estudios técnicos necesarios para el diseño, implementación y operación del Sistema de Transporte Público Cablebús de la Ciudad de México.

Artículo 317.- Para el despacho de los asuntos que competen al Órgano Regulador de Transporte tiene adscritas: 1. Coordinación General del Órgano Regulador de Transporte; 2. Dirección Ejecutiva de la Coordinación de los Centros de Transferencia Modal; 3. Dirección Ejecutiva de Administración y Supervisión "A"; 4. Dirección Ejecutiva de Administración y Supervisión "B"; y 5. Dirección General del Sistema de Transporte Público Cablebús de la Ciudad de México.

LEY DE TRANSPARENCIA, ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y RENDICIÓN DE CUENTAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Artículo 209. Cuando la información requerida por el solicitante ya esté disponible al público en medios impresos, tales como libros, compendios, trípticos, registros públicos, en formatos electrónicos disponibles en Internet o en cualquier otro medio, se le hará saber por el medio requerido por el solicitante la fuente, el lugar y la forma en que puede consultar, reproducir o adquirir dicha información en un plazo no mayor a cinco días.

Que referente a: "**Denominación social, ruta, fecha de inicio de operaciones y tamaño de la flotilla de cada corredor concesionado en servicio a la fecha actual, como COPESA o COREVSA, y número de camiones urbanos, microbuses y combis que fueron retirados de servicio (especificando sus anteriores rutas) debido a la puesta en marcha de cada una de las rutas de Corredores Concesionados misma que solicita desglosada por cada ruta de estos medios de transporte.**

Es información que podrá consultar en el sitio de Internet de la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México, a través de la Plataforma Nacional en la siguiente dirección electrónica:

https://transparencia.cdmx.gob.mx/secretaria-de-movilidad/entrada/10259

Asimismo, para mejor proveer, adjunto al presente los formatos que encontrará en dicho enlace

Derivado de lo anterior, informo a Usted que si tiene alguna duda, sugerencia, o desea solicitar información adicional; en esta Unidad de Transparencia contamos con correos electrónicos para facilitarle dicho procedimiento. Los correos son: oip@cetram.cdmx.gob.mx y/o oipcetram@gmail.com

CETRAM

GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

Asimismo me permito también informarle que en caso de estar inconforme con la respuesta a su solicitud podrá interponer un recurso de revisión ante el Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública, Protección de Datos Personales y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México, o ante esta Unidad de Transparencia, de conformidad con lo estipulado por los Articulos 233, 234, 236 y 237 de la Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México.

> *"Artículo 236. Toda persona podrá interponer, por sí o a través de su representante legal, el recurso de revisión, mediante escrito libre o a través de los formatos establecidos por el Instituto para tal efecto o por medio del sistema habilitado para tal fin, dentro de los quince días siguientes contados a partir de:*
>
> *V. La notificación de la respuesta a su solicitud de información; o*
> *VI. El vencimiento del plazo para la entrega de la respuesta de la solicitud de información, cuando dicha respuesta no hubiere sido entregada."*

Cabe señalar que los datos personales que fueron proporcionados en su solicitud de información, serán tratados por esta Unidad de Transparencia con absoluta confidencialidad y apego a la normatividad aplicable, de acuerdo a lo establecido por la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados de la Ciudad de México.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

LIC. NANCY BELÉN ALARCÓN MARTÍNEZ
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE TRANSPARENCIA
DEL ÓRGANO REGULADOR DE TRANSPORTE

CETRAM
Centros de Transferencia Modal

TÍTULO		NOMBRE CORTO	
Información de interés público		A121Fr52A_Información-de-interés-público	
			Tal
Ejercicio	Fecha de inicio del periodo que se informa	Fecha de término del periodo que se informa	Descripción breve, clara y precisa que dé cuenta del contenido de la información	Fecha de elaboración
2018	01/10/2018	31/12/2018	La ubicación de los Módulos Moviles, que atienden trámites de Control Vehic	31/12/2018
2018	01/10/2018	31/12/2018	CORREDORES DE TRANSPORTE	31/12/2018
2018	01/10/2018	31/12/2018	Fomentar una nueva Cultura de Movilidad: El contenido curricular de la Cultura de Movilidad, dirijida a los estudiantes de primaria alta y secundaria	15/10/2018
2018	01/10/2018	31/12/2018	Aviso a los Concesionarios para la sustitución obligatoria de los vehículos destinados al servicio de transporte de pasajeros público individual, modelos 2008 y anteriores por vehículos híbridos o eléctricos	28/03/2018
2018	01/10/2018	31/12/2018	Convocatoria, para la inscripción al "Programa para el otorgamiento de apoyo para la sustitución obligatoria de los vehículos modelo 2008 y de años anteriores; así como de la sustitución voluntaria para los demás modelos, con los que prestan el servicio los concesionarios de transporte público individual, por vehículos híbridos o eléctricos"	28/03/2018
2018	01/10/2018	31/12/2018	Acuerdo por el que se establece el procedimiento para la realización de la revisión documental y la inspección física, mecánica y equipamiento auxiliar de las unidades que prestan el servicio de transporte de pasajeros publico individual, denominada Revista Vehicular, correspondiente al año 2018	28/03/2018
2018	01/10/2018	31/12/2018	Acuerdo mediante el cual se convoca a los Concesionarios del servicio de transporte público individual de pasajeros para participar en el Programa Integral de Reemplacamiento del Servicio de Transporte Público Individual, del ejercicio 2018	28/03/2018

