

Ciudades Inclusivas, Sostenibles e Inteligentes (CISI)

Movilidad por motivo de trabajo en zonas metropolitanas de México, 2000-2020

Jaime Sobrino



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

Deseo registrarme



NACIONES UNIDAS



www.cepal.org/es/publications



www.instagram.com/publicacionesdelacepal



www.facebook.com/publicacionesdelacepal



www.issuu.com/publicacionescepal/stacks



www.cepal.org/es/publicaciones/apps

Documentos de Proyectos

Movilidad por motivo de trabajo en zonas metropolitanas de México, 2000-2020

Jaime Sobrino



Este documento fue preparado por Jaime Sobrino, Consultor del Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE)-División de Población de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del proyecto "Ciudades inclusivas, sostenibles e inteligentes en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe", ejecutado por la CEPAL en conjunto con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania. El proyecto forma parte del programa de cooperación CEPAL-BMZ/GIZ.

El autor agradece los comentarios de Jorge Rodríguez Vignoli, Asistente de Investigación del CELADE-División de Población de la CEPAL, y el apoyo del Consejo Nacional de Población (CONAPO) de México.

Las Naciones Unidas y los países que representan no son responsables por el contenido de vínculos a sitios web externos incluidos en esta publicación.

No deberá entenderse que existe adhesión de las Naciones Unidas o los países que representan a empresas, productos o servicios comerciales mencionados en esta publicación.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor, y pueden no coincidir con las de la Organización o las de los países que representa.

Los límites y los nombres que figuran en los mapas de esta publicación no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Publicación de las Naciones Unidas
LC/TS.2024/72
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2024
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.2400794[S]

Esta publicación debe citarse como: J. Sobrino, "Movilidad por motivo de trabajo en zonas metropolitanas de México, 2000-2020", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2024/72), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2024.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Introducción	7	
I. Movilidad por motivo de trabajo: teoría y métodos	11	
A. Revisión bibliográfica	11	
B. Datos y método.....	15	
II. Niveles y pautas de la movilidad y de la conmutación por motivo de trabajo	19	
A. Población total y población ocupada	19	
B. Conmutación extrametropolitana por motivo de trabajo.....	27	
C. Movilidad y conmutación intrametropolitana.....	29	
D. Tiempo de viaje por motivo de trabajo	33	
III. Estructura territorial y efecto composición del mercado metropolitano de trabajo	39	
A. Forma urbana y geografía metropolitana del empleo	39	
B. Modos de transporte en la movilidad por motivo de trabajo	44	
C. Efecto composición de la población ocupada.....	45	
IV. Conclusiones e implicaciones de política pública	59	
Bibliografía	65	
Anexo	71	
 Cuadros		
Cuadro 1	Zonas metropolitanas de estudio y número de municipios, 2020	17
Cuadro 2	Población en las zonas metropolitanas de estudio, 2000-2020	22
Cuadro 3	Población de 12 años y más, y población ocupada en las zonas metropolitanas de estudio, 2000-2020	23
Cuadro 4	Indicadores de la estructura ocupacional en las zonas metropolitanas de estudio, 2020.....	26
Cuadro 5	Conmutación extrametropolitana por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, 2000-2020	28

Cuadro 6	Población ocupada y población conmutante por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, 2000-2020.....	30
Cuadro 7	Variables explicativas de la conmutación intrametropolitana por motivo de trabajo, 2020.....	31
Cuadro 8	Población ocupada y tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, 2020	33
Cuadro 9	Tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo según atributos de la población en las zonas metropolitanas de estudio, 2020	35
Cuadro 10	Tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo según quintil de ingreso en las zonas metropolitanas de estudio, 2020	37
Cuadro 11	Estadística descriptiva de variables asociadas a la estructura física de las ciudades, 2020	41
Cuadro 12	Modo de transporte por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, 2020	45
Cuadro 13	Atributos sociodemográficos de la población ocupada no conmutante y de la población ocupada conmutante en las zonas metropolitanas de estudio, 2020	47
Cuadro 14	Efecto composición relativo en zonas metropolitanas seleccionadas, 2020.....	56
Cuadro 15	Efecto composición del ingreso en DAMEs de zonas metropolitanas seleccionadas, 2020	57
Cuadro 16	Modo de transporte de la población ocupada según condición de conmutación en las zonas metropolitanas de estudio, 2020	62
Cuadro 17	Usuarios de transporte sostenible en las zonas metropolitanas de estudio, 2021-2023	63
Cuadro A1	Población ocupada por actividad económica en las zonas metropolitanas de estudio, 2020.....	72
Cuadro A2	Principales ciudades del sistema urbano nacional	72
Gráficos		
Gráfico 1	Estructura ocupacional de México y de las zonas metropolitanas de estudio, 2020	24
Gráfico 2	Asociación tiempo de viaje por motivo de trabajo y atributos sociodemográficos, 2020.....	37
Gráfico 3	Conformación espacial y tiempo de viaje por motivo de trabajo en las principales ciudades y zonas metropolitanas de México, 2020	42
Gráfico 4	Distribución espacial del empleo y tiempo de viaje por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, 2020.....	44
Gráfico 5	Intensidad de la conmutación en las 15 DAMEs analizadas.....	48
Gráfico 6	Porcentaje de la población ocupada que utilizaba transporte sostenible en zonas metropolitanas de estudio, 2020	49
Diagrama		
Diagrama 1	Modelo del sistema de transporte urbano.....	12
Mapas		
Mapa 1	Zonas metropolitanas de estudio.....	21
Mapa 2	Zona metropolitana de la Ciudad de México: efecto composición relativo por la conmutación por motivo de trabajo, 2020	50
Mapa 3	Zona metropolitana de Monterrey: efecto composición relativo por la conmutación por motivo de trabajo, 2020	52
Mapa 4	Zona metropolitana de Oaxaca: efecto composición relativo por la conmutación por motivo de trabajo, 2020	54

Siglas y acrónimos

AGEB	Área geoestadística básica
BMZ	Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo
BRT	Bus Rapid Transit
CELADE	Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPALSTAT	Puerta de acceso a toda la información estadística de los países de América Latina y el Caribe recolectada, sistematizada y publicada por la CEPAL
CISI	Ciudades Inteligentes, Sostenibles e Inclusivas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DAMEs	Divisiones administrativas menores
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
hab/ha	habitantes por hectárea
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
MIALC	Plataforma de la CEPAL para el procesamiento de datos censales sobre migración interna
ODISEA	Plataforma de la CEPAL para el procesamiento de microdatos censales
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PIB	Producto interno bruto
SCIAN	Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social

Introducción

El Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, CELADE-División de Población de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), atendiendo una solicitud de asistencia técnica del Consejo Nacional de Población (CONAPO) de México, ha apoyado la generación de indicadores y análisis de la movilidad espacial de la población a las escalas geográficas nacional, estatal y municipal, y ha promovido la creación de una versión de la aplicación ODISEA para México, la cual ya está disponible en <https://odisea.redatam.org/>. Estas actividades se han beneficiado de la participación de CELADE en un proyecto de colaboración entre la CEPAL y BMZ/GIZ denominado Ciudades Inteligentes Sostenibles e Inclusivas (CISI), sobre el cual se profundiza más adelante.

En este contexto, el CELADE ha generado información sobre migración interna reciente entre municipios y sobre conmutación por motivo de trabajo¹, la cual es disponible en México a partir del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 y en los subsecuentes levantados en 2010 y en 2020. Por ejemplo, en la base de datos MIALC (<https://odisea.redatam.org/>) y en la Plataforma Urbana de CEPAL (<https://plataformaurbana.cepal.org/es/documentos/migracion-interna-y-movilidad-para-trabajar-y-estudiar-en-cuatro-megapolis-de-america>). En forma adicional, en el Censo de Población y Vivienda 2020 se incluyó información sobre conmutación entre municipios por motivo escolar, así como tiempo de viaje y modo de transporte en la movilidad por motivo de trabajo, y en la movilidad por motivo escolar.

Con estos datos es posible estudiar patrones de la movilidad cotidiana y de la conmutación en México, además de estimar intensidades, perfiles e impactos de migración y de la movilidad. La generación y análisis de estos estudios son funcionales y relevantes para la comprensión de la movilidad en los países y en particular en sus zonas metropolitanas. Este conocimiento sirve para coadyuvar a la toma de decisiones en materia de políticas de transporte público inteligente, inclusivo y sostenible, su relación con la dinámica sociodemográfica y su efecto en los patrones de movilidad de las ciudades y zonas metropolitanas, factor clave a considerar en las políticas de desarrollo urbano y metropolitano.

México, como la gran mayoría de las naciones de América Latina y el Caribe, se caracteriza por su alto grado de urbanización y de metropolización. En 2020, en este país más de la mitad de su población,

¹ Por conmutación se entiende en este documento como aquel flujo, por motivo de trabajo por ejemplo, en donde la división administrativa menor (DAME) de origen es distinta a la de destino. De esta forma, puede haber conmutación por motivo de trabajo, por motivo escolar, por motivo social, por motivo de entretenimiento, entre otras. En este estudio se hace referencia a la conmutación por motivo de trabajo, solamente.

57.8%, residía en zonas metropolitanas (Orihuela y Sobrino, 2023: 887). Un área metropolitana es aquella área urbana que se ubica en suelo de dos o más divisiones administrativas menores. Por su parte, la zona metropolitana se refiere a las divisiones administrativas menores (DAMEs) en las que se asienta el área metropolitana. La superficie y la población de la zona metropolitana son mayores que las del área metropolitana. Una zona metropolitana también puede ser definida a partir de la unión entre dos o más áreas urbanas que se ubican en DAMEs contiguas y que mantienen importante relación funcional entre ellas. El aspecto fundamental para esta segunda delimitación consiste en establecer una o más variables para valorar la relación funcional, y hacer la o las mediciones correspondientes. El indicador más utilizado para medir la interrelación funcional entre asentamientos humanos es, precisamente, la conmutación por motivo de trabajo (Dijkstra *et al*, 2019; US Bureau of the Census, 2003).

De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), el CONAPO y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2020 había 92 metrópolis en México conformadas por 421 municipios que se clasificaban en 48 zonas metropolitanas, 22 metrópolis municipales y 22 zonas conurbadas (SEDATU, CONAPO e INEGI, 2023). Por otro lado, Isela Orihuela y Jaime Sobrino identificaron 62 zonas metropolitanas en las que participaban 338 municipios. En forma complementaria, en la plataforma de CEPALSTAT se encuentra información demográfica para 52 zonas metropolitanas del país, conformadas por un total de 339 municipios². Las diferentes definiciones y delimitaciones de zonas metropolitanas tienen que ver con la manera en la que se utilizan e implementan los criterios para la conformación metropolitana. En este estudio se utilizan, como unidades de observación, a 15 zonas metropolitanas y con su delimitación según aparece en la plataforma de CEPALSTAT.

El objetivo general de este estudio consiste en analizar las principales características de la movilidad por motivo de trabajo en zonas metropolitanas de México, usando para ello principalmente datos censales y con énfasis en el Censo de Población y Vivienda 2020.

Para alcanzar este objetivo general, se analizan los siguientes elementos: i) niveles y pautas del intercambio de conmutantes laborales de las zonas metropolitanas seleccionadas con el resto del país; ii) localización, a escala municipal, de los conmutantes laborales que llegan y que salen de las zonas metropolitanas seleccionadas; iii) intensidad agregada de la conmutación laboral intrametropolitana de las zonas metropolitanas seleccionadas; iv) niveles, pautas y patrones geográficos del intercambio de conmutantes laborales intrametropolitanos de las zonas metropolitanas seleccionadas; v) perfil de los municipios de las zonas metropolitanas seleccionadas, según atributos clave de la conmutación laboral como saldos absolutos y relativos de conmutantes, capacidad de retención, índices de centralidad, tiempos de traslado al trabajo y modos de transporte; vi) conformación monocéntrica o policéntrica de las zonas metropolitanas seleccionadas según patrones de la conmutación laboral; vii) efectos de composición y de desigualdad, durante la jornada laboral, de la conmutación laboral intrametropolitana de las zonas metropolitanas seleccionadas; viii) tiempos de traslado y modos de transporte utilizados por los conmutantes laborales que llegan y que salen de las zonas metropolitanas seleccionadas, según atributos clave como sexo, edad, nivel educativo y característica del empleo (formal o informal), y ix) tiempos de traslado y modalidades de transporte utilizados por los conmutantes laborales intrametropolitanos de las zonas metropolitanas seleccionadas, según atributos clave como sexo, edad, nivel educativo y característica del empleo (formal o informal).

Este estudio se contextualiza dentro del proyecto CEPAL-GIZ denominado “Ciudades inclusivas, sostenibles e inteligentes en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe”, mencionado previamente y que realiza la CEPAL en conjunto con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania. La cooperación entre ambas instancias ha sido fructífera para el conocimiento de la urbanización y de sus problemáticas en América Latina y el Caribe, así como para

² La página de CEPALSTAT se puede consultar en: https://statistics.cepal.org/portal/databank/index.html?lang=es&indicator_id=4413&area_id=2318&members=29172%2C29175%2C29177%2C29180%2C29181%2C29182%2C29183%2C29187%2C29188%2C85258%2C84288.

ofrecer lineamientos de política pública hacia un desarrollo sostenible. Son ejemplos de esta cooperación los trabajos de Jorge Rodríguez Vignoli (Rodríguez, 2022) o de Genaro Cuadros (Cuadros *et al*, 2023).

Con base en los Términos de Referencia suscritos para esta colaboración, el contenido del estudio es el siguiente: en un primer momento se hace una breve exposición y repaso sobre los conceptos de accesibilidad y de movilidad, así como de las movi­lidades y de la movilidad cotidiana al interior de las ciudades. Posteriormente, se describe la información cuantitativa a utilizar, los indicadores de análisis, la delimitación temporal y geográfica, y los alcances de los datos. En tercer lugar, el volumen poblacional de las zonas metropolitanas de estudio, su ritmo de crecimiento en el periodo 2000-2020 la evolución de la fuerza de trabajo y la conmutación extrametropolitana por motivo de trabajo.

En el cuarto apartado se analizan las características de la conmutación por motivo de trabajo al interior de las zonas metropolitanas de estudio, en términos de volumen, intensidad, tiempos de viaje y modos de transporte utilizados. En el quinto se estudia la conformación territorial de los mercados metropolitanos de trabajo, a partir de identificar al área central de la zona metropolitana y a las DAMEs que funcionan como subcentros o como nodos alternativos de demanda ocupacional. La siguiente sección se aboca a la discusión de los efectos de composición en las DAMEs como consecuencia de la conmutación por motivo de trabajo, centrando la atención hacia los efectos relativos en los años de estudio de las y los jefes de hogar, los efectos relativos de la relación hombres-mujeres, y los efectos relativos en el promedio de edad de las y los jefes de hogar. Por último, y a manera de conclusiones, se resumen los principales hallazgos del estudio con el propósito de estructurar un discurso sobre las características y la evolución de la conmutación por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, y sus implicaciones para la toma de decisiones en materia de políticas de transporte público inteligente, inclusivo y sostenible.

I. Movilidad por motivo de trabajo: teoría y métodos

En esta sección se hace una breve exposición y repaso sobre los conceptos de accesibilidad, de movilidad y de conmutación, así como de la movilidad cotidiana al interior de las ciudades. Se parte de que la movilidad cotidiana es algo más que el simple movimiento desde el punto A hacia el punto B, y que tiene que ver con la manera en que dicho movimiento es diferenciado al interior de la ciudad y entre ciudades, así como los distintos usos y preferencias de modos de transporte. Esta perspectiva implica un enfoque sobre las transiciones de la movilidad y la conmutación que dan cuenta de la evolución de la dinámica demográfica, la expansión física de la ciudad, las innovaciones tecnológicas y la política urbana. La comprensión sobre la conmutación y su evolución ayuda a poner de manifiesto los restos y las posibilidades de avanzar hacia sistemas de transporte público inteligente, inclusivo y sostenible. En forma adicional, se describe la información cuantitativa a utilizar, los indicadores de análisis, la delimitación temporal y geográfica, y los alcances y las limitaciones de los datos.

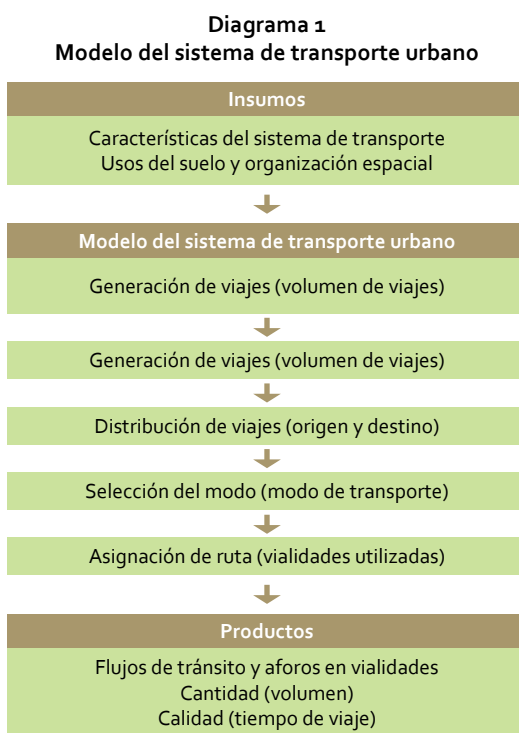
A. Revisión bibliográfica

La movilidad de la población, a lo largo de la historia, se concibe como un proceso de adaptación a las condiciones económicas, sociales, culturales, políticas y ambientales (Graizbord, 2008: 103-114). Esta movilidad, en sus distintas modalidades, por un lado, depende del desarrollo tecnológico y de las infraestructuras existentes en el transporte y la circulación, y, por otro lado, refleja cambios en los estilos de vida, en las relaciones sociales, en la estructura de la producción, en los patrones de consumo y en la distribución territorial de la población y de sus actividades.

Desde el punto de vista de la geografía humana y de la geografía del transporte, la movilidad se refiere al movimiento y a la circulación de personas, de bienes, de ideas o de información; es la habilidad, o posibilidad, para moverse entre diferentes sitios. Por su parte, la accesibilidad es el número de oportunidades o sitios disponibles dentro de una cierta distancia o de un cierto tiempo de viaje. Debido a que la distancia entre los sitios se ha incrementado con el paso del tiempo, la accesibilidad ha ido dependiendo cada vez más de la movilidad (Hanson, 2004: 4). La movilidad es un proceso de interconexión y de interrelación entre personas y entre lugares. En años recientes, geógrafos y sociólogos han argumentado que la movilidad debería ser un foco central o un núcleo de análisis, en vez de ser considerada como una parte componente de las relaciones sociales. El planeta Tierra necesita ser entendido como un fluido y en constante movimiento (Castree *et al*, 2013: 319-320).

Esta perspectiva implica un enfoque sobre las transiciones de la movilidad desde que Wilbur Zelinsky desarrolló el concepto de transición de la movilidad, como un complemento del modelo de la transición demográfica, en el que se reconocen distintos tipos de movimiento, tales como flujos de migración internacional, migración interna, movimientos pendulares y circulación o movilidad cotidiana (Zelinsky, 1971). Estas movilidades dan cuenta de la evolución de la dinámica demográfica, la expansión física de la ciudad, las innovaciones tecnológicas y la política urbana (Adey, 2017; Champion, 2001; Tao, 2023). La comprensión sobre la conmutación y su evolución ayuda a poner de manifiesto los retos y las posibilidades de avanzar hacia sistemas de transporte público inteligente, inclusivo y sostenible (Banister, 2011; Keil, 2018; Tanikawa y Paz, 2021).

La movilidad es algo más que el simple movimiento desde el punto A hacia el punto B: si los puntos A y B corresponden a divisiones administrativas o a unidades político-administrativas distintas, entonces se puede decir que ese movimiento es una *conmutación*. La movilidad tiene que ver con la manera en que dicho flujo o movimiento es diferenciado al interior de la ciudad y entre ciudades, así como los distintos usos y preferencias de modos de transporte que se utilizan (Cresswell, 2010; Hanson, 2004; Wikstrom y Roe, 2022). En el modelo del sistema de transporte urbano intervienen cuatro elementos (Johnston, 2004), los cuales permiten visualizar la relación y complementariedad entre movilidad y transporte. Este modelo se presenta en el diagrama 1.



Fuente: Johnston, Robert (2004), "The urban transportation planning process", en Susan Hanson y Genevieve Giuliano (eds.), *The Geography of Urban Transportation*, Nueva York, The Guilford Press, p. 117.

En este modelo se puede visualizar a la movilidad como los momentos de generación de viaje (cuántos movimientos) y de distribución de viajes (de dónde a dónde el movimiento), mientras que los momentos de selección del modo de transporte y la asignación de la ruta tienen que ver con el transporte. La conjunción de ambos, movilidad y transporte, genera los flujos de tránsito en la estructura vial de la ciudad, siendo que el sistema en general es susceptible a evaluación y valoración en términos de cantidad (volumen de flujos o movimientos) y de calidad (velocidad o tiempo de viaje).

En forma paralela, los patrones de movilidad cotidiana en una ciudad están en función de las características de los lugares de origen y de destino, de la estructura vial existente, de la naturaleza del sistema de transporte y su división por modos, y de los atributos sociodemográficos de la población en términos de edad, tipo de hogar, condición de pobreza y tenencia de la vivienda (Hartshorn y Muller, 1992; Palen, 1997: 197-231).

Existen diversas aportaciones al estudio de la movilidad, siendo las siguientes, quizá, las más ilustrativas: i) movilidades en el contexto del capitalismo neoliberal (Shaw y Hesse, 2010; Urry, 2007); ii) intervención de actores en discursos y políticas de la movilidad (Montero, 2017; Pucci, 2016); iii) condiciones de desigualdad en los patrones de desplazamiento cotidiano (Hedman *et al*, 2021; Negrete, 2018); iv) efecto de la Covid-19 en las preferencias de la movilidad y en el modo de transporte utilizado (Cuadros *et al*, 2023), y v) sostenibilidad como referente de la movilidad, tanto en el sentido de su viabilidad técnica y financiera, como de la implementación de infraestructuras multimodales con baja huella ecológica (Kim, 2015; Wikstrom y Roe, 2022).

Las movilidades van más allá del traslado de personas, de bienes, de ideas o de información (Shaw y Hesse, 2010). No solo es el medio de proveer acceso a lugares de trabajo, a medios de consumo colectivo y a la vivienda, sino más ampliamente como un marco constitutivo para la sociedad, ofreciendo oportunidades y restricciones; libertades y limitantes; justicia y desigualdad. Todo esto en el tiempo y a través del espacio. Existe estrecha asociación entre la movilidad y el sistema de transporte, así como entre ellos y sus significados sociales, culturales y políticos. Por ejemplo, la forma de abordar la relación entre cambio de residencia al interior de una ciudad y modo de transporte ha sido de la siguiente forma (Tao, 2023): i) determinismo residencial: el modo de transporte estará determinado por las condiciones y la infraestructura del nuevo lugar de residencia; ii) autoselección residencial: las preferencias previas sobre un modo de transporte inducen a la selección del nuevo lugar de residencia, manteniendo así la preferencia y el uso de ese modo de transporte, y iii) causalidad revertida: relacionada con la primera, en donde se enfatiza el cambio de actitudes y de preferencias de la población en el tiempo ante una relocalización residencial. En términos generales, después del cambio intraurbano o intrametropolitano del lugar de residencia, la población tiende a ajustar sus preferencias con respecto al modo de transporte utilizado en su movilidad cotidiana.

Existen dos procesos que le dan a la movilidad una llave cognitiva para entender las transformaciones socio-espaciales en la ciudad contemporánea (Pucci, 2016): i) el papel de la movilidad en la descripción y análisis de los cambios sociales y urbanos, para entender las conexiones, ensambles y prácticas de la vida diaria contemporánea, y ii) la ciudad como un sitio de sociabilidad, en su variabilidad de tiempo y espacio, y de las prácticas diferenciales que se llevan a cabo. Se necesita repensar sobre la manera de regular las distintas formas de movilidad y, al mismo tiempo, direccionar ciertas paradojas derivadas de la retórica sobre movilidad.

La población no limita sus vidas en el lugar de residencia, sino que se mueve a lo largo del día, experimentando y conviviendo en diferentes ambientes (Hedman *et al*, 2021). Los censos de población ofrecen un panorama sobre la distribución territorial de ésta y sus atributos sociodemográficos en *horas no laborables o de no actividad*. Pero esa distribución y esas características pueden ser significativamente distintas en las horas de trabajo y de actividades de toda índole; la ciudad de noche frente a la ciudad de día. A esta diferenciación se le denomina *efecto composición* (Rodríguez, 2023: 99-116), y debe ser entendida, estudiada y discutida sobre sus especificidades y sobre sus repercusiones en la vida del espacio y de los territorios: las tasas de movilidad y las intensidades de movimiento de los lugares de origen y de destino varían, por ejemplo, según edad, sexo, nivel de ingreso, categoría migratoria o condición social, así como según las características de los lugares de origen y de destino, del tamaño de la ciudad, de su conformación física (compacta o dispersa), de la densidad de población, del patrón de segregación o de la geografía de la demanda ocupacional (monocéntrica o policéntrica).

La evidencia empírica sugiere que la movilidad cotidiana reduce los niveles de segregación, por lo que la ciudad de día es menos segregada que la ciudad de noche o de fin de semana (Rodríguez, 2022). Pero también, que la población de menores ingresos se mueve a zonas similares, por lo que no se reduce la exposición a su mismo grupo socioeconómico (Hedman *et al*, 2021). Con ello, la segregación va más

allá del lugar de residencia y de los efectos de vecindario. Es también sobre la manera en que la movilidad cotidiana modifica la composición y la demografía de la población en los lugares de origen y de destino, en particular en el caso de los ocupados, que es la conmutación analizada en este estudio.

La suburbanización y la ciudad dispersa han sido consideradas como un reto significativo para el desarrollo urbano sostenible. Entre las causas que originan a este tipo de forma urbana aparecen los bajos costos de transporte, el aumento en el ingreso real de la población y los hogares, la mejora en la infraestructura vial y los sistemas de transporte, los diferenciales en la renta del suelo e impuestos prediales, la violencia o inseguridad que existe en las zonas centrales de la ciudad, las políticas de fomento o de tolerancia a este tipo de desarrollos y las preferencias individuales o de los hogares en sus decisiones de selección residencial. La inclinación por la tenencia de suelo en propiedad, no necesariamente regular, así como de vivienda propia por parte de hogares residentes de ciudades de México y de América Latina ha conducido a la movilidad residencial intraurbana o intrametropolitana hacia las periferias, siendo uno de los elementos centrales para la expansión de los tejidos urbanos (Schteingart *et al*, 2023: 24-30).

Las consecuencias de la ciudad dispersa, o *sprawl*, se expresan en diferencias socioeconómicas y pautas para la segregación y la movilidad; diferente provisión de servicios públicos; no consecución de economías de escala en su prestación; reducidas oportunidades para el intercambio de ideas y conocimiento; apropiación de suelo anteriormente de uso agropecuario para el desarrollo urbano; utilización de suelo no apto para el crecimiento urbano; irregularidad en la tenencia de la tierra; desplazamientos cotidianos por diferentes motivos de mayor distancia y duración, y deterioro ambiental y obstáculos al desarrollo sostenible (Connolly, 2012; Fallah *et al*, 2011).

El concepto o paradigma de las nuevas modalidades fue propuesto por Mimi Sheller y John Urry (Sheller y Urry, 2006), y ha sido ampliamente adoptado en la economía espacial, en la geografía humana y en la sociología urbana. Una interpretación de este paradigma es el siguiente: la globalización y el desarrollo tecnológico han motivado el aumento y la diversificación de movimientos de población, de bienes, de servicios, de ideas y de información. Estos flujos se encuentran estrechamente interrelacionados en tiempo y espacio. Por ejemplo, un hogar que migra de una ciudad de origen a otra ciudad de destino constituye un flujo migratorio. En el lugar de residencia de la ciudad de destino, las personas de ese hogar emprenden movilidades con origen desde ahí y por diferentes motivos, siendo el de trabajo y el escolar los más representativos. Para estos viajes se pueden escoger distintos modos de transporte y distintas rutas dentro de la ciudad; el Waze puede ser utilizado para esto último. Ese hogar es, al mismo tiempo, lugar de destino de, por ejemplo, un pedido de medicinas, o de un servicio de comida solicitado por medio de una aplicación digital. En forma complementaria, una persona desde ese hogar emite un correo electrónico con múltiples destinatarios, y al mismo tiempo otra persona del mismo hogar está descargando información proveniente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), es decir, de un portal digital.

Todas estas movilidades pueden estar expresadas en términos de volúmenes y, también de direccionalidades. Tienen que ver con los cuatro elementos del modelo de sistema de transporte que se muestra en el diagrama 1. Pero también, estas movilidades generan experiencias diferenciales entre la población. No es lo mismo el tiempo de viaje y la percepción del viaje si éste se realiza a pie, en bicicleta, en automóvil o en transporte público. Asimismo, la percepción no es necesariamente la misma para el mismo viaje, mismo modo de transporte y ruta seleccionada, ya que depende, también, del momento en el que se realiza el viaje y, en forma particular, de los atributos sociodemográficos de la persona.

Para la teoría económica espacial, una ciudad es la interrelación e interdependencia de cuatro mercados: i) suelo y vivienda; ii) trabajo; iii) transporte, y iv) servicios públicos. Desde el punto de vista de esta disciplina, el mercado urbano de trabajo es el más importante porque determina si las personas logran acceder o no a un empleo y a qué salario (Hirsch, 1977: 200-216). Las oportunidades laborales que están disponibles a la fuerza de trabajo, u oferta laboral, dependen de una serie de factores, y muchos de ellos se relacionan con la ciudad de residencia: i) vivir en una ciudad y no en otra puede hacer una gran diferencia en cuanto a la inserción de la persona al mercado de trabajo; ii) vivir en una parte de la ciudad puede significar oportunidades laborales diferenciales, y iii) la estructura económica de la ciudad puede afectar el comportamiento global del mercado urbano de trabajo (Bluestone *et al*, 2008: 206-207). El cambio más significativo en la estructura económica y ocupacional de la ciudad conforme va aumentando

su tamaño poblacional, es el tránsito de una demanda laboral en la industria manufacturera hacia otra concentrada en los servicios de orden superior. Por otro lado, la expansión territorial de las ciudades se ha caracterizado por dos grandes procesos (Adolphson, 2009; Ismael, 2021): i) formas diferenciales del crecimiento físico y hacia conformaciones compactas o dispersas, y ii) desarrollo de nodos alternativos de concentración del empleo, o tránsito de una ciudad monocéntrica a otra policéntrica.

En el mercado urbano de trabajo, la población ofrece su fuerza laboral y el comportamiento de la oferta es un asunto de carácter demográfico. Por su parte, las unidades económicas demandan empleos y ésta se deriva de la demanda de bienes y servicios. Para aumentar los empleos demandados es imprescindible el crecimiento de la economía urbana o metropolitana. La evolución de la demanda es asunto económico. El equilibrio teórico del mercado de trabajo es aquel volumen en donde se equipara a la oferta y demanda y con un nivel salarial específico (Borjas, 2002: 1-11). El modelo teórico debe ser sujeto a grandes adecuaciones para enfrentar el funcionamiento real de los mercados urbanos de trabajo, en donde se encuentran problemas de desempleo, brechas salariales, discriminación y desajuste espacial entre los lugares intrametropolitanos de oferta y demanda ocupacional (Inman, 2009).

En términos espaciales, el mercado urbano de trabajo se integra por una serie de mercados específicos y especializados, o submercados, cuyo número depende del tamaño de la ciudad y la composición de su estructura económica. Éstos se encuentran separados en el territorio y de acuerdo con el patrón de distribución de usos del suelo, lo que ocasiona costos de desplazamiento, interrelación con el mercado de transporte y patrones de comportamiento de la segregación social (Rubalcava y Schteingart, 2012). En la perspectiva sectorial, existen submercados para trabajadores con habilidades similares, además de haber yuxtaposición de modos de producción que se expresan en: i) unidades económicas basadas en compra-venta de fuerza de trabajo con relaciones de producción formales, informales o ilegales; ii) unidades económicas de gran tamaño y capital nacional o transnacional, adquiriendo modelos de mercado del tipo monopólico (un solo productor o vendedor) o monopsonio (un solo comprador de fuerza de trabajo), y iii) unidades domésticas basadas en trabajadores por cuenta propia (trabajadores a domicilio, trabajadores domésticos, autoempleados, arrendadores o personal subcontratado) (Pedrero, 2000). Esto permite definir a los mercados de trabajo de manera más amplia que lo abarcado por el trabajo asalariado.

El mercado de transporte es el que permite vincular a los lugares de residencia con los lugares de trabajo, escolares, de compra, recreativos, sociales o culturales. El modelo del sistema de transporte involucra cuatro elementos, que se encuentran estrechamente interrelacionados (Johnston, 2004): i) generación de viajes; ii) distribución de viajes; iii) selección del modo, y iv) selección de la ruta. Los dos primeros momentos están relacionados con el tema de movilidad de la población, mientras que los otros dos con el tema de transporte urbano.

De acuerdo con el modelo del sistema de transporte, las características de la movilidad de la población por motivo de trabajo tienen que ver, por un lado, con la generación de viajes, es decir, el volumen y el origen de éstos, y, por otro lado, con la distribución de viajes; el lugar de destino o el lugar en donde trabaja la persona. Este modelo no aplica a quienes trabajan en su lugar de residencia, aunque el monto de las personas bajo este precepto es más bien reducido.

B. Datos y método

La información básica utilizada es la proporcionada por CELADE y que corresponde a indicadores obtenidos mediante el procesamiento de los microdatos de los censos de población y vivienda de México de 2000, 2010 y 2020. Estos microdatos ofrecen información de la muestra de personas a las que se les aplicó un cuestionario ampliado³. Las unidades de observación para este estudio son las personas de 12 años y más que declararon trabajar y que mencionaron la DAME en donde trabajan (municipio o alcaldía): los montos de las unidades de observación, con el uso del factor de expansión de la muestra, son los siguientes: i) para

³ El total de personas entrevistadas con el cuestionario ampliado fueron las siguientes: 10'099,182 en 2000, equivalente a 10.4% de la población total; 11'938,402 personas en 2010, representando 10.6% de la población total, y en 2020 fueron 15'015,683 personas, siendo 11.9% de la población total.

el contexto nacional, 32.6 millones de personas ocupadas en 2000; 40.7 millones en 2010 y 51.3 millones en 2020, y ii) para las 15 zonas metropolitanas de estudio, 12.6 millones de personas de 12 años y más ocupadas en 2000, 15.6 millones en 2010 y en 2020 un total de 19.7 millones.

Las variables de análisis son las siguientes: i) población total y tasas de crecimiento poblacional 2000-2020; ii) población de 12 años y más 2000-2020; iii) población ocupada y tasas de ocupación 2000-2020; iv) estructura ocupacional por grupos de actividad 2020, e índices de diversificación y de especialización de la estructura ocupacional en las zonas metropolitanas de estudio; v) conmutación exterior por motivo de trabajo 2000-2020; vi) movilidad y conmutación intrametropolitana por motivo de trabajo 2000-2020; vii) tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo 2020; viii) atributos sociodemográficos de la población ocupada en 2020, y ix) efecto composición de la movilidad por motivo de trabajo en términos de años de estudio, relación hombres-mujeres y edad promedio de la población de 15 a 34 años.

En forma adicional, se propone incorporar dos variables: i) tipo de empleo formal o informal, y ii) ingreso mensual promedio. Para hacer la diferenciación entre empleo formal e informal se utiliza como variable discriminadora si la persona trabajadora recibe o no aguinaldo en su trabajo. El aguinaldo es un beneficio económico que se otorga, por Ley, a fin de año y a las personas que laboran y que tienen un contrato de trabajo. Entonces, el *proxy* de empleo formal será el de aquellas personas que reciben aguinaldo, mientras que el empleo informal se definirá como las personas que no reciben aguinaldo (véase Campos *et al*, 2014; Martínez *et al*, 2018).

Los indicadores a utilizar son los siguientes, los cuales han sido calculados por CELADE: i) volumen e intensidad del saldo de conmutantes; ii) efecto relativo de la conmutación durante la jornada laboral (durante el día) sobre la escolaridad (medida en años de estudio de los ocupados que son jefes de hogar) en los municipios de origen y destino de la conmutación; iii) efecto relativo de la conmutación durante la jornada laboral (durante el día) sobre la relación de masculinidad en los municipios de origen y destino de la conmutación; iii) efecto relativo de la conmutación durante la jornada laboral (durante el día) sobre la estructura por edad en los municipios de origen y destino de la conmutación (véase CEPAL, 2023: 105-116).

La delimitación geográfica se circunscribe a 15 zonas metropolitanas según su delimitación manejada por CEPALSTAT: i) Chihuahua; ii) Ciudad de México; iii) Cuernavaca; iv) Guadalajara; v) Mérida; vi) Monterrey; vii) Oaxaca; viii) Pachuca; ix) Puebla; x) Tampico; xi) Tlaxcala; xii) Toluca; xiii) Tuxtla Gutiérrez; xiv) Veracruz, y xv) Xalapa. Estas zonas metropolitanas incluyen a 253 municipios. Cabe mencionar que esta delimitación de zonas metropolitanas utilizada por CEPALSTAT es muy cercana a la elaborada por un grupo interinstitucional para 2010 (SEDESOL, CONAPO e INEGI, 2012).