	DESCRIPCIÓN			
ola Campos	La información de interés público podrá ser, de manera enunciativa y no limitativa: informes especiales, reportes de resu			
Hipervínculo a la información, documentos o datos respectivos	Área(S) responsable(s) que genera(n), posee(n), publica(n) y actualizan la información	Fecha de validación	Fecha de actualización	Nota
http://www.semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/unidadesmoviles v2-4.png	Dirección General de Transporte Particular	31/12/2018	31/12/2018	
https://drive.google.com/file/d/10hYw84zl64t4nEe3H6qqtT_CXtnxEFM g/view?usp=sharing	DIRECCIÓN GENERAL DEL ÓRGANO REGULADOR DE TRANSPORTE	31/12/2018	31/12/2018	
http://modulos.siged.sep.gob.mx/propuestas_curriculares/	Dirección General de Inteligencia y Cultura de Movilidad	31/12/2018	31/12/2018	
http://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/45f4 d907923f685f3940f902a248f09c.pdf	Dirección General del Servicio de Transporte Público Individual	23/01/2019	23/01/2019	
http://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/45f4 d907923f685f3940f902a248f09c.pdf	Dirección General del Servicio de Transporte Público Individual	23/01/2019	23/01/2019	
http://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/45f4 d907923f685f3940f902a248f09c.pdf	Dirección General del Servicio de Transporte Público Individual	23/01/2019	23/01/2019	
http://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/45f4 d907923f685f3940f902a248f09c.pdf	Dirección General del Servicio de Transporte Público Individual	23/01/2019	23/01/2019	

Nº+A2:E18	EMPRESA/CORREDOR	ABREVIATURA	ASIGNACION DE PLACAS AUT.	DERROTERO	LONGITUD (KM)	PARQUE VEHICULAR ANTERIOR	PARQUE VEHICULAR CORREDORES	ORIGEN	TOTAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS PROMEDIO/DIARIO	LUGAR DE ENCIERRO	INICIO DE OPERACIÓN	PUBLICACIONES
1	CORREDOR PERIFERICO S.A. DE C.V.	COPESA	224	1. CANAL DE CHALCO-CUATRO CAMINOS 2. CANAL DE CHALCO METRO OBSERVATORIO 2. CANAL DE CHALCO - BARRANCA DEL MUERTO 4. CANAL DE CHALCO TACUBAYA	71	502	224	RUTA 02 y 98	320.000	1. Periférico y Canal de Garay S/N (CETRAM) 2. Patio estadio Periférico a 200 m antes de Av. Tlahuac (frente a FAVE SEDENA)	28/02/2010	Gaceta Oficial del Distrito Federal, DE fecha 10 de mayo de 2001, en la QUE SE PUBLICÓ el inicio del Programa de Sustitución de Microbuses por Autobuses Nuevos
4	INTEGRADORA DE TRANSPORTE EJE CENTRAL S.A. DE C.V.	Eje Central Bicentenario	20	METRO POLITECNICO - REYES IZTACALA	21.7	20	20	RUTA 01	15 440	Av. de los 100 metros esq. Plantel 128 (Eje 4 Norte)	11/07/2012	Sustentado en el programa General de Desarrollo 2007-2012 Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal
5	CORREDOR REVOLUCION S.A. DE C.V.	CORREVSA	72	SAN ANGEL - METRO CHAPULTEPEC	19.5	214	72	RUTA 02	81.000	Eje 10 sobre Av. Revolución (en la calle, sin asignación de patio) Chapultepec en Circuito y Veracruz (en la calle, sin asignación de patio)	28/05/2012	Sustentado en el programa General de Desarrollo 2007-2012 Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal
6	AUTOBUSES CORREDOR ARAGON S.A. DE C.V.	ACASA	90	ODONTOLOGIA - METRO CHAPULEPEC METRO CHAPULEPEC - 504	38.5	220	90	RUTA 02	135.000	Gran Canal Y Avenida 503, ENTRADA POR LA 505 Colonia San Juan de Aragón, Delegación Gustavo A. Madero, México D.F.	19/10/2012	Sustentado en el programa General de Desarrollo 2007-2012 Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal
7	CORREDOR VIGA TEPITO, NUEVA IMAGEN S.A. DE C.V.	COVITEN	45	ESCUELA NAVAL MILITAR - MARTIN CARRERA	39.1	110	45	RUTA 01	40.000	CONTRAFLUJO DE CONGRESO DE LA UNION ESQUINA AV. VICTORIA COL. 3 ESTRELLAS	01/11/2013	Sustentado en el programa General de Desarrollo 2007-2012 Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal
8	AUTOTRANSPORTES METROPOLITANOS DE ORIENTE PERIFERICO S.A. DE C.V.	ATRO	74	ALAMEDA ORIENTE - METRO CONSTITUCION DE 1917 ALAMEDA ORIENTE CENTRAL DE ABASTOS CANAL DE SAN JUAN - METRO CONSTITUCION DE 1917	23.5	53	74	RUTA 11	63.000	Sur 16 esq. Sur 225, Col. Agricola Oriental, Deleg. Iztacalco	01/01/2011	Sustentado en el programa General de Desarrollo 2007-2012 Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal
9	CORREDOR VIAL SUR S.A. DE C.V.	COVISUR	34	ROJO GOMEZ - MIXCOAC ROJO GOMEZ - BARRANCA DEL MUERTO	24.4	75	34	RUTA 25	19.694	GAVILAN Nº 81 COL. GUADALUPE DEL MORAL DEL IZTAPALAPA C.P. 09300	11/07/2012	Sustentado en el programa General de Desarrollo 2007-2012 Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal
10	CORREDOR CASETA SUR S.A. DE C.V.	CASETA SUR	25	PIRUL TLAXOPAN - HUPULCO, PIRUL - TAXOLEÑA , PIRUL - CU, PIRUL - HUPULCO, TLAXOPAN- CU, TLAXOPAN - TAXOLEÑA, TLAXOPAN - HUPULCO, AXALCO - C.U AXALCO - HUPULCO,	31.8	25	25	RUTA 01	12.500	AV ALTA TENCION S/N COLONIA ATLAHUAYA DELEGACION XOCHIMILCO D.F AUNCOSTADO DE LA AUTOPISTA MEXICO CUERNACA	21/11/2012	Sustentado en el programa General de Desarrollo 2007-2012 Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal
	10 EMPRESAS	10 CORREDORES	697 PLACAS EN SERVICIO		282 Km	1219	585	11 RUTAS	687	LUGAR DE ENCIERRO	INICIO DE OPERACIÓN	PUBLICACIONES