En el cuadro 1 se hace un comparativo entre el número de municipios (DAMEs) delimitados para cada zona metropolitana según CEPALSTAT; delimitación según SEDATU, CONAPO e INEGI para 2020, y según Orihuela y Sobrino para 2020.

La delimitación que utiliza CEPALSTAT es la de mayor número de DAMEs, en comparación con la de las instancias intergubernamentales y la de Isela Orihuela y Jaime Sobrino. Esta diferencia se explica porque en esta delimitación de zonas metropolitanas, que fue elaborada por un grupo interinstitucional compuesto por la SEDESOL, el CONAPO y el INEGI para 2010, se incluyeron no sólo criterios de distribución territorial de la población y de conmutación por motivo de trabajo, sino también de planeación territorial y en específico de instrumentos para la regulación del desarrollo urbano y la ordenación territorial (SEDESOL, CONAPO e INEGI, 2012: 27-28).

Con esta delimitación de CEPALSTAT, la población conjunta de las 15 zonas metropolitanas de estudio en 2020 fue de 47.6 millones de personas, concentrando 37.1% de la población total del país.

Cuadro 1
Zonas metropolitanas de estudio y número de municipios, 2020

Núm.	Zona metropolitana	Municipios según CEPALSTAT	Municipios según SEDATU, CONAPO e INEGI	Municipios según Orihuela y Sobrino
1	Chihuahua	3	3	3
2	Ciudad de México	76	63	58
3	Cuernavaca	8	10	6
4	Guadalajara	10	7	9
5	Mérida	11	13	6
6	Monterrey	16	16	18
7	Oaxaca	23	26	22
8	Pachuca	7	5	3
9	Puebla	37	28	24
10	Tampico	5	5	5
11	Tlaxcala	18	24	21
12	Toluca	22	16	16
13	Tuxtla Gutiérrez	5	5	4
14	Veracruz	5	5	3
15	Xalapa	7	10	6
	Total	253	236	204

Fuente: Elaboración propia con información de la base de datos de CEPALSTAT; Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2023), *Metrópolis de México 2020*, Ciudad de México; Orihuela, Isela y Jaime Sobrino (2023), "Delimitación y trayectorias de las zonas metropolitanas de México, 1990-2020", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 38, núm. 3, pp. 867-917.

II. Niveles y pautas de la movilidad y de la conmutación por motivo de trabajo

En esta sección se hace un examen sobre el volumen poblacional de las zonas metropolitanas de estudio, su ritmo de crecimiento en el periodo 2000-2020 y la evolución de la fuerza de trabajo. Se destacan indicadores relacionados con la tasa bruta y la tasa específica de ocupación. En forma adicional se hace una primera aproximación sobre la conmutación por motivo de trabajo, describiendo, para cada zona metropolitana, los volúmenes y las intensidades de los trabajadores totales, los que conmutan y la población trabajadora que sale y que llega a la zona metropolitana por motivo de trabajo. Posteriormente, se abunda sobre las características de la movilidad por motivo de trabajo al interior de las que son objeto de estudio. El análisis se centra en el volumen y en la intensidad de la conmutación intrametropolitana por motivo de trabajo, en el tiempo de viaje y en los modos de transporte utilizados para el desplazamiento. Los patrones de conmutación serán comparados en el tiempo y también entre dos atributos: i) empleo formal o empleo informal, y ii) población ocupada según nivel de ingreso.

A. Población total y población ocupada

Con base en los datos del cuestionario básico de los censos de población y vivienda de 2000, 2010 y 2020, la población de México aumentó de 97.4 millones de habitantes en 2000 a 112.3 millones en 2010 y a 126.0 millones de personas en 2020. Para el primer año, y según datos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en 2000 México era el onceavo país más poblado del planeta y el segundo de América Latina y el Caribe, siendo superado por China, India, Estados Unidos, Indonesia, Brasil, Pakistán, Rusia, Bangladesh, Japón y Nigeria; todos ellos con más de 100 millones de habitantes (UN, 2024a)⁴. El país concentraba 1.59% de la población mundial. Para 2020, su participación en el volumen internacional aumentó a 1.61%, y se ubicó en la décima posición al haber superado a Japón. En este año había 14 naciones con 100 millones y más habitantes, agregándose Etiopía, Filipinas y Egipto a las mencionadas previamente.

⁴ Las poblaciones estimadas para México por las Naciones Unidas al 1° de julio son las siguientes: 97.8 millones en 2000; 112.5 millones en 2010 y en 2020 un total de 125.9 millones de personas.

En términos de ritmo de crecimiento, y considerando la población censal del cuestionario básico, entre 2000 y 2010 la tasa de crecimiento poblacional de México fue de 1.38% anual promedio, para descender a 1.18% en el periodo 2010-2020⁵. Esta disminución se explica, por un lado, por el descenso en la intensidad de nacimientos y en la tasa global de fecundidad, siendo que esta última fue de 2.85 hijos nacidos vivos por mujer en 2000, y de 1.99 en 2020, según información de la conciliación demográfica elaborada por el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2024).

Otra causa es el saldo de la migración internacional: con base en la estimación de la ONU sobre migración internacional (UN, 2024b), la migración neta del país entre 2001 y 2020 fue de -3.3 millones de personas, mientras que en 2020 el stock de migrantes internacionales del planeta se estimó en 280.5 millones de personas, y México fue el segundo país con mayor volumen de emigrantes absolutos en el mundo y el primero en América Latina y el Caribe, con un total de 11.1 millones de personas, monto superado solo por India con 17.8 millones de personas. Atrás de México estaban Rusia con 10.7 millones, China con 10.4 millones, Siria con 8.4 millones y con 7.4 millones de emigrantes absolutos, Bangladesh. El siguiente país latinoamericano fue Venezuela con 5.4 millones de emigrantes, ocupando la posición once, debajo de los anteriores y de Pakistán, Ucrania, Filipinas y Afganistán.

La distribución territorial de la población en México, como en la mayoría de las naciones, se caracteriza por su concentración en pocos puntos y su dispersión en una gran mayoría de comunidades. Los datos del cuestionario básico de los censos de población y vivienda indican que en 2000 había 59.4 millones de habitantes residiendo en localidades de 15,000 y más habitantes, siendo un umbral utilizado en el país para denotar a la población urbana (véase SEDESOL y CONAPO, 2012: 13-19; Unikel, Ruiz y Garza, 2016: 337-355). El grado de urbanización mide el porcentaje de la población total que reside en áreas urbanas (Gottdiener *et al*, 2016: 162-165). Si se utiliza como numerador a la población en localidades de 15,000 y más habitantes, entonces el grado de urbanización del país en 2000 se ubicó en 61.0%. Para 2020, la población residente en localidades de 15,000 y más habitantes aumentó a 80.3 millones de personas, por lo que el grado de urbanización avanzó a 63.7%.

El aumento en el grado de urbanización en el tiempo se explica, fundamentalmente, por los movimientos migratorios con origen en comunidades rurales y con destino en áreas urbanas (Keyfitz, 1970). Con base en una estimación realizada por quien suscribe el presente documento (Sobrino, 2022: 227), entre 1980 y 2020, la población urbana del país se incrementó en 50.6 millones de personas, de las cuales 40.1 millones fue por crecimiento natural (nacimientos menos defunciones), 3.4 millones por la incorporación de nuevas ciudades y 7.1 millones por la migración neta rural-urbana. La razón saldo migratorio/crecimiento natural fue 0.18, por lo que casi hubo una persona migrante interna de arribo a las ciudades por cada cinco que se incrementaron debido al componente natural. De manera más específica, la población urbana de México se conforma con la suma de: i) localidades censales de 15,000 y más habitantes; ii) localidades unidas físicamente y que suman 15,000 o más habitantes, y iii) población de las zonas metropolitanas⁶. Se ha mencionado previamente que una zona metropolitana es la unión de divisiones administrativas menores (DAMEs), en el caso de México municipios, en las cuales existe un tejido urbano continuo de al menos 50,000 habitantes y que ha rebasado límites político-administrativos de dichas DAMEs. Es también la unión de DAMEs contiguas en las que se ubican localidades urbanas, una de ellas al menos con 50,000 habitantes, que no están unidas físicamente, pero que tienen relación funcional determinada por el flujo de población por motivo de trabajo, es decir, personal ocupado que vive en un área urbana y que trabaja en la ciudad contigua de 50,000 o más habitantes (Orihuela y Sobrino, 2023: 869-878).

⁵ La tasa de crecimiento promedio anual se calcula con la siguiente fórmula: $TCPA = [(P_t/P_0)^{1/n} - 1] * 100$, en donde n es el periodo de cálculo, P_t es la población en el año final, y P_0 es la población en el año inicial. El momento de referencia de los censos fue de la siguiente manera: 14 de febrero de 2000; 12 de junio de 2010, y 15 de marzo de 2020. Por esta razón, el periodo intercensal (n) 2000-2010 es de 10.3233 años y de 9.7562 años para 2010-2020.

⁶ La población de una zona metropolitana contempla a la suma de todas las personas que residen en las DAMEs que forman parte de dicha aglomeración. Es un hecho que alguna de esta población reside en localidades menores a 15,000 habitantes y con formas de vida y actividad económica más cercanas al mundo rural.

De acuerdo con un ejercicio hecho por quien elabora el presente estudio (Sobrino, 2024), el sistema urbano de México estaba conformado en 2000 por un total de 339 aglomeraciones urbanas, en donde residían 65.8 millones de personas, con un grado de urbanización de 67.6%. De las aglomeraciones totales, 50 eran zonas metropolitanas, 19 eran conurbaciones y 270 eran áreas urbanas. Para 2020, el sistema urbano había aumentado a 410 aglomeraciones urbanas, habiendo 62 zonas metropolitanas, 23 conurbaciones y 325 áreas urbanas; su población conjunta era de 92.6 millones de personas, con grado de urbanización de 73.5%. Las conurbaciones son localidades censales unidas físicamente, con población conjunta menor a 50,000 habitantes y asentadas en suelo de dos o más DAMEs. Por su parte, las áreas urbanas son localidades censales individuales o unidas físicamente, con población mayor a 15,000 habitantes y ubicada o ubicadas en suelo de una sola DAME.

En 2020, el país contaba con 62 zonas metropolitanas, en las que intervenían 338 DAMEs y su población conjunta era de 72.8 millones de personas, es decir, 57.8% de la población total del país (Orihuela y Sobrino, 2023). Desde 1980, México es un país predominantemente urbano porque más de la mitad de su población residía en aglomeraciones urbanas, además de que a partir de 2000 el país es preferentemente metropolitano porque más de la mitad de la población residía en este tipo de asentamientos humanos.

En el mapa 1 se presenta la distribución espacial de las 15 zonas metropolitanas de estudio. Como se aprecia, tres de ubican en el norte del país (Chihuahua, Monterrey y Tampico); siete en el centro y occidente (Ciudad de México, Cuernavaca, Guadalajara, Pachuca, Puebla, Tlaxcala y Toluca), y cinco en el sur y sureste (Mérida, Oaxaca, Tuxtla Gutiérrez, Xalapa y Veracruz).

Mapa 1
Zonas metropolitanas de estudio



Fuente: Elaboración propia.

La distribución de las aglomeraciones urbanas por tamaño en 2020 muestra que en ese año había 15 zonas metropolitanas que tenían al menos un millón de habitantes, mientras que 85 contaban con un volumen entre 100,000 y 999,999 habitantes, siendo las ciudades intermedias del sistema urbano.

De esas 15 zonas metropolitanas millonarias, en este estudio se examinan a siete, dejándose de lado a Aguascalientes, Juárez, León, Mexicali, Querétaro, Saltillo, San Luis Potosí y Tijuana, metrópolis configuradas todas ellas con cinco o menos DAMEs. En forma complementaria, en este estudio se utilizan ocho zonas metropolitanas con tamaño de población de entre 500,000 y 999,999 habitantes en 2020. En el cuadro 2 se presenta la evolución poblacional de las 15 zonas metropolitanas de estudio en el periodo 2000-2020, según datos del cuestionario básico censal.

Cuadro 2
Población en las zonas metropolitanas de estudio, 2000-2020

Zona metropolitana	Población (En miles)			Tasas de crecimiento		
	2000	2010	2020	2000-2010	2010-2020	2000-2020
México	97 483	112 337	126 014	1,38	1,18	1,29
Zonas metropolitanas	35 735	41 204	46 754	1,39	1,30	1,35
Chihuahua	696	853	988	1,98	1,52	1,76
Ciudad de México	18 397	20 117	21 805	0,87	0,83	0,85
Cuernavaca	799	925	1 029	1,43	1,09	1,27
Guadalajara	3 773	4 522	5 269	1,77	1,58	1,68
Mérida	873	1 054	1 316	1,83	2,31	2,06
Monterrey	3 410	4 207	5 322	2,06	2,44	2,24
Oaxaca	513	622	722	1,89	1,54	1,72
Pachuca	375	512	666	3,07	2,73	2,90
Puebla	2 216	2 663	3 120	1,79	1,64	1,72
Tampico	746	859	927	1,37	0,78	1,09
Tlaxcala	395	483	551	1,97	1,37	1,68
Toluca	1 733	2 172	2 537	2,21	1,61	1,92
Tuxtla Gutiérrez	566	738	848	2,61	1,43	2,04
Veracruz	688	812	915	1,62	1,24	1,43
Xalapa	555	667	739	1,79	1,06	1,43

Fuente: Elaboración propia con información de los tabulados de población del cuestionario básico de los censos de población y vivienda 2000, 2010 y 2020.

La población en conjunto de las 15 zonas metropolitanas de estudio fue de 35.7 millones de personas en 2000, representando 36.7% de la población total del país, mientras que en 2020 el volumen ascendió a 46.7 millones, participando con 37.1% de la población total. Por otro lado, la tasa de crecimiento en el periodo 2000-2020 de estas 15 zonas metropolitanas fue 1.35% anual promedio, mayor que el dinamismo poblacional del país, exhibiéndose diferentes trayectorias: i) Ciudad de México, Cuernavaca y Tampico tuvieron un ritmo de crecimiento inferior al del país en su conjunto; ii) Chihuahua, Guadalajara, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Toluca, Veracruz y Xalapa crecieron entre 1.4% y 1.9% anual promedio, y iii) Mérida, Monterrey, Pachuca y Tuxtla Gutiérrez acusaron un dinamismo superior a 2% anual promedio, siendo entonces las metrópolis de estudio con mayor dinamismo poblacional en el periodo de estudio. Este comportamiento diferencial se explica, fundamentalmente, por el saldo de los movimientos migratorios, por lo que las tres primeras se caracterizaron por tener emigración neta, mientras que las últimas cuatro consiguieron importante saldo positivo; es decir, mayor volumen de inmigrantes con respecto a sus emigrantes.

Los censos de población y vivienda de México proporcionan información de la población ocupada con edades de 12 años y más. En el cuadro 3 se presenta el volumen de la población de 12 años y más y de la población ocupada para las 15 zonas metropolitanas de estudio. La población ocupada que se cuantifica en el cuadro 3 corresponde a aquella que cumple con estos dos elementos: i) personas de 12 años y más de edad que, durante la semana de referencia, realizaron alguna actividad económica, y ii) que declararon la DAME en dónde trabajaban; es decir, el lugar de trabajo. La fuente de información son los microdatos del cuestionario ampliado de los censos de población y vivienda de 2000, 2010 y 2020.

Cuadro 3
Población de 12 años y más, y población ocupada en las zonas metropolitanas de estudio, 2000-2020

Zona metropolitana	Población de 12 años y más (En miles)			Población ocupada (En miles)			Tasa de ocupación		
	2000	2010	2020	2000	2010	2020	2000	2010	2020
México	70 431	85 862	100 145	32 688	40 742	51 359	46,4	47,5	51,3
Zonas metropolitanas	26 829	32 356	38 288	12 910	16 041	20 186	48,1	49,6	52,7
Chihuahua	518	671	803	269	346	454	52,0	51,6	56,6
Ciudad de México	13 980	15 978	18 138	6 474	7 625	9 254	46,3	47,7	51,0
Cuernavaca	585	729	843	297	378	471	50,8	51,8	55,9
Guadalajara	2 753	3 472	4 224	1 475	1 902	2 405	53,6	54,8	56,9
Mérida	660	843	1 090	340	438	611	51,4	52,0	56,1
Monterrey	2 561	3 272	4 292	1 327	1 647	2 303	51,8	50,3	53,7
Oaxaca	383	480	583	195	254	333	50,9	52,9	57,1
Pachuca	281	404	545	140	209	304	49,9	51,7	55,8
Puebla	1 633	2 054	2 505	766	1 023	1 346	46,9	49,8	53,7
Tampico	567	684	763	272	318	382	48,0	46,4	50,0
Tlaxcala	284	370	444	129	185	231	45,3	50,1	52,2
Toluca	1 256	1 637	2 014	539	806	1 013	42,9	49,3	50,3
Tuxtla Gutiérrez	414	569	669	202	292	351	48,9	51,3	52,5
Veracruz	534	662	769	258	333	396	48,4	50,3	51,5
Xalapa	420	531	607	227	287	331	54,0	54,0	54,5

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos de los censos de población y vivienda 2000, 2010 y 2020.

La población de 12 años y más en el país aumentó de 70.4 millones de personas en 2000 a 100.1 millones de personas en 2020, lo que significó una tasa de crecimiento de 1.77% anual promedio, valor por arriba del crecimiento poblacional total y que se explica por el paso de México en la fase final del modelo de transición demográfica (véase Anderson, 2015: 49-50), caracterizada por la disminución en las tasas de fecundidad, ya discutidas previamente, y el aumento paulatino en la edad mediana de la población: otra vez con el apoyo del ejercicio de conciliación demográfica se sabe que la edad mediana de la población en el país aumentó de 22 años en 2000 a 28 en 2020.

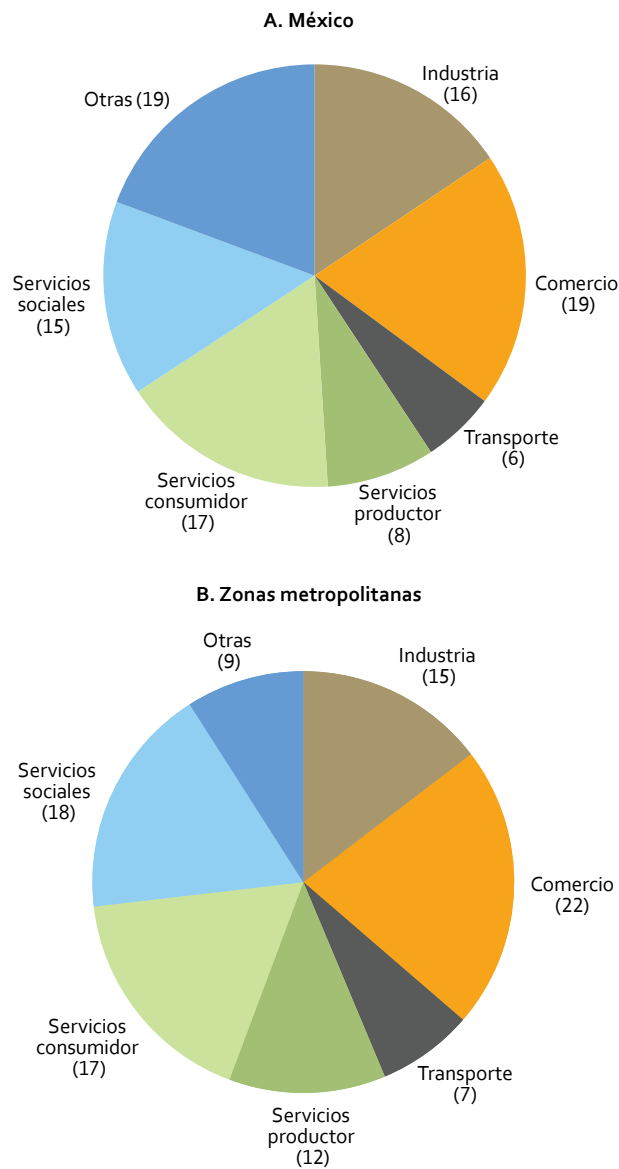
La tasa de ocupación que se ofrece en el cuadro 3 corresponde a la tasa refinada de ocupación, es decir, el cociente de la población ocupada entre la población de 12 años y más. Es un indicador que relaciona a las personas ocupadas con respecto a la población verdaderamente expuesta al riesgo de participar (García, 1982: 214-215). Esta tasa aumentó en el contexto nacional de 46.4% en 2000 a 51.3% en 2020, lo que habla de mayor propensión de la población a insertarse al mercado de trabajo. En el caso de las ciudades de estudio en su conjunto, el indicador también se incrementó, y para el último año se ubicó en 52.7%, un valor ligeramente por encima del total nacional.

Al igual que con la dinámica poblacional, la tasa refinada de ocupación difiere entre las zonas metropolitanas de estudio y con rango de variación de 50% en Tampico y en Toluca a 57% en Guadalajara y Oaxaca. Esta variación en la tasa de ocupación no se explica por diferencias en el tamaño de población o por el ritmo de crecimiento poblacional; sin bien la medida de correlación de Pearson indica que, a mayor tasa de ocupación menor tamaño de población, y a mayor tasa de ocupación mayor tasa de crecimiento poblacional, las asociaciones no son estadísticamente significativas. Al introducir una variable adicional, el porcentaje de la población en situación de pobreza en 2020, variable estimada a escala municipal con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2024), se encuentra que a mayor tasa de ocupación menor porcentaje de población en situación de pobreza, pero nuevamente sin significancia estadística⁷.

⁷ El nivel de significancia estadística de las correlaciones bivariadas entre tasa refinada de ocupación y otras variables fueron las siguientes: 0.3155 para el tamaño de población 2020; 0.1790 para la tasa de crecimiento 2000-2020, y 0.0774 para el porcentaje de población en situación de pobreza 2020.

Los microdatos de los censos de población y vivienda permiten dividir a la población ocupada en 181 ramas de actividad que integran el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). Para fines prácticos, las ramas de actividad se agruparon en siete tipos de actividad, lo que permite tener un acercamiento sobre las características de la estructura ocupacional en el país y en las ciudades de estudio. Estas actividades son: i) industria; ii) comercio; iii) transporte y comunicaciones; iv) servicios al productor; v) servicios al consumidor; vi) servicios sociales, y vii) otras actividades (agropecuarias, minería y construcción). En el gráfico 1 se anota la distribución porcentual de la estructura ocupacional de México y del conjunto de las zonas metropolitanas de estudio.

Gráfico 1
Estructura ocupacional de México y de las zonas metropolitanas de estudio, 2020
(En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Tanto en total nacional como en las zonas metropolitanas de estudio, la actividad con mayor número de ocupados era el comercio, pero en el contexto nacional la siguiente más relevante fue la categoría de otras actividades (agropecuaria, minería y construcción), en tanto que en las zonas metropolitanas fueron los servicios sociales (educación, salud y gobierno). En el polo opuesto, transporte y comunicaciones fue la actividad con menor número de ocupados tanto en el contexto nacional como en el agrupamiento de las 15 zonas metropolitanas de estudio.

La industria manufacturera tenía prácticamente la misma participación en el contexto nacional, 16% del total de la demanda ocupacional, con respecto a las zonas metropolitanas de estudio, 15%. Por otro lado, la contribución de las actividades de comercio, de servicios al productor y de servicios sociales era más representativa en las zonas metropolitanas con 52% contra 42% del total nacional. Esto significa, entonces, que estas tres últimas actividades manifestaron el aprovechamiento de ventajas para su localización en las zonas metropolitanas de estudio; economías de aglomeración relacionadas con la concentración de la oferta de mano de obra, con la accesibilidad a los acercamientos cara a cara y con la ósmosis tecnológica (Camagni, 2005: 21-50; Krugman, 1993: 41-76).

Con base en información de las Naciones Unidas (UN, 2024c), México era en 2022 la novena nación en el mundo y la primera en América Latina y el Caribe según producción de la industria manufacturera. Su producto interno bruto (PIB) en esta actividad alcanzó 269 mil millones de dólares, a precios constantes de 2015, participando con 1.8% del total mundial y solo superado por China, Estados Unidos, Japón, Alemania, Corea del Sur, India, Reino Unido e Italia. En América Latina le siguieron Brasil con 183 mil millones de dólares y Argentina con 88 mil millones de dólares. Del mismo modo, las exportaciones de bienes y servicios de México sumaron 514 mil millones de dólares en 2022, número 16 en el mundo, y contribuyendo con 2% del comercio internacional. Brasil fue la siguiente nación de América Latina con exportaciones totales por 272 mil millones de dólares. Es indudable que México es la nación de América Latina y el Caribe con mayor inserción e interrelación en la etapa del capitalismo global, con sus respectivos beneficios, dilemas y paradojas (González *et al*, 2015; Piketty, 2014). La localización de la industria manufacturera en el país se caracteriza por su concentración hacia las ciudades y zonas metropolitanas de mayor tamaño de población (Sobrino, 2016).

Existen dos atributos, y medidas derivadas, que permiten hacer un examen sobre las características de los mercados urbanos y metropolitanos de trabajo: i) tipo de estructura económica u ocupacional, y ii) especialización (Bluestone *et al*, 2008: 61-99; Duranton y Puga, 2000). La estructura económica de un territorio puede ser concentrada o diversificada: la primera ocurre cuando una o dos actividades participan con gran parte de la demanda ocupacional, o participan con la mayoría de la riqueza generada; por otro lado, en una estructura diversificada no existe dominio por parte de alguna actividad. En términos generales, las ciudades especializadas coexisten con las diversificadas, siendo, en muchos casos, el tamaño de población la variable que está detrás del tipo de estructura ocupacional o económica, siendo que a mayor tamaño de población o mayor importancia económica mayor propensión hacia una estructura diversificada⁸.

En cuanto a la especialización, ésta alude a la actividad que concentra el mayor número de ocupados o la mayor generación de producto. Esta concentración puede ser absoluta, cuando se refiere al territorio en específico, o relativa, cuando se compara la estructura ocupacional o económica de un territorio con respecto a otro de mayor tamaño y que lo subsume, por ejemplo, el total nacional. Las ciudades se especializan en diferentes actividades en función del aprovechamiento y explotación de economías de urbanización, de economías de localización y de ventajas competitivas (Hall y Barrett, 2012: 57-100; Sobrino, 2003: 353-361)⁹. El cuadro 4 contiene información sobre las características de la diversificación ocupacional y de la especialización ocupacional en las zonas metropolitanas de estudio en 2020, mientras que el cuadro A1, del anexo estadístico, muestra la estructura ocupacional de las zonas metropolitanas de estudio en 2020 por actividad económica.

⁸ La medida más común para valorar el tipo de estructura económica es el *Índice de diversificación absoluta*, que se obtiene con la siguiente fórmula: $IDA_j = 1 / \sum_i s_{ij}^2$, en donde s_{ij} es la participación de la actividad i en el territorio j . El IDA toma valores de 1 a n , o número de sectores de actividad i ; a mayor valor mayor diversificación de la estructura ocupacional o económica.

⁹ Para medir el *Índice de especialización absoluta* se utiliza la siguiente fórmula: $IEA_j = \text{Max}_i (s_{ij})$, mientras que el *Índice de especialización relativa*, conocido también como índice o como coeficiente de especialización local, se obtiene así: $IER_{ij} = (s_{ij} / s_j)$, en donde s_j es la participación de la actividad i en el territorio mayor y que subsume a j . Si el IER es mayor a uno, entonces esa actividad i se especializa en ese territorio j .

Cuadro 4
Indicadores de la estructura ocupacional en las zonas metropolitanas de estudio, 2020

Zona metropolitana	Población ocupada (En miles)	Índice de diversificación absoluta	Especialización absoluta	Especialización relativa	
México	51 359	6,25	Comercio	0,20	
Zonas metropolitanas	20 186	6,30	Comercio	0,22	Servs productor 1,45
Chihuahua	454	6,02	Industria	0,23	Industria 1,46
Ciudad de México	9 254	6,15	Comercio	0,23	Servs productor 1,66
Cuernavaca	471	6,13	Servs consumidor	0,22	Servs consumidor 1,34
Guadalajara	2 405	6,09	Comercio	0,23	Servs productor 1,40
Mérida	611	6,28	Comercio	0,21	Servs productor 1,48
Monterrey	2 303	6,17	Industria	0,24	Industria 1,52
Oaxaca	333	5,71	Servs sociales	0,25	Servs sociales 1,66
Pachuca	304	5,67	Servs sociales	0,25	Servs sociales 1,69
Puebla	1 346	6,17	Comercio	0,22	Industria 1,20
Tampico	382	6,36	Comercio	0,20	Transporte 1,47
Tlaxcala	231	5,86	Industria	0,21	Industria 1,38
Toluca	1 013	6,20	Industria	0,20	Industria 1,31
Tuxtla Gutiérrez	351	5,75	Servs sociales	0,24	Servs sociales 1,58
Veracruz	396	6,03	Servs consumidor	0,23	Transporte 1,54
Xalapa	331	5,55	Servs sociales	0,26	Servs sociales 1,77

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

En términos generales, las zonas metropolitanas de estudio se caracterizan por tener una estructura ocupacional con tendencia hacia un patrón diversificado. Una posible explicación a esta situación es su tamaño de población, siendo que todas ellas tenían más de 500,000 habitantes en 2020. A mayor profundidad del análisis se encuentra que Pachuca y Xalapa eran las metrópolis menos diversificadas, mientras que las más diversificadas eran Mérida y Tampico. A este volumen de población de las unidades de estudio no se aprecia la asociación esperada entre tamaño de población y diversificación de la estructura ocupacional.

Si bien las zonas metropolitanas de estudio tienden hacia una estructura ocupacional diversificada, no se observa, en cambio, homogeneidad en sus actividades especializadas. El IEA da cuenta de la actividad económica que concentra al mayor número de ocupados en el respectivo mercado metropolitano de trabajo. Cinco metrópolis tenían especialización absoluta en comercio, mientras que cuatro en industria o en servicios sociales y dos en servicios al consumidor. La participación de esta actividad en la estructura ocupacional metropolitana respectiva iba entre 20% y 26% del empleo total. En otras palabras, de una de cada cuatro hasta una de cada cinco personas ocupadas en las zonas metropolitanas de estudio se desempeñaban en la actividad económica con especialización absoluta.

Por otro lado, la especialización relativa compara la participación de cada actividad en el mercado de trabajo metropolitano con respecto a la participación de dicha actividad en el contexto nacional. Como se observa en el cuadro 4, cuatro zonas metropolitanas contienen el IEA y el IER en la industria manufacturera: Chihuahua, Monterrey, Tlaxcala y Toluca. Son, entonces, metrópolis con una sólida base económica orientada hacia esta actividad y que se ha ido complementando con el resto de las actividades económicas. Asimismo, Cuernavaca tenía especialización absoluta y relativa en los servicios al consumidor, situación que se explica, en parte, por ser destino de paseos de fin de semana originados en la Ciudad de México. Finalmente, las metrópolis de Oaxaca, Pachuca, Tuxtla Gutiérrez y Xalapa han

desarrollado una estructura ocupacional especializada en los servicios sociales; las cuatro son capitales estatales, lo que les ha generado ventajas para la evolución de actividades como educación superior, salud especializada y gobierno.

En forma complementaria, en seis zonas metropolitanas había diferente actividad económica según IEA o IER. En Ciudad de México, Guadalajara y Mérida destacan los servicios al productor, también denominados servicios de orden superior (Shearmur y Alvergne, 2002), como actividades con especialización relativa, así como el transporte en las metrópolis portuarias de Tampico y de Veracruz, ambas ubicadas en el Golfo de México, mientras que Puebla se distingue por su IER en industria. Por ejemplo, el IER de 1.66 de la Ciudad de México en los servicios al productor se interpreta de la siguiente manera: por cada 100 personas ocupadas en servicios al productor en el total nacional, en esta metrópoli había 166.

B. Conmutación extrametropolitana por motivo de trabajo

Las diferencias en la estructura ocupacional de las zonas metropolitanas de estudio tienen, sin duda, influencia en la geografía intrametropolitana del empleo y, con ello, en los patrones de movilidad por motivo de trabajo. Este asunto se trata en la sección siguiente. Pero también puede incidir en los intercambios cotidianos de trabajadores de las zonas metropolitanas con el resto del país, incluyendo otras zonas metropolitanas. Por ello, a continuación se aborda el fenómeno de las personas que salen de las áreas metropolitanas para trabajar o que llegan a ellas a trabajar; esto es, la movilidad extrametropolitana por motivo de trabajo (cuadro 5).

Cuadro 5
Conmutación extrametropolitana por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, 2000-2020

Zona metropolitana	Población ocupada residente (En miles)	Población ocupada trabajadora (En miles)	Saldo (En miles)	Población ocupada que sale (En miles)	Población ocupada que llega (En miles)	Intensidad del saldo ^a	Intensidad de la movilidad ^b
Zonas metropolitanas 2000	12 910	12 966	56	250	306	4	43
Zonas metropolitanas 2010	16 041	16 153	112	366	478	7	53
Zonas metropolitanas 2020	20 186	20 374	188	426	614	9	52
Chihuahua	454	457	3	5	8	7	28
Ciudad de México	9 254	9 260	6	111	117	1	25
Cuernavaca	471	474	3	24	27	6	108
Guadalajara	2 405	2 428	23	29	52	9	33
Mérida	611	654	43	19	63	71	134
Monterrey	2 303	2 326	24	18	41	10	26
Oaxaca	333	356	23	19	42	69	182
Pachuca	304	305	26	26	26	2	169
Puebla	1 346	1 376	31	48	78	23	94
Tampico	382	378	-4	10	6	-10	44
Tlaxcala	231	230	-2	31	30	-8	264
Toluca	1 013	1 025	12	52	64	12	114
Tuxtla Gutiérrez	351	354	2	12	14	7	76
Veracruz	396	413	18	8	25	44	84
Xalapa	331	337	6	14	21	18	106

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos de los censos de población y vivienda.

^a Es el cociente del saldo entre la población ocupada residente y multiplicado por 1,000.

^b Es el cociente de la suma de la población ocupada que sale más la población ocupada que llega entre la población ocupada residente y multiplicado por 1,000.

La conmutación extrametropolitana por motivo de trabajo desde o hacia las zonas metropolitanas de estudio se ha incrementado en su volumen y en su saldo con el paso del tiempo. En 2000 hubo un total de 556 mil personas que salieron o que llegaron a las 15 zonas metropolitanas y con un saldo positivo para ellas de 56,000 personas. Para 2010 el volumen se incrementó a 844 mil personas ocupadas y el saldo subió a 112 mil, mientras que los datos de 2020 son de un volumen de poco más de un millón de personas y el saldo es de 188 mil personas.

En términos de intensidad, sin embargo, el panorama es distinto, ya que si bien las intensidades de volumen y de saldo se incrementaron entre 2000 y 2010 de 43 a 53 personas ocupadas por cada mil personas residentes ocupadas, en el caso de la primera, y la segunda de cuatro a siete personas por cada mil residentes ocupadas, dicho avance se detuvo para la década siguiente, siendo que en 2020 la intensidad del volumen cayó a 52 personas por cada mil habitantes, mientras que el saldo se incrementó ligeramente a nueve personas por cada mil habitantes. Esta movilidad fue descrita por Wilbur Zelinsky como de *circulación*, y en su modelo de transición de la movilidad supone un incremento en el volumen e intensidad de dicho movimiento con el paso del tiempo (Zelinsky, 1971). Las cifras disponibles para México, al menos para las 15 zonas metropolitanas de estudio, no permiten ratificar lo pronosticado por aquel geógrafo estadounidense.

El cuadro 5 ofrece información que permite identificar diferencias en la movilidad extrametropolitana por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio. Desde el punto de vista de la movilidad, las zonas metropolitanas de Oaxaca, Pachuca y Tlaxcala se caracterizaron por un importante intercambio de población ocupada, con más de 160 llegadas y salidas por cada mil ocupados residentes. En sentido contrario, la intensidad de la movilidad fue menor a 30 personas por cada mil ocupadas en Chihuahua, Ciudad de México y Monterrey. Las tres primeras son de menor tamaño de población que el segundo grupo. Es claro que existen variables que inciden en la intensidad de la movilidad extrametropolitana por motivo de trabajo, tales como patrones de distribución geográfica de la población, estructura ocupacional, niveles de ingreso, accesibilidad o disponibilidad de modos de transporte. Algunas de éstas son exploradas más adelante.

En términos de saldo, cinco zonas metropolitanas consiguieron llegada neta mayor a 20 mil personas: Guadalajara, Mérida, Monterrey, Oaxaca y Puebla. Son, entonces, las metrópolis con la mayor atracción neta de población por motivo de trabajo. En el polo opuesto, Tampico y Tlaxcala registraron saldo negativo, lo que habla de la debilidad de sus respectivos mercados metropolitanos de trabajo para dar empleo a la población ocupada residente y para atraer a empleados que residen fuera de éstas. Si bien el saldo es menor a cinco mil personas, que muy bien puede ser debido a los límites de certeza de los microdatos, el signo negativo es sugerente del comportamiento de estos mercados de trabajo. En el polo opuesto, Mérida, Monterrey y Veracruz son metrópolis predominantemente de destino en la movilidad extrametropolitana por motivo de trabajo, lo que habla de su fuerte atractividad a escala microregional.