Nº+A2:E18	EMPRESA/CORREDOR	ABREVIATURA	ASIGNACION DE PLACAS AUT.	DERROTERO	LONGITUD (KM)	PARQUE VEHICULAR ANTERIOR	PARQUE VEHICULAR CORREDORES	ORIGEN	TOTAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS PROMEDIO/DIARIO	LUGAR DE ENCIERRO	INICIO DE OPERACIÓN	PUBLICACIONES
1	(ATROLSA) AUTOBUSES TRONCALES LOMAS SA. DE C.V	ATL	65	CHAPULTEPEC-BOSQUES DELAS LOMAS CHAPULTEPEC-PALMAS CHAPULTEPEC-TECAMACHALCO CHAPULTEPEC-BOSQUEZ DE DURAZNOS	39.8 26.9 5.7 KM LIMITES DEL EDO MEX 6 KM LIMITES DEL EDO MEX	103	65	RUTA 2	76.625	ALAMEDA PONIENTE SIN NUMERO COL. SANTA FE ATRAS CORRALON VIDRIOS CHAPULTEPEC, SN14, TACUBA, DF, CHAPULTEPEC	30/10/2014	GEN. 27-11-2013 N°1700 ZON. 13-12-2013 N°1758 SRA. 5-03-2014 N°1811
2	*CORREDOR ECOLOGICO URBANO	Corredor Ecológico Urbano	112	PEÑON – PANTEON SAN ISIDRO POR EJE 2 PEÑON METRO CAVARONES POR EJE 2 PEÑON - RCA x eje dos y baja por el eje 1 PEÑON - TELEFONOS DE MEXICO METRO OCEANIA PANTEON SAN ISIDRO x eje dos y baja por el 1 MANCHURIA - METRO CAMARONES x eje dos y baja por el eje 1 MANCHURIA - TELMEX x eje dos y baja por el eje 1 MANCHURIA - METRO REFINERIA x eje dos y baja por el eje 1	34.2 27.7 29.6 34.3 27.1 17.0 23.0	207	112	RUTA 1	103.000	CARRERA Y CANAL DEL NORTE METRO TLATELOLCO ENTRE LERDO Y SOLTAN COLTARI GOROSTIEA ENTRE PERALVILLO Y AV. DEL TRABAJO AV. DEL PEÑON Nº 395 COL. MOCTEZUMA 2 SECC. DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA	01/07/2015	GEN. 13-06-2014 N°1878 ZON. 26-11-2014 N°1989 SRA. 2-03-2015 N°41