Por su parte, en Ciudad de México, Cuernavaca, Pachuca, Tlaxcala, Toluca y Tuxtla Gutiérrez, la movilidad por motivo de trabajo se caracterizó por un flujo cuasi-igualitario entre las salidas y las llegadas de población ocupada, por lo que son las metrópolis más abiertas, desde el punto de vista de la conformación de sus mercados metropolitanos de trabajo. Llama la atención que, salvo la última, las primeras cinco forman parte de la región Centro del país, área en donde la Ciudad de México ejerce importante relación funcional hacia su corona regional de ciudades (Delgado, 1998; Negrete, 2008). Este patrón de movilidad muy bien puede estar relacionado con el proceso de desconcentración concentrada, es decir, la migración interna desde la Ciudad de México hacia estas metrópolis, pero reteniendo en ésta el lugar de trabajo (véase Chávez *et al*, 2022). También podría explicarse por la descentralización de actividades económicas desde la Ciudad de México y hacia su corona regional de ciudades, con población ocupada en estas unidades económicas que ha preferido seguir residiendo en Ciudad de México y emprender la movilidad extrametropolitana por motivo de trabajo (véase Sobrino, 2012).

C. Movilidad y conmutación intrametropolitana

Con la información de los microdatos de los censos de población y vivienda del país es posible hacer un análisis sobre las trayectorias genéricas de la movilidad intrametropolitana de la población por motivo de trabajo. Esto es así, porque es posible comparar a la DAME de residencia con respecto a la DAME en donde trabaja. Si estas unidades territoriales difieren, entonces estamos hablando de una persona *conmutante*, es decir, aquella que se desplaza de una DAME de la zona metropolitana a otra DAME de la misma zona metropolitana por motivo de trabajo. Esta información es valiosa porque proporciona un acercamiento a la movilidad origen-destino por motivo de trabajo. Una limitante es su escala geográfica, la DAME, por lo que solo es posible estudiar a la movilidad por motivo de trabajo en aglomeraciones urbanas que ocupan suelo de dos o más DAMEs. Como se mencionó en la sección de "Elementos conceptuales y metodológicos", las zonas metropolitanas de estudio contienen entre tres y 76 DAMEs; Chihuahua y Ciudad de México, respectivamente. En el cuadro 6 se presentan los volúmenes y las intensidades de la conmutación por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio.

Cuadro 6
Población ocupada y población conmutante por motivo de trabajo
en las zonas metropolitanas de estudio, 2000-2020

Zona metropolitana	Población ocupada (En miles)			Población conmutante (En miles)			Intensidad de la conmutación		
	2000	2010	2020	2000	2010	2020	2000	2010	2020
Zonas metropolitanas	12 662	15 676	19 760	3 907	4 684	5 739	30,9	29,9	29,0
Chihuahua	265	342	449	2	2	5	0,7	0,7	1,2
Ciudad de México	6 381	7 510	9 142	2 719	2 865	3 313	42,6	38,1	36,2
Cuernavaca	287	363	447	50	77	92	17,5	21,2	20,6
Guadalajara	1 460	1 879	2 376	308	483	575	21,1	25,7	24,2
Mérida	330	428	592	25	41	62	7,4	9,6	10,4
Monterrey	1 316	1 623	2 285	465	641	907	35,4	39,5	39,7
Oaxaca	185	237	314	40	59	87	21,4	25,0	27,8
Pachuca	130	194	279	10	41	59	7,4	21,3	21,2
Puebla	746	991	1 298	53	98	161	7,1	9,9	12,4
Tampico	264	306	371	54	60	72	20,3	19,7	19,4
Tlaxcala	115	164	200	26	45	59	22,6	27,4	29,5
Toluca	518	762	961	106	193	234	20,4	25,3	24,3
Tuxtla Gutiérrez	195	279	339	9	16	29	4,7	5,9	8,5
Veracruz	250	324	388	19	28	38	7,6	8,7	9,8
Xalapa	218	274	316	23	34	46	10,6	12,3	14,4

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos de los censos de población y vivienda 2000, 2010 y 2020.

El volumen de la población ocupada que aparece en el cuadro 6 difiere de los presentados previamente, ya que aquí solo se incluye a la población ocupada que vive y que trabaja en la zona metropolitana en cuestión, habiéndose eliminado el monto de la movilidad extrametropolitana por motivo de trabajo. Esta población ocupada se divide en dos: población no conmutante y población conmutante. La primera es el conjunto de personas ocupadas que residen en la zona metropolitana y que declararon trabajar en la misma DAME de residencia. La segunda se refiere a aquellas personas ocupadas cuyo lugar de trabajo se ubicaba en una DAME distinta a la de residencia.

El volumen de la población conmutante se incrementó con el paso del tiempo, aspecto que se debe en gran parte al incremento en el monto de la población ocupada. En 2000 había 3.9 millones de personas en las zonas metropolitanas de estudio que vivían y que trabajaban en diferentes DAMEs dentro de su zona metropolitana de residencia, mientras que en 2020 el total de las personas conmutantes se incrementó a 5.7 millones. Para el último año, el volumen de conmutantes en las zonas metropolitanas de estudio mostraba gran diversidad y desde un total de cinco mil personas en Chihuahua, a más de 160 mil en Puebla, a más de 230 mil en Toluca, a más de 570 mil en Guadalajara, a cerca de un millón de personas en Monterrey y más de 3.3 millones de personas en Ciudad de México¹⁰. El volumen de los conmutantes es una variable de gran relevancia en el estudio de la movilidad y el transporte metropolitano. A mayor tamaño de la ciudad existen patrones de movilidad y sistemas de transporte más diversificados que lo hacen de mayor complejidad a este sistema.

Por otro lado, la intensidad de la conmutación da luz sobre patrones espaciales de distribución de la población y del empleo, y de sus características de vínculo, supeditado, nuevamente, a las limitaciones impuestas por la escala geográfica a la que está la información, es decir, a nivel DAME. Bajo esta perspectiva, la intensidad de la conmutación muestra diferenciación importante entre las zonas metropolitanas de estudio. Considerando a 2020, en ese año en Chihuahua los conmutantes apenas superaban 1% de la población ocupada metropolitana, en tanto que había menos de 10% en Tuxtla Gutiérrez y Veracruz. En una situación contraria se encontraban Cuernavaca, Pachuca y Toluca, con intensidades mayores a 20%; Oaxaca y Tlaxcala con más de 25%, y en especial Ciudad de México y Monterrey con una intensidad de conmutantes mayor a 35%.

A diferencia del promedio para todas las zonas metropolitanas, que baja ligeramente; la trayectoria de la intensidad de la conmutación es hacia un aumento moderado en la mayoría de ellas; porque es la tendencia de la ZM de la Ciudad de México la que define la tendencia a la baja del conjunto. El mayor avance entre 2000 y 2020 se registró en las zonas metropolitanas de Pachuca, Puebla, Oaxaca y Tlaxcala, en las cuales se ganó más de cinco puntos porcentuales, mientras que en nueve el avance fue entre 0.5 y cuatro puntos porcentuales. Sin embargo, la Ciudad de México y Tampico experimentaron disminución en su intensidad conmutante con el paso del tiempo. Llama la atención Ciudad de México, la metrópoli primada del país, en donde la caída en la intensidad conmutatoria fue de 42.6% en 2000 a 36.2% en 2020. Para el primer año era la zona metropolitana con la mayor proporción de población conmutante entre las unidades de estudio, pero en 2020 fue superada por Monterrey, metrópoli que registró una intensidad de 39.7%.

Las diferencias en el volumen y en la intensidad de la conmutación intrametropolitana por motivo de trabajo alientan la búsqueda de variables explicativas. En la revisión bibliográfica se comentó que la movilidad cotidiana está en función de las características del lugar de origen, como generador de viajes; de las del destino, como atractor a partir de la demanda ocupacional existente; de los atributos sociodemográficos de la población, y de la configuración del sistema de transporte. Para avanzar de manera exploratoria en esta línea, a continuación se presenta un ejercicio de funciones de regresión lineal simple y múltiple, siendo las 15 zonas metropolitanas de estudio las unidades de observación. Las variables dependientes son, por un lado, el volumen de la población ocupada conmutante en 2020 y, por otro lado, la intensidad de la conmutación en 2020.

Por su parte, las variables independientes son las siguientes: i) población en miles de habitantes en 2020 (*pob_20*), que evalúa el tamaño de población; ii) tasa refinada de ocupación en 2020 (*tro_20*), introduciendo el posible efecto de la propensión a trabajar por parte de la población en riesgo; iii) porcentaje de la población ocupada con un empleo formal en 2020 (*formal_20*), para valorar la composición formal-informal del mercado metropolitano de trabajo; iv) porcentaje de la población ocupada en la industria manufacturera en 2020 (*ind_20*); v) porcentaje de la población ocupada en comercio en 2020 (*com_20*); vi) porcentaje de la población ocupada en servicios en 2020 (*servs_20*), siendo estas tres variables indicativas del efecto de la composición sectorial de la estructura ocupacional metropolitana; vii) porcentaje de la

¹⁰ El escaso monto de conmutación por motivo de trabajo en la zona metropolitana de Chihuahua se explica, fundamentalmente, por lo siguiente: es una metrópolis compuesta por tres DAMEs y con población total en 2020 cercana al millón de habitantes, de la cual el municipio de Chihuahua concentró el 95%.

población en situación de pobreza en 2020 (*pobreza_20*), como indicador de las condiciones de vida en la zona metropolitana; viii) número de municipios que integran a la zona metropolitana (*mun*), para introducir la naturaleza de la conformación metropolitana, y ix) superficie promedio de los municipios metropolitanos (*sup_prom*), como medida del área promedio de las DAMEs que conforman a la zona metropolitana.

Los ejercicios de regresión empleados son los siguientes: por principio de cuentas se obtienen modelos de regresión lineal simple, con el propósito de conocer el efecto total de cada variable independiente en la explicación de las variaciones de la variable predicha. En un segundo momento, se ensaya un modelo de regresión lineal múltiple *stepwise*, con el método hacia adelante¹¹, para obtener el mejor modelo estadístico de ajuste. En las regresiones lineales simples se utilizan variables estandarizadas, lo que permite un examen comparativo entre los coeficientes de regresión. Los coeficientes de determinación (r^2) de las columnas de efecto total corresponden al promedio de los modelos de regresión simple. Los resultados se presentan en el cuadro 7.

Cuadro 7
Variables explicativas de la conmutación intrametropolitana
por motivo de trabajo, 2020

Variable	Volumen		Intensidad	
	Efecto total ^a	Stepwise	Efecto total ^a	Stepwise
<i>pob_20</i>	0,994*	0,160*	0,524*	0,665*
<i>tro_20</i>	-0,285		-0,194	
<i>formal_20</i>	0,108		-0,102	
<i>ind_20</i>	0,030		0,232	
<i>com_20</i>	0,370	-38,84*	0,054	-0,531*
<i>servs_20</i>	0,021		-0,176	
<i>pobreza_20</i>	-0,003		0,011	
<i>mun</i>	0,863*		0,517*	
<i>sup_prom</i>	-0,141		-0,493	-0,654*
r^2	0,221	0,991	0,103	0,642

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Nota: * coeficientes estadísticamente significativos con un p-value inferior a 0.01.

^a Coeficientes estandarizados. La r^2 es el promedio de las nueve funciones de regresión lineal simple.

Los resultados de los modelos muestran un primer panorama sobre las características de la conmutación por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, ratificando algo de lo encontrado en la revisión bibliográfica, pero introduciendo, también, nuevos elementos. Las variaciones en el volumen de la población ocupada que conmuta de DAME por motivo de trabajo se explican por la población total de la zona metropolitana y por el número de municipios que conforman dicha aglomeración. En otras palabras, y como es de esperar, a mayor tamaño de población y mayor número de municipios metropolitanos, mayor volumen de conmutación por motivo de trabajo.

El modelo *stepwise* con el método hacia adelante arroja dos variables explicativas del volumen de la conmutación por motivo de trabajo: población total de la zona metropolitana (relación positiva) y porcentaje de la población ocupada en comercio (relación negativa). Por lo anterior, a mayor tamaño de población y a menor porcentaje de población ocupada en comercio, mayor volumen de población ocupada que conmuta. Las variaciones de estas dos variables explican 99% de las variaciones en el volumen de la conmutación por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio.

¹¹ El modelo *stepwise* con el método hacia adelante consiste en iniciar con un modelo vacío, y en cada iteración introducir una variable, a partir del cumplimiento del criterio de selección. Dicho criterio se tasó en un nivel de significancia de entrada de 0.10. El modelo se detiene cuando ninguna otra variable independiente cumple con el criterio de selección.

Por lo que respecta a la intensidad de la población ocupada conmutante por motivo de trabajo en 2020, los efectos totales estadísticamente significativos son, al igual que en el volumen, el tamaño de población y el número de municipios de la zona metropolitana¹². Esto significa, entonces, que las variaciones en estas dos variables están detrás de las variaciones del volumen y de la intensidad de la conmutación por motivo de trabajo. A mayor tamaño de población hay no solo mayor volumen de conmutación, dependencia obvia, sino también mayor intensidad de la conmutación. El tamaño de población no tiene un efecto aritmético sino geométrico en la conmutación por motivo de trabajo en las 15 zonas metropolitanas de estudio.

El modelo *stepwise* con el método hacia adelante ratifica el efecto de la escala geográfica en la conmutación por motivo de trabajo, siendo que a mayor tamaño de población y a menor superficie promedio de las DAMEs, mayor intensidad de la conmutación por motivo de trabajo. Estos coeficientes de regresión estadísticamente significativos y reseñados hablan de los alcances y de las limitaciones, de la escala DAME para el estudio de la conmutación por motivo de trabajo. Un hallazgo adicional consiste en la ratificación de la variable *com_20*, lo que implica que, a mayor porcentaje de población ocupada en comercio, menor intensidad de población que conmuta de DAME por motivo de trabajo. Esta relación entre porcentaje de la población ocupada en comercio y conmutación por motivo de trabajo habla de características estructurales del mercado metropolitano de trabajo y que incide en el patrón de movilidad de la población ocupada. Hay que tomar en cuenta que, como se mencionó previamente, los mercados metropolitanos de trabajo en México se caracterizan por una importante participación de personas ocupadas en actividades informales, muchas de ellas trabajando en el sector comercio. Si bien la variable porcentaje de población ocupada en actividades formales no consiguió significancia estadística, sí se logra al utilizar un efecto interacción con la variable porcentaje de la población ocupada en comercio.

Como se aprecia en el cuadro 6, trece de las 15 zonas metropolitanas de estudio registraron una mayor intensidad de población ocupada conmutante en 2020 con respecto a 2000, en tanto que en las dos restantes fue al revés. Este cambio tiene explicación principalmente demográfica, a decir de los efectos totales de las variables independientes. Los modelos de ajuste muestran que a mayor tasa de crecimiento poblacional mayor cambio en el porcentaje de población conmutante. Esto significa que, probablemente, la población inmigrante a las zonas metropolitanas de estudio no necesariamente trabaja en la DAME de residencia. Por otro lado, a mayor tamaño de población mayor intensidad en el porcentaje de población conmutante por motivo de trabajo. Esta relación habla, al parecer, de dos aspectos: por un lado, que las zonas metropolitanas alcanzan un cierto techo en el patrón de conmutación relacionado con su tamaño de población y, por otro lado, que el mayor tamaño de población induce hacia una estructura bifuncional o policéntrica de lugares de demanda ocupacional, y con ello la mayor conmutación (véase Giuliano *et al*, 2019; Suárez y Delgado, 2009).

Los resultados del modelo *stepwise* indican el efecto combinado de mayor tasa de crecimiento poblacional y menor tamaño de población como variables explicativas de las variaciones en el cambio en el porcentaje de población ocupada conmutante entre 2000 y 2020. Una variable adicional es el porcentaje de población formal y con signo negativo. Esto implica que, a mayor formalización en el mercado metropolitano de trabajo, menor cambio en el patrón de conmutación de la población ocupada en el tiempo. Por tanto, las características de la conmutación por motivo de trabajo son más estables mientras los mercados metropolitanos de trabajo tengan mayor grado de formalización.

¹² Esta última asociación está bien documentada en la literatura sobre medición de la intensidad de la movilidad (Rodríguez, 2023). Y origina el denominado problema de la Unidad Administrativa Modificable (MAUP en inglés) que limita seriamente la comparación directa de intensidades entre ciudades con cantidades diferentes de DAME. A causa de este problema, realizar ordenamientos (rankings) a partir del indicador bruto de la intensidad de la movilidad es impropio metodológicamente y equívoco sustantivamente.

D. Tiempo de viaje por motivo de trabajo

Para complementar el análisis de la conmutación por motivo de trabajo entre DAMEs de la misma área metropolitana, y enfrentar algunas de las limitaciones metodológicas de las medidas brutas de esta conmutación, se recurre ahora a otra variable que proporcionan los microdatos del Censo de Población y Vivienda de 2020 y que consiste en el tiempo de viaje por motivo de trabajo. Cabe advertir que esta variable no es para el estudio de la conmutación en el viaje por motivo de trabajo, pero sí para el de la movilidad por motivo de trabajo. Esto es así porque en la información sobre tiempo de viaje por motivo de trabajo se incluye a toda la población ocupada, independientemente del lugar y territorio en donde se ubica su puesto de trabajo. La información se presenta en el cuadro 8.

Cuadro 8
Población ocupada y tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo
en las zonas metropolitanas de estudio, 2020

Zona metropolitana	Población ocupada total (En miles)	Población ocupada que declaró tiempo de viaje (En miles) ^a	Porcentaje de la población ocupada que no se desplaza	Porcentaje de la población ocupada con tiempo de hasta 30 minutos	Porcentaje de la población ocupada con tiempo de 31 a 60 minutos	Porcentaje de la población ocupada con tiempo de más de una hora	Tiempo promedio de viaje de la suma de la población ocupada (En minutos)	Tiempo promedio sin la población ocupada que no se desplaza (En minutos)
Total zonas metropolitanas	19 760	17 607	5,0	52,0	27,0	16,0	36,3	38,2
Promedio zonas metropolitanas			5,2	61,6	24,9	8,3	29,0	30,6
Chihuahua	449	408	4,7	74,2	16,8	4,3	22,9	24,1
Ciudad de México	9 142	8 101	4,9	45,5	26,7	22,9	42,2	44,4
Cuernavaca	447	382	5,3	64,2	22,7	7,8	27,7	29,3
Guadalajara	2 376	2 140	5,0	51,7	29,9	13,4	34,6	36,4
Mérida	592	527	6,8	61,1	22,9	9,2	28,8	30,9
Monterrey	2 285	2 110	3,9	50,9	30,8	14,5	36,0	37,4
Oaxaca	314	268	5,3	64,7	24,9	5,1	26,3	27,8
Pachuca	279	244	4,6	70,0	21,4	4,0	24,6	25,7
Puebla	1 298	1 148	5,8	58,5	26,9	8,8	30,1	31,9
Tampico	371	335	4,0	68,8	23,3	3,9	24,8	25,8
Tlaxcala	200	172	3,7	75,6	17,5	3,2	22,2	23,0
Toluca	961	854	5,1	57,6	27,7	9,7	31,1	32,8
Tuxtla Gutiérrez	339	291	6,2	59,7	28,2	6,0	28,6	30,5
Veracruz	388	346	7,9	55,7	28,9	7,5	29,4	31,9
Xalapa	316	282	5,6	65,1	24,4	4,9	26,2	27,8

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

^a No incluye a la población ocupada que no es posible determinar el tiempo de viaje, y las que no especificaron tiempo de viaje.