N° AZUL	EMPRESA/CORREDOR	ABREVIATURA	ASIGNACION DE PLACAS AUT.	DERROTERO	LONGITUD (KM)	PARQUE VEHICULAR ANTERIOR	PARQUE VEHICULAR CORREDORES	ORIGEN	TOTAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS PROMEDIO/DIARIO	LUGAR DE ENCIERRO	INICIO DE OPERACIÓN	PUBLICACIONES
3	SERVICIOS DE AUTOTRANSPORTE URBANO S.A. DE C.V.		69	METRO TACUBAYA - METRO TEPALCATES X ALVARO OBREGON METRO TACUBAYA - METRO TEPALCATES X CAMPECHE EJE 3 SUR AMBOS SENTIDOS	20.5	97	59	RUTA 80	65,800	Telecomunicaciones de Ignacio Zaragoza a un lado del Metro Tepalcates (CETRAVI)	09/09/2014	1ER. 29-01-2014 N°1787 2DA. 7-02-2014 N°1793 3RA. 5-03-2014 N°1811
4	TRANSPORTES EJERCITO - POLANCO	TEPSA	88	METYRO CHAPULTEPEC - EJERCITO NACIONAL METRO CHAPULTEPEC - HORACIO METRO SEVILLA - MOLIER - EJERCITO MASARYK METRO SAN ANTONIO ABAD METRO SEVILA - MASARYK	10.2	130	87	RUTA 2	62,359	ENCIERRO EN AV. IZAZAGA ESQUINA EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS	17/11/2015	1ER. 23-03-2015 N°55 2DA. 15-04-2015 N°76 3RA. 21-05-2015 N°84
5	CORREDOR TOREO BUENAVISTA SA. DE C.V	cotobusa	70	METRO SAN ANTONIO - TEPALCATES	18.4 21.2 19.3 10.0	108	59	RUTA 28	56,958	CAMELLON DEL DEPORTIVO PLAN SEXENAL	17/11/2015	1ER. 13-06-2014 N°1878 2DA. 26-11-2014 N°1994 3RA. 3-03-2015 N°42
6	CORREDOR PANTITLAN TEPITO TOREO	COPATTSA	112	TOREO - AEROPUERTO	38.9	208	112	RUTA 1 Y 116	87,010	CALLE 6 N° 50 COL. AGRICOLA PANTITLAN DELG. IZTACALCO	15/03/2016	1ER. 13-04-2014 N°1878 2DA. 26-11-2014 N°1994 3RA. 3-03-2015 N°41
7	ENLACES SUBURBANOS ARAGON S.A DE C.V		58	AV CENTRAL - CEYLAN -FORTUNA BOSQUES DE ARAGON - METRO POTRERO PRADERA - BASILICA METRO POTRERO - AV. 606	30.1 20.3 21.2	208	59	RUTA 58	52,206	AV. PERIFERCO NORTE 100 ANTES DE VALLE DE SANTIAGO COL. VALLE PRIMERA NEZAHUALCOYOC	15/03/2016	1ER. 8-12-15 N°234 2DA 10-12-2015 N°236 3RA. 15-12-2015 N°239
8	AUTOTRANSPORTE URBANOS INTEGRADOS SA DE C.V	AUTSA	36	METRO SAN ANTONIO - TEPALCATES	27.2	144	36	RUTA 78	18,899	NICOLAS BRAVO COL. TEPALCATES ENTRE ZARAGOZA Y VICENTE GUERRERO	15/03/2016	1ER. 8-12-15 N°234 2DA. 10-12-2015 N°236 3RA. 15-12-2015 N°239
9	CORREDOR TOREO ALAMEDA NARANJA S.A DE C.V RFC. CTGA161107GZ3	COTSNAP	70	TOREO - ALAMEDA	17.5	229	70	RUTA 59	41,120	CALZADA DE LA NARANJA NUMERO 9 DENTRO DEL ESTACIONAMIENTO DEL PARQUE COL. SAN MIGUEL IANTLA	07/02/2017	1ER. 5-11-2016 N°152 2DA. 2501-2017 N°257 3RA. 2-02-2017 N°257
10	CORREDOR AV. 8	AVEO	123	TACUBA AV. 8 CHAPULTEPEC TACUBA PANTITLAN, CENTRAL DE ABASTO	47	395	123	RUTA 1	59,789	CANAL DE RIO CHURUBUSCO SIN BAJO PUNETE DE LA LINEA 9 ENTRADA METRO PUEBLA	07/02/2017	1ER. 5-11-2016 N°152 2DA 2501-2017 N°252 3RA. 2-02-2017 N°257
11	CORREDOR TLAPAN -XOCHIMILCO COTXSA	COTXSA	228	IZAZAGA - HUIPULCO CORREGIDORA IZAZAGA- ALLENDE CORREGIDORA IZAZAGA- LA JOYA NEZAHUALCOYOT VILLA COAPA NEZAHUALCOYOTL- CENTRO DE TLALPAN JOYA HOSPITALES - IZAZAGA FUENTES BROTANTES - PARADERO NEZAHUALCOYOTL IZAZAGA- CASETA DE COBRO AUTOPUSTA CUERNAVACA	31.3	882	228	RUTAS 1,26 Y 111	109,480	MODULO 03 DE M1 CALLE AV. MEXICO N 6114 COL. TIERRE NUEVA DELG. XOCHIMILCO	28/11/2017	1ER. 2-09-2013 N° 151 2DA. 15/03/17 20 3DA. 04-04-2017 N° 154
12	TRANSPORTES RIO CHURUBUSCO XOLA S.A. DE C.V.	TRIOXA	63	METRO AEROPUERTO - AV. 5 ERMITA URICSA - CENTRAL DE ABASTOS METRO AEROPUERTO – FELIX PARRA / METRO MIXCOAC – METRO TAXQUEÑA METRO AEROPUERTO URICSA	33 km	185	53	RUTA 10		BAJO EL PUENTE DE METRO, ELEVADO DE LA ESTACIO, CO DEPORTIVA	jun-15	1ER. 13-06-2014 N°1878 2DA. 26-11-2014 N°1994 3RA. 3-03-2015 N°42
13	SISTEMA METROPOLITANO SATELITE S.A DE C.V		53	[illegible]	134.41	214	90	RUTA 2	44,580	EN PROCESO	mar-18	1ER. 07-03-2018 2DA. 09-03-2018 3RA. 20-03-2018

ANEXO 9: Relación de las activaciones del Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas en la ZMVM (Fase I y II) de 1988 a 2019.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | CALIDAD DEL AIRE

Activación del Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA) en la ZMVM
Contingencias (Fase I y Fase II)

INICIO							DURANTE				LEVANTAMIENTO		
2019													
Contaminante	Zona	Valor del INDICE	Estación	Día de la semana	Fecha de activación	Hora	Fase	Valor Máximo	Estación	Fecha	Hora	Fecha de desactivación	Hora	Valor de desactivación
PM_{10} y Ozono***	NE	161	Nezahualcóyotl	Martes	14/05/2019	15:00	Extraordinaria	161	Nezahualcóyotl	14/05/2019	09:00	17/05/2019	19:00	96
Ozono***	SO	142	Pedregal					149	Tultitlán	14/05/2019	16:00			106
Ozono	NO	154	Camarones	Martes	16/04/2019	17:00	I	154	Camarones	16/04/2019	17:00	18/04/2019	15:00	114
Ozono	SO	162	Pedregal	Miércoles	10/04/2019	17:00	I	154	Nezahualcóyotl	10/04/2019	18:00	11/04/2019	15:00	126
Ozono	SO	155	Pedregal	Sábado	30/03/2019	15:00	I	155	Pedregal	30/03/2019	15:00	31/03/2019	15:00	138
PM10	NE	157	Villa de las Flores	Martes	01/01/2019	09:00	I Regional	164	Villa de las Flores	01/01/2019	11:00	02/01/2019	10:00	105
2018														
Contaminante	Zona	Valor IMECA	Estación	Día de la semana	Fecha de activación	Hora	Fase	Valor Máximo	Estación	Fecha	Hora	Fecha de desactivación	Hora	Valor de desactivación
PM10	NE	152	Villa de las Flores	Martes	25/12/2018	11:00	I Regional	156	Villa de las Flores	25/12/2018	11:00	26/12/2018	10:00	113
Ozono	SO	161	Pedregal	Miércoles	06/06/2018	16:00	I	161	Pedregal	06/06/2018	16:00	07/06/2018	16:00	144
2017														
Contaminante	Zona	Valor IMECA	Estación	Día de la semana	Fecha de activación	Hora	Fase	Valor Máximo	Estación	Fecha	Hora	Fecha de desactivación	Hora	Valor de desactivación
PM10	NE	154	San Agustín	Jueves	14/12/2017	11:00	I Regional	162	Xalostoc	14/12/2017	14:00	15/12/2017	09:00	147
Ozono	NE	162	Gustavo A. Madero	Lunes	22/05/2017	15:00	I	183	Centro de Ciencias de la Atmósfera	23/05/2017	18:00	24/05/2017	18:00	105
Ozono	SO	151	Aljusco Medio	Lunes	15/05/2017	16:00	I	186	Benito Juárez	20/05/2017	17:00	21/05/2017	19:00	104
PM_{10}	NE	163	Xalostoc	Viernes	06/01/2017	09:00	I Regional	158	Xalostoc	06/01/2017	12:00	07/01/2016	09:00	132
2016														
Contaminante	Zona	Valor IMECA	Estación	Día de la semana	Fecha de activación	Hora	Fase	Valor Máximo	Estación	Fecha	Hora	Fecha de desactivación	Hora	Valor de desactivación
Ozono	SO	151	Aljusco Medio	Jueves	11/08/2016	16:00	I	158	Aljusco Medio	11/08/2016	17:00	12/08/2016	17:00	127
Ozono	SO	152	Santa Fe	Viernes	08/07/2016	17:00	I	152	Santa Fe	08/07/2016	17:00	09/07/2016	15:00	88
Ozono	SO	155	Miguel Hidalgo	Martes	31/05/2016	16:00	I	161	Santa Fe	31/05/2016	17:00	01/06/2016	18:00	115
Ozono	NE	165	Gustavo A. Madero	Viernes	27/05/2016	15:00	I	165	Gustavo A. Madero	27/05/2016	15:00	28/05/2016	18:00	109
Ozono	NO	151	Camarones	Martes	24/05/2016	15:00	I	151	Camarones	24/05/2016	15:00	24/05/2016	21:00	49
Ozono	SO	178	Santa Fe	Viernes	20/05/2016	15:00	I	188	Cuajimalpa	20/05/2016	16:00	21/05/2016	17:00	133
Ozono	SE	157	Tláhuac	Sábado	14/05/2016	17:00	I	157	Tláhuac	14/05/2016	17:00	15/05/2016	15:00	69
Ozono	CE	161	Benito Juárez	Lunes	02/05/2016	18:00	I	192	Aljusco Medio	04/05/2016	16:00	05/05/2016	17:00	127
Ozono	SO	156	Aljusco	Martes	05/04/2016	17:00	I	156	Aljusco	05/04/2016	17:00	06/04/2016	17:00	127
Ozono	SO	194	Cuajimalpa	Lunes	14/03/2016	16:00	I	203	Cuajimalpa	14/03/2016	17:00	17/03/2016	16:00	136
2005														
Contaminante	Zona	Valor IMECA	Estación	Día de la semana	Fecha de activación	Hora	Fase	Valor Máximo	Estación	Fecha	Hora	Fecha de desactivación	Hora	Valor de desactivación
PM10	NE***	181	Villa de las Flores	Sábado	01/01/2005	08:00	I Regional	197	Villa de las Flores	01/01/2005	15:00	02/01/2005	08:00	90
2003														
Contaminante	Zona	Valor IMECA	Estación	Día de la semana	Fecha de activación	Hora	Fase	Valor Máximo	Estación	Fecha	Hora	Fecha de desactivación	Hora	Valor de desactivación
PM10	NE***	176	Xalostoc	Jueves	25/12/2003	12:00	I Regional	190	Xalostoc	25/12/2003	22:00	26/12/2003	12:00	126