La población ocupada total en las zonas metropolitanas de estudio sumó 19.7 millones de personas, de las cuales 17.6 millones (89.1%), declaró su tiempo de viaje por motivo de trabajo, el resto no se desplaza para trabajar o no declaró tiempo de viaje. No se sabe si la movilidad es de todos los días, como tampoco del tiempo de viaje de regreso al hogar. Son preguntas que bien se pudieran incorporar al cuestionario ampliado del censo o de la encuesta en México en futuros levantamientos. Buena parte de la población

que no declaró el tiempo de viaje obedece a que no es posible determinarlo, o por la naturaleza de su trabajo, aspectos muy relacionados con este patrón y paradigma de las nuevas movilidades, es decir, el incremento en el tipo y trayectorias de la movilidad (Sheller y Urry, 2006; Litman, 2021).

La población que no se desplaza por motivo de trabajo, es decir, que labora en su vivienda, fue, en promedio, 5.2% de la población ocupada total, o un volumen de 878 mil personas, y con un rango de variación de menos de 4% en Monterrey y en Tlaxcala, a más de 6% en Mérida, en Tuxtla Gutiérrez y en Veracruz. La estructura ocupacional de la población que no se desplaza muestra una clara contradicción, ya que los grupos mayoritarios de ocupación fueron el transporte con 26.1% y otras actividades (agropecuaria, minería y construcción) con 15.7%, pero no así el comercio.

De esta forma, la estimación de la población ocupada que declaró tiempo por motivo de trabajo fue de 16.7 millones de personas en 2020 para las zonas metropolitanas de estudio, siendo que 61.6% declaró utilizar hasta 30 minutos para ir al trabajo, mientras que 24.9% hizo entre media hora y una hora, y 8.3% restante debió destinar más de una hora para acceder a su puesto de trabajo. En Chihuahua, Pachuca y Tlaxcala, 70% o más de su población ocupada utilizaba hasta 30 minutos para llegar a su puesto de trabajo. Por el contrario, en Ciudad de México, en Guadalajara y en Monterrey más de 10% de sus ocupados debió destinar más de una hora por motivo de trabajo.

El tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo en 2020 en las 15 zonas metropolitanas de estudio fue de 29 minutos, si se considera a toda la población ocupada que respondió la pregunta, o de 30.6 minutos si se excluye a la población ocupada que trabajaba en su vivienda. En lo que sigue, el análisis se centra en este conjunto de población, es decir, aquella población ocupada que declaró su tiempo de viaje y que este era diferente a cero minutos. Este grupo de población no corresponde a conmutantes, sino a personas que realizaron movilidad por motivo de trabajo, independientemente de que el lugar de trabajo estuviera o no en la DAME de residencia.

El rango de variación de este tiempo de viaje va de 23 minutos en Tlaxcala y en 24 minutos en Chihuahua y de 25 minutos en Pachuca y Tampico, a 36 minutos en Guadalajara, 37 minutos en Monterrey y a 44 minutos en la Ciudad de México.

En el cuadro 9 se presenta información sobre tiempo de viaje por motivo de trabajo y atributos de la población ocupada. En todas las zonas metropolitanas de estudio, el tiempo de viaje de la población ocupada conmutante intrametropolitana supera, y con creces, al tiempo promedio de la población ocupada total y con un rango de 1.3 veces más en Oaxaca y en Pachuca, a 1.9 veces en Chihuahua.

Existe menor tiempo de viaje de las mujeres con respecto al de los hombres, aunque la diferencia no es de gran magnitud. Para las zonas metropolitanas de estudio, la población ocupada y con información sobre tiempo de viaje por motivo de trabajo sumó 17.6 millones de personas, de las cuales 10 millones eran hombres y 7.6 millones eran mujeres; estas últimas representaban 40.4% de la fuerza laboral, habiendo menor presencia en Monterrey con 36.6%, pero en cambio con mayor representatividad en Pachuca con 45.8%. El promedio del tiempo de viaje para los hombres fue de 31.4 minutos, pero de 29.4 minutos para ellas, es decir, 6% menos. En Tampico y en Tuxtla Gutiérrez el tiempo de las mujeres para ir al trabajo representó 13% menos del empleado por los hombres, mientras que, en Mérida, Oaxaca y Veracruz se tenía prácticamente el mismo tiempo de viaje entre mujeres y hombres. El menor tiempo de viaje por motivo de trabajo de las mujeres con respecto a los hombres no es, en absoluto, una ventaja de las mujeres en el mercado de trabajo, sino un indicador más de las asimetrías y las desigualdades que existen entre mujeres y hombres en los mercados de trabajo (Borjas, 2002: 342-387; Hoffman y Averett, 2010: 288-335; Samaniego *et al*, 2024: 21-24); las mujeres cuentan con menores niveles de accesibilidad al mercado de trabajo, es decir, número de oportunidades o sitios de actividad dentro de una cierta distancia, costo o tiempo de viaje, y en donde el modo de transporte, la hora de los viajes y el riesgo a sufrir algún tipo de violencia, maltrato o menoscabo actúan como restricciones para la accesibilidad.

Cuadro 9
Tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo según atributos de la población
en las zonas metropolitanas de estudio, 2020

(Tiempo promedio en minutos)

Zona metropolitana	Población ocupada total	Población conmutante	Población ocupada femenina	Población ocupada masculina	Población ocupada con empleo formal	Población ocupada en industria	Población ocupada en comercio	Población ocupada en servicios al productor	Población ocupada en servicios al consumidor
Promedio zonas metropolitanas	30,6	44,9	29,4	31,4	32,3	29,8	27,7	32,5	29,9
Chihuahua	24,1	46,6	23,2	24,7	24,1	25,7	20,8	21,1	22,8
Ciudad de México	44,4	66,2	42,0	46,0	51,6	42,6	36,9	53,9	44,3
Cuernavaca	29,3	45,4	28,6	29,8	30,8	27,4	27,4	31,9	28,8
Guadalajara	36,4	54,5	34,9	37,4	39,6	37,9	31,6	40,0	34,7
Mérida	30,9	49,3	30,6	31,0	32,0	29,0	28,7	30,9	30,8
Monterrey	37,4	51,4	35,0	38,8	38,8	38,0	32,8	40,3	35,4
Oaxaca	27,8	36,4	27,5	28,0	30,7	22,2	25,0	29,8	29,0
Pachuca	25,7	34,0	25,0	26,4	26,3	23,2	24,3	26,8	25,1
Puebla	31,9	44,6	31,1	32,4	34,2	31,5	30,1	34,1	31,4
Tampico	25,8	38,4	23,7	27,2	26,5	27,9	23,1	25,9	23,9
Tlaxcala	23,0	31,5	22,6	23,4	25,8	24,7	20,7	25,0	22,7
Toluca	32,8	46,1	30,6	34,0	34,7	34,1	29,5	36,0	31,3
Tuxtla Gutiérrez	30,5	46,4	28,0	32,0	30,1	26,4	28,3	30,9	29,1
Veracruz	31,9	44,3	31,6	32,1	32,6	31,1	29,7	33,6	31,5
Xalapa	27,8	38,9	27,1	28,4	27,4	25,0	26,0	27,7	27,1

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

En forma adicional, hay mayor tiempo de viaje de la población ocupada en actividades formales. Su tiempo de viaje promedio en las zonas metropolitanas de estudio en 2020 fue de 32.3 minutos. En la Ciudad de México, los ocupados que reciben aguinaldo utilizaron, en promedio, 51.6 minutos para llegar a su lugar de trabajo, una diferencia de 1.5 veces más con respecto a la población sin el beneficio del aguinaldo. Otras zonas metropolitanas con diferenciación importante fueron Guadalajara, Puebla y Toluca con un aumento en 1.4 veces. En contraste, en Mérida, Monterrey y Tampico el tiempo de viaje de la población en ocupaciones formales fue apenas 1.05 veces mayor a la de ocupaciones no formales. Al parecer, a mayor tamaño de población de la zona metropolitana mayor diferencia en el tiempo de viaje entre los ocupados formales y los no formales.

También se tiene la generalidad sobre tiempo de viaje y sector de actividad. La población ocupada en comercio tiende a utilizar el menor tiempo de viaje entre su lugar de residencia y su lugar de trabajo, pero en cambio los ocupados en servicios de orden superior es la población ocupada con mayor tiempo de viaje promedio en el espectro de la estructura ocupacional. El tiempo promedio del viaje por motivo de trabajo en las metrópolis de estudio fue de 27.7 minutos para los ocupados en comercio, contra casi 30 minutos de los ocupados en industria y en servicios al consumidor, y de 32.5 minutos para los ocupados en servicios al productor. Estos tiempos de viaje coinciden con los patrones de distribución intrametropolitana de la actividad económica (Aruzo y Viladecans, 2009; Baumont y Bourdon, 2002; White, 1999), ya que los servicios al productor tienden a concentrarse en el centro de las ciudades, en tanto que el comercio al menudeo muestra la máxima dispersión.

En el cuadro 10 se presenta información sobre el ingreso mensual promedio en 2020 de las zonas metropolitanas de estudio, así como el tiempo de viaje por motivo de trabajo por quintil de población ocupada según nivel de ingresos. Estos datos se obtuvieron de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020. En el cálculo se incluyó a la población ocupada que tuvo un ingreso mensual mínimo de 100 pesos y un máximo de 860,000 pesos, que en su equivalente a dólares de 2020 corresponde a un rango de cinco a 39,741, ya que la cotización promedio en aquel año fue de 21.64 pesos por dólar americano.

Existe una significativa diferenciación en la remuneración de los mercados urbanos de trabajo en México. De las 15 zonas metropolitanas de estudio, Chihuahua consiguió el ingreso promedio mensual más elevado y con un monto de 14,331 pesos (662 dólares americanos), mientras que Tlaxcala registró el mercado de trabajo con la menor remuneración promedio y valor de 6,630 pesos mensuales (306 dólares americanos). Esto implica un rango de variación de 7,701 pesos, o que el trabajador promedio de Chihuahua recibió 2.2 veces mayor ingreso con respecto al de Tlaxcala. Las cuatro zonas metropolitanas con mayor remuneración promedio fueron Chihuahua, Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey, todas con un ingreso promedio mayor a 10,000 pesos (462 dólares). En el polo opuesto, la menor remuneración la tuvieron, además de Tlaxcala, Oaxaca, Tuxtla Gutiérrez y Xalapa, con ingreso por debajo de los 8,000 pesos (370 dólares).

La distribución del tiempo de viaje por motivo de trabajo y según quintil de ingresos exhibe una forma de campana en las zonas metropolitanas de estudio y con tendencia a alcanzar el mayor tiempo comparativo con el quintil III. Pero a mayor acercamiento se observan dos patrones opuestos. Por un lado, en Chihuahua, Mérida, Pachuca, Veracruz y Xalapa, la población de menores ingresos tiende a destinar mayor tiempo de viaje dentro del total de los ocupados metropolitanos. En el polo contrario, en Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Oaxaca, Puebla, Tampico, Tlaxcala y Toluca habría una tendencia de mayor tiempo de viaje por motivo de trabajo entre la población de mayores ingresos. Aparentemente, a mayor ingreso promedio en el mercado metropolitano de trabajo -que está asociado al tamaño de la ciudad al menos por el ingreso bien superior a la media de las tres ciudades más pobladas, mayor tiempo de viaje por motivo de trabajo.

En síntesis, las variaciones entre hombres y mujeres, las variaciones en la edad, las variaciones en los años de estudio y las variaciones en el ingreso de la población ocupada en las zonas metropolitanas de estudio se asocian con las variaciones en el tiempo de viaje por motivo de trabajo. En el gráfico 2 se hace un resumen de estas asociaciones, en donde se muestra la función de ajuste, la bondad de ajuste del modelo y la representación gráfica.

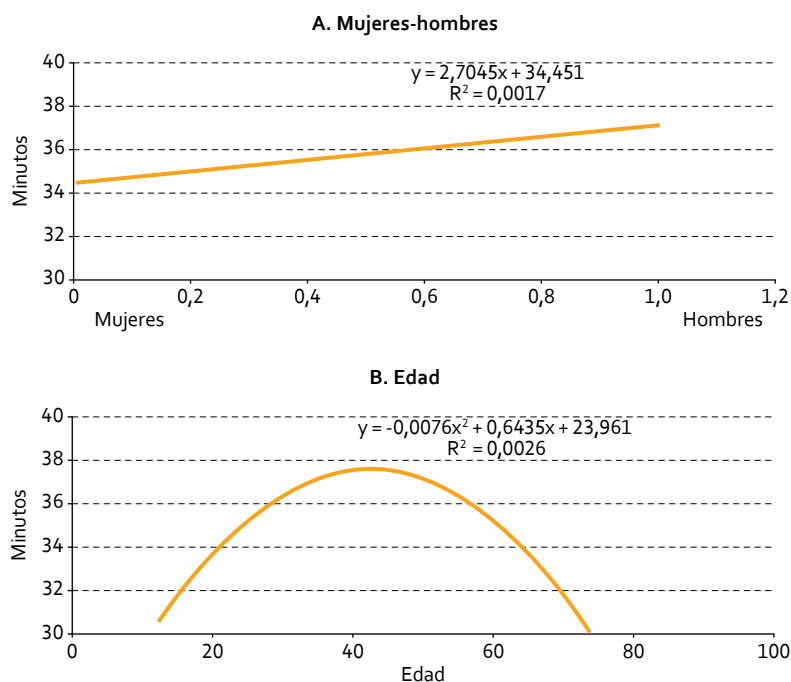
Como se aprecia, el tiempo promedio estimado de viaje por motivo de trabajo de la población femenina era de 34.4 minutos, mientras que los hombres hacían, en promedio, 2.7 minutos adicionales, lo que significaría 8% más. Se ha discutido que esta diferencia no habla de beneficios en favor de la población femenina, sino más bien de una manifestación adicional de la brecha de género en el mercado de trabajo y en contra de la población femenina. Por otro lado, el mejor ajuste de la edad fue un modelo de rendimientos decrecientes, en donde a los 42.3 años se alcanza un máximo tiempo de viaje por motivo de trabajo, 37.6 minutos, para comenzar a descender a partir de ese momento. Del mismo modo, la escolaridad contiene una asociación positiva pero decreciente, siendo, en general, que a mayor cantidad de años de estudio de la población ocupada mayor tiempo de viaje por motivo de trabajo y en un rango de variación de 32.5 minutos para aquella población con cero años de estudio, a 38.9 minutos para aquella con 24 años de estudio. Finalmente, a mayor ingreso mayor tiempo de viaje por motivo de trabajo, relación que alcanza su punto máximo a un nivel de ingreso de 186,600 pesos y tiempo de viaje en 50.8 minutos, pero ese ingreso es un valor muy elevado si se toma en cuenta que la remuneración promedio de la población ocupada fue de 10,025 pesos.

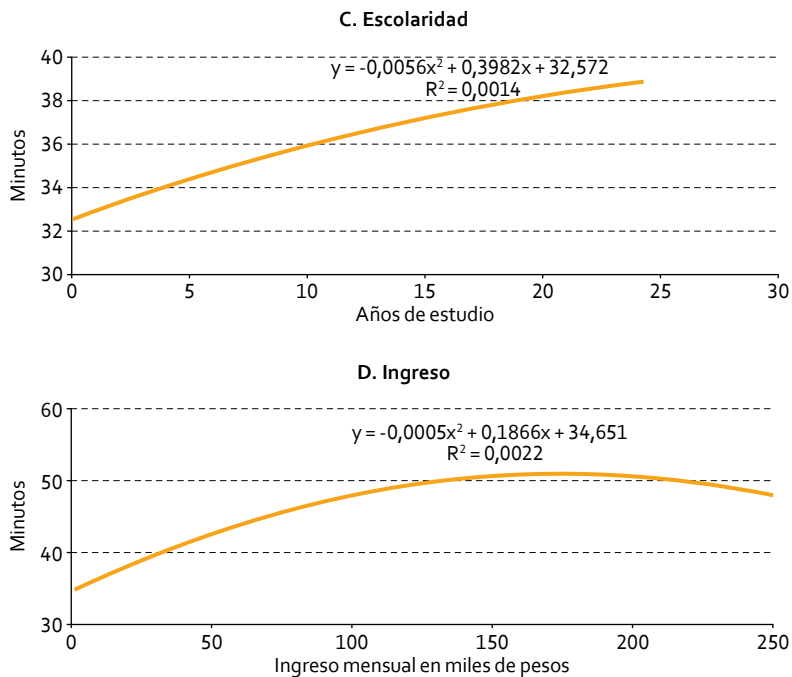
Cuadro 10
Tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo según quintil de ingreso
en las zonas metropolitanas de estudio, 2020

Zona metropolitana	Ingreso promedio (En pesos)	Tiempo promedio de viaje en minutos					
		Población ocupada total	Quintil I	Quintil II	Quintil III	Quintil IV	Quintil V
Promedio zonas metropolitanas	9 132	30,7	29,0	31,7	32,8	31,6	28,0
Chihuahua	14 331	24,1	27,4	28,7	26,3	24,0	18,9
Ciudad de México	10 315	44,5	37,2	41,6	48,7	49,2	46,3
Cuernavaca	8 083	29,3	28,3	31,0	32,3	29,1	24,0
Guadalajara	10 715	36,7	31,7	36,2	39,1	38,3	35,7
Mérida	9 359	31,0	31,2	34,8	33,5	30,5	23,5
Monterrey	12 059	37,7	34,0	37,4	39,1	39,5	35,7
Oaxaca	7 925	28,0	25,9	26,8	29,0	29,7	29,2
Pachuca	8 078	25,7	26,0	26,8	27,6	25,6	21,2
Puebla	9 810	31,9	28,9	33,1	35,1	33,2	29,0
Tampico	9 074	25,9	24,8	26,4	27,2	26,9	24,1
Tlaxcala	6 630	23,3	22,1	23,8	24,4	23,9	23,1
Toluca	8 023	32,9	28,6	33,5	36,1	35,0	30,7
Tuxtla Gutiérrez	6 757	30,2	29,2	31,8	31,8	30,2	26,4
Veracruz	8 043	32,0	32,1	32,9	33,2	31,7	28,5
Xalapa	7 777	27,9	28,2	30,3	29,0	27,0	23,1

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Gráfico 2
Asociación tiempo de viaje por motivo de trabajo y atributos sociodemográficos, 2020





Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

III. Estructura territorial y efecto composición del mercado metropolitano de trabajo

Esta sección trata sobre la conformación territorial de los mercados metropolitanos de trabajo. Para ello se identifica el tipo de estructura física metropolitana, siendo ésta compacta o dispersa. Enseguida, se calcula un índice sencillo de centralidad, que consiste en el cociente de la población total que trabaja en una DAME entre la población trabajadora residente en esa unidad territorial. Estos índices de centralidad permitirán identificar al área central de la zona metropolitana, así como a DAMEs que fungan como subcentros o nodos alternativos de la demanda ocupacional. De manera complementaria, se harán estimaciones sobre el volumen de la demanda ocupacional en los centros y en los subcentros de las zonas metropolitanas de estudio. Más adelante se analiza el efecto composición derivado de la conmutación por motivo de trabajo. Esta movilidad de personas por motivo de trabajo hace que la estructura demográfica de las DAMEs difiera entre las horas y días de trabajo con respecto a las horas y días de no trabajo. El análisis del efecto composición en las DAMEs de las zonas metropolitanas de estudio abarca las variables de relación hombres-mujeres, edad, años de estudio e ingreso.