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | CALIDAD DEL AIRE

Activación del Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA) en la ZMVM
Contingencias (Fase I y Fase II)

INICIO								DURANTE				LEVANTAMIENTO		
2002														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
Ozono	SO	242	Pedregal	Miércoles	18/09/2002	16:00	I	242	Pedregal	18/09/2002	16:00	19/09/2002	16:00	137
2000														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
PM_{10}	SE***	185	Tláhuac	Domingo	30/01/2000	07:00	I Regional	385	Tláhuac	31/01/2000	15:00	01/02/2000	18:00	145
1999														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
Ozono	SO	272	Plateros	Viernes	15/10/1999	15:00	I	272	Plateros	15/10/1999	15:00	16/10/1999	17:00	174
Ozono	NO	242	Azcapotzalco	Jueves	11/03/1999	17:00	I	242	Azcapotzalco	11/03/1999	17:00	12/03/1999	17:00	172
Ozono	SO	262	Pedregal	Lunes	11/01/1999	17:00	I	262	Pedregal	11/01/1999	17:00	14/01/1999	17:00	170
1998														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
PM_{10}	NE***	179	Nezahualcóyotl	Sábado	19/12/1998	03:00	I	230	Nezahualcóyotl	19/12/1998	13:00	22/12/1998	10:00	138
Ozono	NO	262	ENEP Acatlán	Jueves	03/12/1998	15:00	I	262	ENEP Acatlán	03/12/1998	15:00	06/12/1998	15:00	176
Ozono	NE	243	San Agustín	Martes	06/10/1998	14:00	I	243	San Agustín	06/10/1998	14:00	07/10/1998	16:00	103
Ozono	SO**	243	Pedregal	Viernes	05/06/1998	14:00	I	251	Pedregal	05/06/1998	15:00	06/06/1998	15:00	105
Ozono	SO	251	Pedregal	Lunes	25/05/1998	14:00	I	251	Pedregal	25/05/1998	14:00	30/05/1998	15:00	151
1997														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
Ozono	NO	250	ENEP Acatlán	Miércoles	22/10/1997	17:00	I	250	ENEP Acatlán	22/10/1997	17:00	25/10/1997	17:00	200
Ozono	NO	270	Tacuba	Sábado	27/09/1997	16:00	I	270	Tacuba	27/09/1997	16:00	28/09/1997	16:00	142
Ozono	SO	262	Pedregal	Martes	29/04/1997	15:00	I	262	Pedregal	29/04/1997	15:00	01/05/1997	16:00	123
1996														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
Ozono	SO	274	Pedregal	Martes	29/10/1996	14:00	I	274	Pedregal	29/10/1996	14:00	02/11/1996	15:30	111
Ozono	SO	256	Pedregal	Martes	15/10/1996	15:00	I	256	Pedregal	15/10/1996	15:00	17/10/1996	15:00	117
Ozono	NO	269	Tacuba	Viernes	19/01/1996	15:00	I	269	Tacuba	19/01/1996	15:00	22/01/1996	17:00	156
1995														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
Ozono	SO	254	Pedregal	Viernes	01/12/1995	15:00	I	254	Pedregal	01/12/1995	15:00	04/12/1995	15:00	120
Ozono	SO	295	Pedregal	Lunes	31/07/1995	13:00	I	295	Pedregal	31/07/1995	13:00	01/08/1995	17:00	87
Ozono	CE	283	Benito Juárez	Viernes	23/06/1995	15:00	I	292	Benito Juárez	23/06/1995	16:00	24/06/1995	14:00	167
Ozono	SO	250	Pedregal	Martes	06/06/1995	13:00	I	254	Pedregal	06/06/1995	13:00	07/06/1995	14:00	151
Ozono	SO*	289	Plateros	Jueves	23/03/1995	13:00	I	289	Plateros	23/03/1995	13:00	24/03/1995	14:00	153

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | CALIDAD DEL AIRE

Activación del Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA) en la ZMVM
Contingencias (Fase I y Fase II)

INICIO								DURANTE				LEVANTAMIENTO		
1994														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
Ozono	SO	253	Pedregal	Miércoles	21/12/1994	15:00	I	259	Pedregal	21/12/1994	16:00	24/12/1994	14:00	64
1993														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
Ozono	NO	258	ENEP Acatlán	Miércoles	22/12/1993	13:00	I	295	ENEP Acatlán	23/12/1993	14:00	25/12/1993	14:00	149
Ozono	SO	279	Plateros	Lunes	20/12/1993	14:00	I	279	Pedregal	20/12/1993	14:00	21/12/1993	15:00	133
Ozono	SO	276	Plateros	Lunes	13/12/1993	14:00	I	289	Pedregal	13/12/1993	15:00	15/12/1993	19:00	75
Ozono	NO	271	ENEP Acatlán	Jueves	02/12/1993	14:00	I	271	Pedregal	02/12/1993	16:00	03/12/1993	17:00	196
Ozono	SO	266	Plateros	Martes	16/11/1993	14:00	I	266	Plateros	16/11/1993	14:00	17/11/1993	14:00	160
Ozono	SO	267	Plateros	Jueves	11/11/1993	14:00	I	278	Plateros	11/11/1993	16:00	12/11/1993	18:00	124
Ozono	NO	257	Azcapotzalco	Jueves	28/10/1993	14:00	I	269	Azcapotzalco	28/10/1993	15:00	29/10/1993	14:00	29
Ozono	NO	257	ENEP Acatlán	Lunes	13/09/1993	14:00	I	257	ENEP Acatlán	13/09/1993	14:00	14/09/1993	14:00	95
Ozono	SO	265	Plateros	Viernes	26/02/1993	13:30	I	284	Merced	26/02/1993	14:00	27/02/1993	15:00	190
Ozono	SO	289	Pedregal	Jueves	18/02/1993	13:30	I	312	Pedregal	18/02/1993	14:00	19/02/1993	19:00	75
Ozono	SO	278	Pedregal	Martes	16/02/1993	14:30	I	278	Pedregal	16/02/1993	14:00	17/02/1993	19:00	87
Ozono	SO	272	Plateros	Viernes	12/02/1993	14:30	I	280	Pedregal	12/02/1993	16:00	13/02/1993	18:30	160
1992														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
Ozono	SO	338	Pedregal	Miércoles	30/12/1992	16:00	II	338	Pedregal	30/12/1992	16:00	01/01/1993	17:00	117
Ozono	NO	300	ENEP Acatlán	Viernes	18/12/1992	14:00	I	300	ENEP Acatlán	18/12/1992	14:00	19/12/1992	17:00	191
Ozono	SO	360	Plateros	Viernes	20/03/1992	13:00	II	360	Plateros	20/03/1992	13:00	10/04/1992	13:00	187
Ozono	SO	293	Pedregal	Jueves	19/03/1992	12:00	I	*Continua Fase II*						
Ozono	SO	398	Plateros	Lunes	16/03/1992	14:00	II	398	Plateros	16/03/1992	14:00	17/03/1992	14:00	151
Ozono	SO	276	Plateros	Viernes	06/03/1992	12:00	I	276	Plateros	06/03/1992	12:00	07/03/1992	14:00	187
Ozono	SO	274	Pedregal	Martes	18/02/1992	14:30	I	277	Plateros	19/02/1992	14:00	20/02/1992	15:00	173
Ozono	NO	342	ENEP Acatlán	Jueves	06/02/1992	13:00	II	342	ENEP Acatlán	06/02/1992	13:00	07/02/1992	14:00	132
1991														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
Ozono	SO	340	Pedregal	Miércoles	23/10/1991	14:00	II	340	Pedregal	23/10/1991	13:00	25/10/1991	16:00	179
Ozono	SO	267	Plateros	Miércoles	06/03/1991	12:00	I	315	ENEP Acatlán	07/03/1991	12:00	10/03/1991	14:00	162
Ozono	CE	249	Merced	Sábado	02/02/1991	13:00	I	249	Merced	02/02/1991	13:00	04/02/1991	16:00	184
1988														
Contaminante	**Zona**	**Valor IMECA**	**Estación**	**Día de la semana**	**Fecha de activación**	**Hora**	**Fase**	**Valor Máximo**	**Estación**	**Fecha**	**Hora**	**Fecha de desactivación**	**Hora**	**Valor de desactivación**
Ozono	SO	298	PED/PLA*	Jueves	25/02/1988	12:00	I	298	PED/PLA	25/02/1988	13:00	28/02/1988	12:00	196
Ozono	SO	233	PED/PLA*	Miércoles	03/02/1988	12:00	I	266	PED/PLA	04/02/1988	13:00	05/02/1988	12:00	142