A. Forma urbana y geografía metropolitana del empleo

La distribución territorial de la población, y su cambio en el tiempo, han sido temas de análisis en los campos de la demografía y en los estudios urbanos, en los cuales se han tratado de modelar y de explicar los patrones emergentes de la organización de la población y sus actividades. La urbanización y las grandes ciudades ofrecen oportunidades para el desarrollo, pero también retos para procurar disminuir la pobreza y la desigualdad (UN-Habitat, 2008). La dinámica demográfica y la expansión territorial de estas grandes ciudades se han caracterizado por dos grandes procesos (Adolphson, 2009; Ismael, 2021): i) formas diferenciales del crecimiento físico, y ii) arreglos en la distribución de la demanda ocupacional. La pregunta a contestar en el primer caso es si las ciudades son compactas o dispersas (Bramley y Power, 2009; McFarlane, 2016; Tsai, 2005), mientras que en el segundo caso el interés se centra en explorar la existencia de estructuras monocéntricas o policéntricas (Alegría, 2016; Fernández *et al*, 2014; Montejano, 2015). Estos dos procesos repercuten en los patrones de movilidad y de conmutación de la población por motivo de trabajo, como se muestra a continuación.

América Latina y el Caribe se caracterizan por su elevada concentración de la población en ciudades, urbanización que solo es superada por América del Norte, así como por la existencia en 2020 de diez aglomeraciones metropolitanas con población de cinco millones o más de habitantes (United Nations, 2024d)¹³. La metropolización conlleva al surgimiento de una forma urbana territorialmente más amplia y funcionalmente más compleja que las tradicionales áreas urbanas (Lencioni, 2013). En los procesos de reestructuración interna de una región metropolitana destacan la dispersión del crecimiento poblacional, las tendencias de los movimientos migratorios y la localización de las actividades económicas, elementos influenciados por la globalización y la fragmentación territorial de la producción manufacturera (Aguilar, 1999), dando lugar a la consolidación de fuerzas centrípetas o centrífugas en función de las ventajas comparativas y competitivas de las localidades urbanas de la región.

En la dinámica socioespacial de las ciudades en América Latina y el Caribe se deben tener presentes las características de la movilidad espacial de la población, los procesos de concentración o desconcentración de las aglomeraciones metropolitanas, la división cada vez más difusa entre campo y ciudad y la segregación socioespacial en la trama intrametropolitana (Pinto, 2013). De manera paralela, se ha evidenciado una disminución en la intensidad y en el volumen de la migración interna, restando su papel como mecanismo de redistribución territorial de la población, además de la lenta dispersión de la población y del empleo desde las ciudades centrales hacia las periferias metropolitanas, y la emergencia y conformación de regiones urbanas (Rodríguez, 2016; Sobrino, 2021).

Urban sprawl, o simplemente *sprawl*, según su significado en inglés, se refiere al crecimiento y a la distribución intraurbana de la población y sus actividades, caracterizado por una dispersión del tejido urbano, ocupación del suelo con bajas densidades de población y conformación de asentamientos discontinuos al área urbanizada (Kaplan *et al*, 2009: 160-161; Tsai, 2005:142). Este tipo de desarrollo urbano contribuye al desenvolvimiento de la urbanización difusa, aunque hay que tener en cuenta que en ésta se interrelacionan dinámicas propias de las ciudades y de los espacios periurbanos que se van anexando a las aglomeraciones urbanas (Indovina, 1998; Zebadúa, 2021:17-19).

Entre las causas que originan a este tipo de forma urbana aparecen los bajos costos de transporte, el aumento en el ingreso real de la población y los hogares, la mejora en la infraestructura vial y los sistemas de transporte, los diferenciales en la renta del suelo e impuestos prediales, la violencia o inseguridad que existe en las zonas centrales de la ciudad, las políticas de fomento o de tolerancia a este tipo de desarrollos, y las preferencias individuales o de los hogares en sus decisiones de selección residencial.

Las consecuencias de esta expansión urbana se expresan en diferencias socioeconómicas y pautas para la segregación; diferente provisión de servicios públicos, por la no consecución de economías de escala en su prestación; reducidas oportunidades para el intercambio de ideas y conocimiento; apropiación de suelo anteriormente de uso agropecuario para el desarrollo urbano; utilización de suelo no apto para el crecimiento urbano; mayor distancia y mayor tiempo de viaje en la movilidad cotidiana por diferentes motivos, y deterioro ambiental y obstáculos al desarrollo sostenible (Fallah *et al*, 2011).

Para avanzar en el conocimiento sobre la conformación espacial de las ciudades y las zonas metropolitanas de México en 2020 se realizó un ejercicio de análisis factorial con el uso de cuatro variables para generar un indicador de la distribución intraurbana o intrametropolitana de la población: compacta o dispersa (véase Duranton y Puga, 2020; Fallah *et al*, 2011; Glaeser y Khan, 2004). Las variables de análisis son: i) porcentaje de la población concentrada; ii) densidad de población; iii) densidad media urbana, y iv) medida de ocupación urbana. Para tener un mejor panorama se utilizan como unidades de observación a las 100 ciudades y zonas metropolitanas con población de 100 mil y más habitantes en 2020 (véase Sobrino, 2024) (Cuadro A2 del anexo estadístico). En estas 100 aglomeraciones se incluyen a las 15 zonas metropolitanas de estudio en este informe.

¹³ Estas aglomeraciones son (entre paréntesis aparece su población estimada a 2020 en miles de habitantes): Sao Paulo (22,043); Ciudad de México (21,805); Buenos Aires (15,154); Rio de Janeiro (13,458); Bogotá (10,978); Lima (10,719); Santiago (6,767); Belo Horizonte (6,084); Monterrey (5,322); Guadalajara (5,269).

El porcentaje de población concentrada corresponde a la participación de la población de la ciudad o de la zona metropolitana que residía en 2020 en la localidad censal de mayor tamaño o en el conjunto de mayor tamaño de localidades censales con unión física. Para ello, las localidades censales se obtuvieron del Marco Geoestadístico del Censo de Población y Vivienda 2020¹⁴, en tanto que se utilizó el sistema de información geográfica ArcGis para detectar la unión física entre localidades censales. El porcentaje promedio de la población concentrada fue de 73% entre las 100 principales urbes del sistema urbano nacional (cuadro 11), con rango de variación de 17% en Tepeji del Río a 99% en Ciudad Juárez.

Cuadro 11
Estadística descriptiva de variables asociadas a la estructura física de las ciudades, 2020

Variable	Unidades de observación (ciudades)	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Porcentaje de la población concentrada	100	73,5	17,1	17,4	99,3
Densidad de población	100	43,4	13,2	17,7	94,3
Densidad media urbana	100	76,5	23,1	32,7	163,0
Medida de ocupación urbana	100	64,9	16,3	13,2	90,5

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020, principales resultados por localidad (ITER); Marco Geoestadístico.

Por su parte, la densidad de población es el cociente de la población en localidades censales urbanas entre la superficie de esas localidades. Para las 100 aglomeraciones urbanas más pobladas del país en 2020, la densidad promedio fue de 43 hab/ha y con un rango de variación de 17 hab/ha en Tlaxcala a 94 hab/ha en Ciudad de México. Cabe mencionar que el promedio de 43 hab/ha es prácticamente la misma de la estimada en 2023 para las aglomeraciones urbana del planeta con población de 500,000 y más habitantes (Demographia, 2023: 20). La tercera variable es la densidad media urbana y se obtiene a partir de la densidad de población (hab/ha) de cada una de las AGEBS urbanas, ponderadas por su tamaño de población (SEDESOL, CONAPO e INEGI, 2012: 33-34). Su fórmula es la siguiente:

$$dmu = \Sigma (p_i^2/s_i) / \Sigma (p_i)$$

En donde p_i y s_i son la población y la superficie del AGEB i , respectivamente. El promedio de este indicador en 2020 para las 100 aglomeraciones urbanas más pobladas del país fue de 76 hab/ha, con mínimo de 32 hab/ha en Rioverde y máximo en Ciudad de México con 163 hab/ha. En términos generales, a mayor tamaño de población mayor densidad de población y mayor densidad media urbana.

Por último, la medida de ocupación urbana mide el porcentaje de la población total de la ciudad o de la zona metropolitana que reside en AGEBS de alta densidad de población. Para el caso de las principales ciudades y zonas metropolitanas de México, se decidió utilizar 50 hab/ha como el valor de corte entre AGEBS de alta y de baja densidad de población. En promedio, 64% de la población de las 100 aglomeraciones más pobladas del país en 2020 residía en AGEBS de alta densidad de población, siendo que en San Luis Río Colorado era 13% frente a 90% en Ciudad de México y Playa del Carmen.

Con estas cuatro variables se obtuvo una puntuación factorial por el método de componentes principales. La prueba de adecuación muestral KMO registró un valor de 0.767, que al ser mayor a 0.5 indica que las variables de análisis son apropiadas para elaborar un análisis factorial con el método de componentes principales.

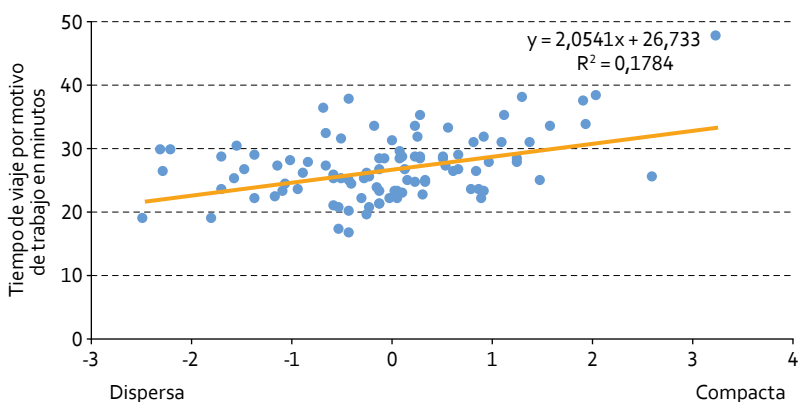
¹⁴ El Marco Geoestadístico del Censo de Población y Vivienda 2020 incluye a 4,911 localidades censales como urbanas, con población conjunta de 99.2 millones de habitantes y superficie de 24,275 km². Estas localidades, a su vez, se desagregan en 63,982 AGEBS. El Marco Geoestadístico se puede obtener en: <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#descargas>.

El resultado del ejercicio muestra que Ciudad de México era la aglomeración urbana más compacta del país, seguida por los polos turísticos de Playa del Carmen y de Cancún, la urbe manufacturera de León en cuarto puesto y en el quinto lugar, Guadalajara. En el polo opuesto, la zona metropolitana de Rioverde, la ciudad fronteriza de San Luis Río Colorado, y Tepeji del Río y Tlaxcala, ubicadas en la región Centro del país, exhibieron la estructura urbana más dispersa. Se comprueba la coexistencia de urbes compactas y de urbes dispersas a lo largo y ancho del territorio nacional.

De manera más específica, cuatro de las zonas metropolitanas de estudio en este informe se ubicaron entre las 10 aglomeraciones más compactas del país: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y Veracruz. En el polo opuesto, la zona metropolitana de Tlaxcala se ubicó entre las 10 urbes más dispersas. En términos generales, tanto entre las 100 aglomeraciones más importantes del país como entre las 15 zonas metropolitanas de estudio, a mayor tamaño de población mayor propensión hacia una estructura física más compacta.

La bibliografía ofrece evidencia empírica referente a que cuanto más dispersa es una ciudad, mayor tiempo de viaje por motivo de trabajo requiere, lo que induce, paralelamente, a mayor contaminación ambiental (Bramley y Power, 2009; Durantón y Puga, 2020). Sin embargo, esta relación no aplica en las principales ciudades de México, y la relación es más bien al revés (véase gráfico 3). En otras palabras, a mayor compactación de la ciudad mayor tiempo de viaje por motivo de trabajo. El grado de asociación entre ciudad compacta y tiempo de viaje por motivo de trabajo es positiva y estadísticamente significativa, por lo que el tiempo de viaje por motivo de trabajo en las ciudades y zonas metropolitanas de México es mayor conforme la estructura urbana sea más compacta. Esta asociación es estadísticamente significativa incluso si se agrega el tamaño de población como variable de control.

Gráfico 3
Conformación espacial y tiempo de viaje por motivo de trabajo en las principales ciudades y zonas metropolitanas de México, 2020



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020, principales resultados por AGEB y manzana urbana; Marco Geoestadístico del Censo de Población y Vivienda 2020.

¿Por qué las ciudades y zonas metropolitanas de México muestran un patrón contrario al encontrado en sistemas urbanos de otras latitudes del planeta? La posible explicación, a manera de hipótesis, es la siguiente: las urbes con menor grado de compactación son de menor tamaño de población y contienen mercados de trabajo con menor remuneración promedio y menor grado de segregación salarial; son mercados urbanos o metropolitanos de trabajo menos desarrollados, por lo que la población ocupada no está tentada a realizar un viaje de mayor trayecto para su inserción al mercado de trabajo en condiciones, quizá, más ventajosas en términos de retribución o características del trabajo. Por el contrario, las ciudades compactas son, en general, de mayor tamaño de población y existe un mercado urbano o metropolitano de trabajo más consolidado, de mayor productividad (véase Li y Liu, 2018; Rappaport, 2008), pero también más segregado.

El siguiente elemento de análisis corresponde a la asociación entre la distribución intrametropolitana del empleo y el tiempo de viaje por motivo de trabajo; esto es, la caracterización de las zonas metropolitanas de estudio según su conformación monocéntrica o policéntrica, y su relación con el tiempo de viaje por motivo de trabajo.

Desde los años ochenta, la forma post-industrial, o neoliberal, de la aglomeración urbana se ha caracterizado por los siguientes elementos: i) suburbanización de la población; ii) mayor proporción de la movilidad cotidiana a través del uso de transporte privado; iii) emergencia, desarrollo y utilización de tecnologías de comunicación y de información; iv) evolución de la economía global y con énfasis en la dinámica del sector terciario superior, y v) conformación de estructuras policéntricas de concentración del empleo (Phelps y Ozawa, 2003; UN-Habitat, 2008). La descentralización intraurbana o intrametropolitana del empleo ha significado que el centro comercial y de negocios vaya perdiendo importancia como lugar de empleo en términos relativos, y en ocasiones también en términos absolutos.

Esta descentralización del empleo ha sido estudiada bajo distintos caminos empíricos y de interpretación, y teniendo dos extremos: por un lado, se tiene la visión más aceptada en donde la erosión del monocentrismo conduce a la formación de múltiples subcentros de empleo (Giuliano y Small, 1991). Este fenómeno del centro suburbano, o subcentro, puede definirse como el proceso por el cual el empleo deja a la ciudad central y se concentra en nuevos polos o nodos que construyen una estructura policéntrica.

Por otro lado, la descentralización del empleo no conduce al policentrismo, sino a un patrón de dispersión generalizado (Li y Liu, 2018). En este caso, se va conformando una ciudad sin bordes, como opuesto a las ciudades periféricas, para describir una forma metropolitana emergente de patrones de empleo altamente dispersos. El policentrismo es simplemente una fase intermedia y transitoria entre un monocentrismo heredado históricamente y un patrón futuro más allá de la configuración actual de múltiples centros.

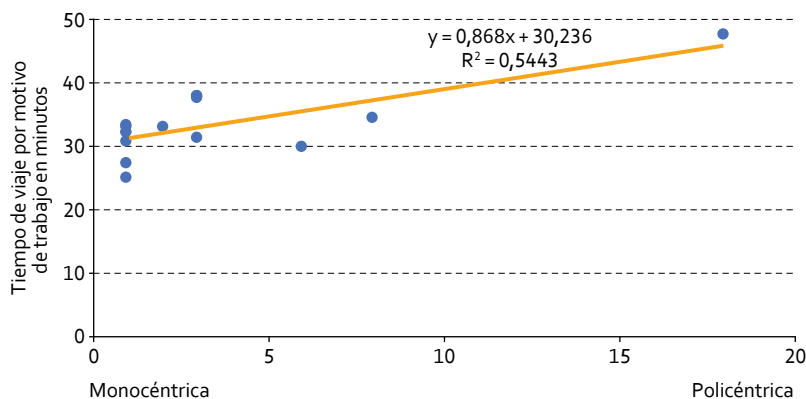
La distribución territorial de la población y del empleo en áreas urbanas ha sido asunto de particular atención. No existe consenso sobre los elementos de causalidad o de dependencia entre ambas variables. Sin embargo, sí se han presentado enfoques (véase Partridge y Rickman, 2003) en donde se menciona que a escala interurbana la población sigue a los empleos, siendo la migración una de las expresiones de esta relación (Sobrino, 2022: 221-290), mientras que los empleos siguen a la población a escala intraurbana, en donde el nuevo régimen demográfico, caracterizado por una baja fecundidad, envejecimiento poblacional y emergencia de nuevos arreglos en los hogares, ha impactado en la conformación de estructuras policéntricas (Champion, 2001).

Para explorar el tipo de estructura espacial metropolitana según distribución territorial del empleo se realiza un sencillo ejercicio que consiste en identificar al número de DAMEs centrales para cada zona metropolitana de estudio. Para definir a una DAME central o no se hace una división de la población ocupada que trabaja en ella entre la población ocupada residente. Si el cociente es mayor a uno, entonces esa DAME es central, ya que tiene la capacidad de atraer viajes por motivo de trabajo en un monto mayor al que genera por el mismo propósito.