* Contingencia aplicada de manera preventiva debido a los altos niveles pronosticados el día anterior a la aplicación del plan y con pronóstico meteorológico desfavorable para el día siguiente.

** Aplicada bajo el criterio de 240 puntos IMECA acordado el 29 de Mayo de 1990

*** Aplicada por partículas bajo el criterio de 175 puntos IMECA de PM_{10}

**** Se activó contingencia ambiental atmosférica EXTRAORDINARIA por partículas PM_{10} y ozono en la ZMVM

ANEXO 10: Usuarios de Automóvil Privado 2007 - Modelo 1

Variable (Categoría de referencia)	Coeficiente	Odds Ratio (Standard Error)	Predictive Margins at Means (Standard Error)	Marginal Effects (Standard Error)
Estrato socioeconómico (Estrato bajo)			0.1462***	
			(0.0022)	
Medio	0.7830***	2.1881***	0.2726***	0.1263***
		(0.0526)	(0.0037)	(0.0039)
Alto	1.9335***	6.9140***	0.5422***	0.3959***
		(0.2385)	(0.0073)	(0.0076)
Edad (Menor de edad)			0.09659***	
			(0.0098)	
Joven Adulto (18-39 años)	0.8915***	2.4388***	0.2056***	0.1096***
		(0.2785)	(0.0026)	(0.0101)
Adulto (40-59 años)	1.1703***	3.2230***	0.2548***	0.1589***
		(0.3709)	(0.0034)	(0.0104)
Adulto Mayor (60 o más años)	0.9414***	2.5636***	0.2138***	0.1179***
		(0.3127)	(0.0072)	(0.0123)
Ocupación (Hombre estudiante)			0.2300***	
			(0.0235)	
Mujer estudiante	-0.3563	0.702	0.1730***	-0.0570
		(0.1331)	(0.0202)	(0.0304)
Hombre desempleado	-0.5124	0.5990	0.1518***	-0.0782
		(0.1581)	(0.0293)	(0.0376)
Mujer desempleada	-0.2949	0.7445	0.1819***	-0.0480
		(0.2666)	(0.0495)	(0.0548)
Hombre trabajador	0.1974	1.2182	0.2668***	0.0368
		(0.1633)	(0.0027)	(0.0237)
Mujer trabajadora	-0.4632***	0.6292***	0.1582***	-0.0718**
		(0.0849)	(0.0028)	(0.0237)
Hombre jubilado	0.1149	1.1218	0.2510***	0.0209
		(0.1749)	(0.0147)	(0.0280)
Mujer jubilada	0.0439	1.0448	0.2379***	0.0078
		(0.1735)	(0.0176)	(0.0296)
Ama de casa	-0.5988***	0.5494***	0.1410***	-0.0849***
		(0.0876)	(0.0105)	(0.0259)
Constante	-2.6812***	0.0684***		
		(0.0105)		
Prob > chi2 = 0.0000				
Clasificado correctamente	76.89%			
Observaciones	49,523			

* p<.05 **p<.01 *** p<.001

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Origen - Destino de los Viajes de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007.