De esta forma, las zonas metropolitanas con sólo una DAME central se clasifican como aglomeraciones *monocéntricas*, mientras que aquellas con dos o más DAMEs centrales se consideran aglomeraciones *policéntricas*, independientemente de que si estas DAMEs son contiguas.

El resultado del ejercicio es el siguiente: de las 15 zonas metropolitanas de estudio, siete observaron una estructura monocéntrica, siendo Chihuahua, Cuernavaca, Mérida, Pachuca, Tampico, Tuxtla Gutiérrez y Xalapa. En contraparte, Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Toluca y Veracruz evidenciaron estructura policéntrica. La asociación entre distribución espacial del empleo y tiempo de viaje por motivo de trabajo es positiva (véase gráfico 4). Pero también, la distribución espacial del empleo está estrechamente asociada al tamaño de población: a mayor tamaño de la zona metropolitana mayor propensión a tener una distribución policéntrica.

Gráfico 4
Distribución espacial del empleo y tiempo de viaje por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, 2020



Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Al incorporar el tamaño de población como variable de control, entonces la asociación entre la distribución espacial del empleo y el tiempo de viaje por motivo de trabajo se diluye; esto es, que controlando el tamaño de población no hay evidencia estadísticamente significativa para afirmar que en las zonas metropolitanas de estudio una conformación policéntrica origina mayor o menor tiempo de viaje por motivo de trabajo. ¿A qué se debe esta falta de asociación? Una respuesta es que la escala DAME no es la mejor unidad geográfica para el estudio de la conformación monocéntrica o policéntrica en las zonas metropolitanas de México.

B. Modos de transporte en la movilidad por motivo de trabajo

Otro elemento de análisis se refiere al modo de transporte, información que es proporcionada por los microdatos del censo de población y vivienda (cuadro 12). La ciudad es la máxima expresión de la movilidad constante de su población, así como del movimiento de bienes tangibles, de flujos intangibles y de información. Aproximadamente se registran 1.5 viajes por persona al día, de tal forma que, si una ciudad tiene un millón de habitantes, entonces en ella se llevan a cabo alrededor de un millón y medio de viajes al día. El sistema de transporte, y sus distintos modos, es el encargado de hacer las conexiones necesarias entre los lugares de origen y de destino. La salud y la eficiencia del sistema de transporte urbano se puede valorar con los niveles de tránsito en las calles y con la calidad del aire, mientras que su percepción desde la población se lleva a cabo a partir de los conceptos de accesibilidad, es decir, la posibilidad de moverse desde un punto a otros, y de movilidad, o los movimientos efectivos que lleva a cabo la población (Hanson, 2004: 4-10). Un elemento presente en la relación entre accesibilidad y movilidad es la fricción de la distancia, o la manera en que la interacción va disminuyendo conforme se incrementa el tiempo y/o el costo de traslado (Castree *et al*, 2013: 166).

Con base en la información que aparece en el cuadro 12, el modo de transporte mayoritario para los viajes por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio era el público con un promedio de 35.1%, seguido por el automóvil privado con 27.5%, caminando en tercer lugar con 23.9% y otro modo (bicicleta, motocicleta, taxi) con 13.4%. La población ocupada total corresponde a aquella que laboraba al interior de la zona metropolitana, que declaró la DAME de trabajo y que también respondió el modo de transporte utilizado. Solo se hace referencia al primer modo de transporte mencionado, aunque hay que señalar que 2.7 millones de personas, es decir, 16%, señaló utilizar dos modos de transporte, y 409 mil personas, 2.3%, tres modos de transporte.

Cuadro 12
Modo de transporte por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, 2020

Zona metropolitana	Población ocupada (En miles)	Distribución porcentual				Tiempo de viaje por motivo de trabajo (En minutos)
		Caminando	Transporte público	Automóvil privado	Otro	
Zonas metropolitanas	16 728	23,9	35,1	27,5	13,4	38,2
Chihuahua	389	9,9	19,5	57,7	12,9	24,1
Ciudad de México	7 701	30,1	42,2	18,1	9,6	44,4
Cuernavaca	362	29,0	34,6	25,4	11,0	29,3
Guadalajara	2 034	17,9	36,7	32,2	13,2	36,4
Mérida	491	18,9	26,8	33,8	20,5	30,9
Monterrey	2 028	14,4	32,6	38,3	14,7	37,4
Oaxaca	254	29,0	34,9	15,8	20,4	27,8
Pachuca	233	31,2	31,2	30,9	6,6	25,8
Puebla	1 081	23,0	40,1	23,8	13,1	31,9
Tampico	322	21,8	30,9	27,6	19,7	25,8
Tlaxcala	166	32,5	36,3	19,5	11,6	23,1
Toluca	810	26,6	33,7	22,4	17,3	32,8
Tuxtla Gutiérrez	273	21,9	49,7	20,6	7,8	30,5
Veracruz	318	18,8	45,1	23,2	12,9	31,9
Xalapa	266	33,9	32,4	23,8	10,0	27,8

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

La distribución de modos de transporte no es homogénea entre las zonas metropolitanas de estudio, destacando Pachuca y Xalapa, en donde el caminar es el modo más recurrente, mientras que, en Chihuahua, Mérida y Monterrey predomina el uso del automóvil particular. El transporte público es el modo mayoritario para la población ocupada en las diez zonas metropolitanas restantes.

Al controlar el tamaño de población, existe cierta propensión según lo esperado, es decir, caminar o utilizar automóvil particular se asocia a menor tiempo de viaje por motivo de trabajo, en tanto que, en situación contraria, el uso de transporte público y otro modo de transporte apuntan hacia un mayor tiempo de viaje por motivo de trabajo.

C. Efecto composición de la población ocupada

El efecto composición se ha utilizado en la demografía para analizar y valorar transformaciones o modificaciones en los atributos sociodemográficos de los lugares de origen y de destino como consecuencia de la movilidad de las personas, sea ésta un movimiento migratorio, pendular o cotidiano (Aporte y Rangel, 2023; Hedman *et al*, 2021; Rodríguez, 2012; Rodríguez, 2023). Este efecto resulta de la interacción de los perfiles sociodemográficos de las personas que llegan, de las personas que salen y de las personas que no se mueven. En dicha interacción se combinan tanto las diferencias entre los perfiles como la magnitud de la movilidad.

En la conmutación por motivo de trabajo, el efecto composición corresponde a la resta de la marginal fila (personas que trabajan en la DAME) como minuendo y como sustrayendo la marginal columna (trabajadores que residen en la DAME) en una matriz clásica de diseño demográfico (Rodríguez, 2023: 156). Del mismo modo, en una matriz territorial de origen-destino (véase Castree *et al*, 2013: 178-179), en donde los orígenes son los renglones y las columnas los destinos, entonces el efecto composición es resultado de la resta de la marginal columna menos la marginal fila.

Para convertir el efecto composición a escala relativa, la resta anterior se divide entre el total de trabajadores que residen en la DAME. De esta forma, el efecto composición mide el cambio relativo en la estructura sociodemográfica como producto de la conmutación por motivo de trabajo. Este efecto es el que se analiza en este apartado, haciendo referencia a cuatro atributos sociodemográficos de la población ocupada conmutante: i) relación hombres-mujeres; ii) edad; iii) escolaridad, y iv) ingreso.

El sentido y la magnitud del efecto de composición en la conmutación por motivo de trabajo están dados por los siguientes elementos: i) volumen de la población conmutante por motivo de trabajo; ii) atributos sociodemográficos de la población que reside en la DAME; iii) atributos sociodemográficos de la población que conmuta por motivo de trabajo, y iv) saldo en la DAME de la conmutación por motivo de trabajo. Este efecto composición puede ser más representativo en la DAME conforme exista mayor intensidad en la conmutación, y mayor diferencia en los atributos sociodemográficos entre la población que conmuta con respecto a la que no lo hace.

La conmutación por motivo de trabajo, y su efecto composición, según horas y días de trabajo con relación a las horas y días de no trabajo, puede tener consecuencias en la diferenciación socioterritorial de la zona metropolitana, en estrechar o ampliar la desigualdad del ingreso (Rodríguez, 2023: 99-101), o también en exacerbar o en disminuir la segregación (Hedman *et al*, 2021).

La unidad territorial para el estudio del efecto composición es la fragmentación de la zona metropolitana en DAMEs, ámbitos espaciales que quizá no son los más apropiados para este tipo de análisis, pero que son, en cambio, la desagregación territorial con la que se cuenta en los censos de población y vivienda en México para la información sobre migración interna, sobre movilidad por motivo de trabajo y sobre movilidad por motivo escolar.

Con el propósito de valorar el efecto composición en la conmutación por motivo de trabajo en las zonas metropolitanas de estudio, se llevaron a cabo dos ejercicios. En el primero se comparan los cuatro atributos sociodemográficos de la población conmutante con respecto a la población no conmutante, información que aparece en el cuadro 13.

En el segundo ejercicio se procura territorializar el efecto composición en las DAMEs que forman parte de los tejidos metropolitanos de estudio, el cual se ilustra en los mapas 2, 3 y 4 y se resume en el cuadro 14. Como se verá, las inferencias derivadas de apreciaciones espaciales no necesariamente convergen con la realidad de la conformación metropolitana.

Como se ha mencionado previamente, el total de la población ocupada estimada en las zonas metropolitanas de estudio fue de 19.7 millones de personas en 2020, las cuales residían y trabajaban en la misma zona metropolitana. De ese monto, 14.0 millones residían y trabajaban en la misma DAME, mientras que 5.7 millones trabajaban en una DAME distinta a la de residencia. La población ocupada conmutante representaba 29% de la población ocupada total y con los casos extremos de 1.2% en Chihuahua a 39.7% en Monterrey.

Los atributos sociodemográficos entre la población ocupada no conmutante con respecto a la población conmutante, según información del cuadro 13, es de la siguiente manera: la relación hombres/mujeres es mayor en la población conmutante con respecto a la no conmutante, de la misma manera que tiene mayor años promedio de estudio y percibe un mayor ingreso, pero su edad promedio es menor.

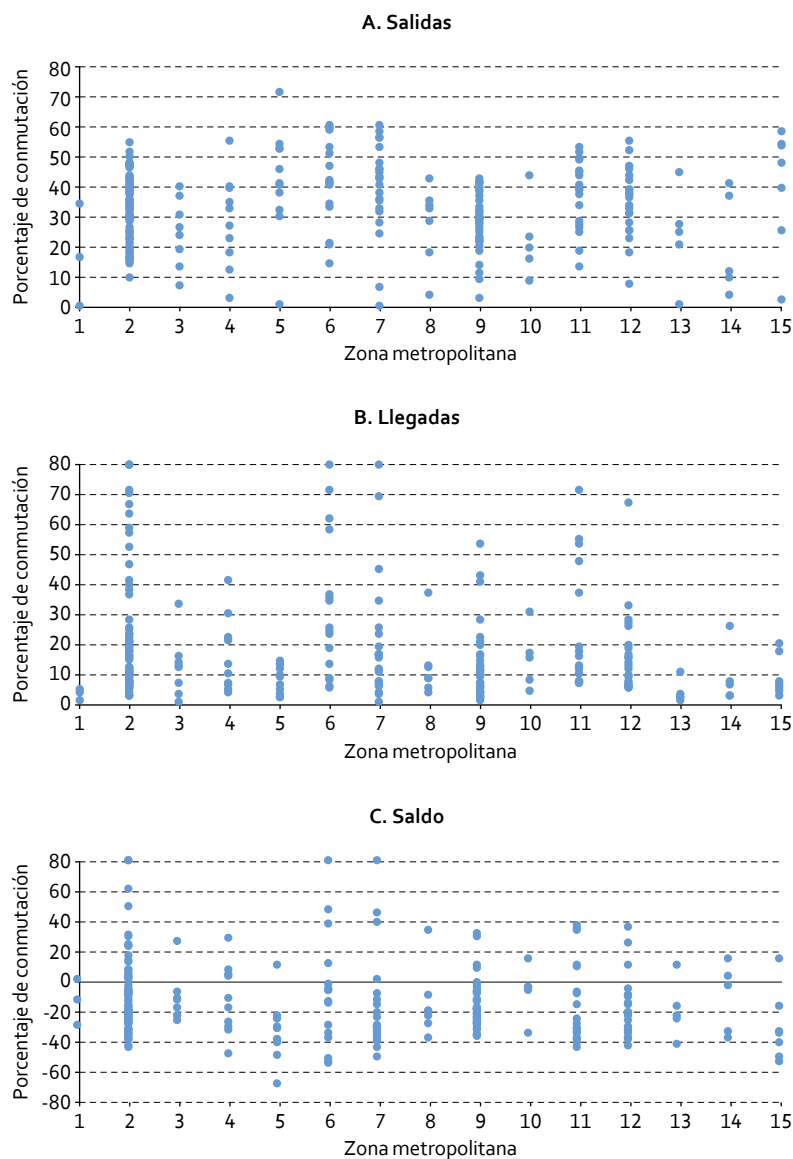
Cuadro 13
Atributos sociodemográficos de la población ocupada no conmutante y de la población ocupada conmutante
en las zonas metropolitanas de estudio, 2020

Zona metropolitana	Población total (En miles)		Relación hombres-mujeres		Edad promedio		Años promedio de estudio		Ingreso mensual promedio	
	No conmutante	Conmutante	No conmutante	Conmutante	No conmutante	Conmutante	No conmutante	Conmutante	No conmutante	Conmutante
Chihuahua	444	5	132	+33	39,1	-2,6	12,3	-1,6	14 725	-5 437
Ciudad de México	5 830	3 313	136	+12	41,0	-1,0	10,7	+1,8	8 901	+3 567
Cuernavaca	355	92	123	+21	40,5	-1,9	10,8	+0,9	7 807	+813
Guadalajara	1 801	575	138	+24	38,5	-0,7	11,0	+1,0	10 394	+1 104
Mérida	530	62	144	+39	39,2	-2,6	11,6	-1,0	9 321	-1 818
Monterrey	1 378	907	167	+21	38,9	-1,4	11,1	+0,9	11 119	+2 099
Oaxaca	227	87	120	+05	40,0	-1,5	10,8	+1,7	7 254	+1 255
Pachuca	220	59	117	-02	40,2	-1,4	11,2	+1,8	7 591	+1 318
Puebla	1 137	161	148	+17	39,4	-2,0	11,1	+1,1	9 528	-375
Tampico	299	72	155	-04	40,9	-1,4	11,1	+1,1	8 563	+1 280
Tlaxcala	141	59	140	+02	41,1	-3,0	10,9	+1,4	6 075	+1 293
Toluca	727	234	157	+15	39,6	-1,9	10,5	+1,4	7 333	+1 976
Tuxtla Gutiérrez	310	29	142	+54	39,2	-2,5	10,9	-0,3	6 434	+397
Veracruz	350	38	145	-13	40,7	-2,3	10,8	+1,0	7 621	+1 385
Xalapa	271	46	126	+09	40,6	-1,4	11,1	+1,1	7 342	+1 871

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el CELADE y de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

De esta forma, la estructura sociodemográfica de la población en las DAMEs de atracción o de llegada de la población ocupada tendría mayor valor en la relación hombres/mujeres, menor edad promedio, mayor años promedio de estudio y mayor ingreso promedio de la población ocupada en las horas y días laborables en comparación con las horas y días de no trabajo. En sentido contrario, en las DAMEs expulsoras o de salida ocurriría menor valor en la relación hombres/mujeres, mayor edad promedio, menor años promedio de estudio y menor ingreso promedio. Pero se debe advertir que esta generalidad, o situación esperada, para cada DAME está en función de dos aspectos fundamentales: i) la geografía de la población ocupada según atributos sociodemográficos, y ii) el saldo del flujo de conmutación por motivo de trabajo. En el gráfico 5 se presenta la intensidad de la conmutación por motivo de trabajo de salida, de llegada y saldo para cada DAME que forma parte de las zonas metropolitanas de estudio.

Gráfico 5
Intensidad de la conmutación en las 15 DAMEs analizadas^a

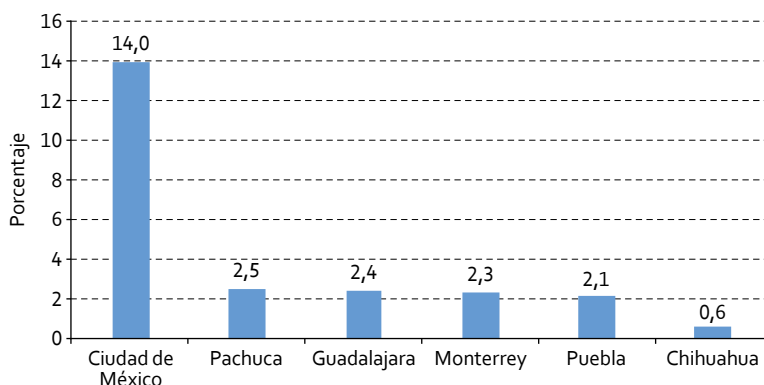


Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el CELADE y de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.
^a 1. Chihuahua, 2. Ciudad de México, 3. Cuernavaca, 4. Guadalajara, 5. Mérida, 6. Monterrey, 7. Oaxaca, 8. Pachuca, 9. Puebla, 10. Tampico, 11. Tlaxcala, 12. Toluca, 13. Tuxtla Gutiérrez, 14. Veracruz y 15. Xalapa (véase cuadro A2 del anexo).

La información que proporciona el gráfico a continuación permite concluir que en Ciudad de México (2), Guadalajara (4), Mérida (5), Monterrey (6), Oaxaca (7), Tlaxcala (11), Toluca (12) y Xalapa (15) había una o más DAMEs cuya intensidad de conmutación de salida por motivo de trabajo era mayor a 50%, es decir, que más de la mitad de la población ocupada residente laboraba en una DAME distinta. En contraparte, Ciudad de México (2), Monterrey (6), Oaxaca (7), Puebla (9), Tlaxcala (11) y Toluca (12) contenían una o más DAMEs en donde los conmutantes de llegada por motivo de trabajo representaban 50% o más con respecto a la población ocupada.

En la tercera representación del gráfico 6 (C.) se muestra el saldo de la conmutación por motivo de trabajo. Ahí se aprecia que Ciudad de México (2), Monterrey (6) y Oaxaca (7) eran las únicas zonas metropolitanas en donde había una o más DAMEs cuyo saldo positivo era 40% o más, además de haber una o más DAMEs con saldo negativo equivalente a 40% o más de la población ocupada residente. Son, entonces, las aglomeraciones metropolitanas en donde se podría observar mayor efecto composición en atributos sociodemográficos de la población ocupada por efecto de la conmutación por motivo de trabajo. ¿Cómo son esos efectos?

Gráfico 6
Porcentaje de la población ocupada que utilizaba transporte sostenible en zonas metropolitanas de estudio, 2020



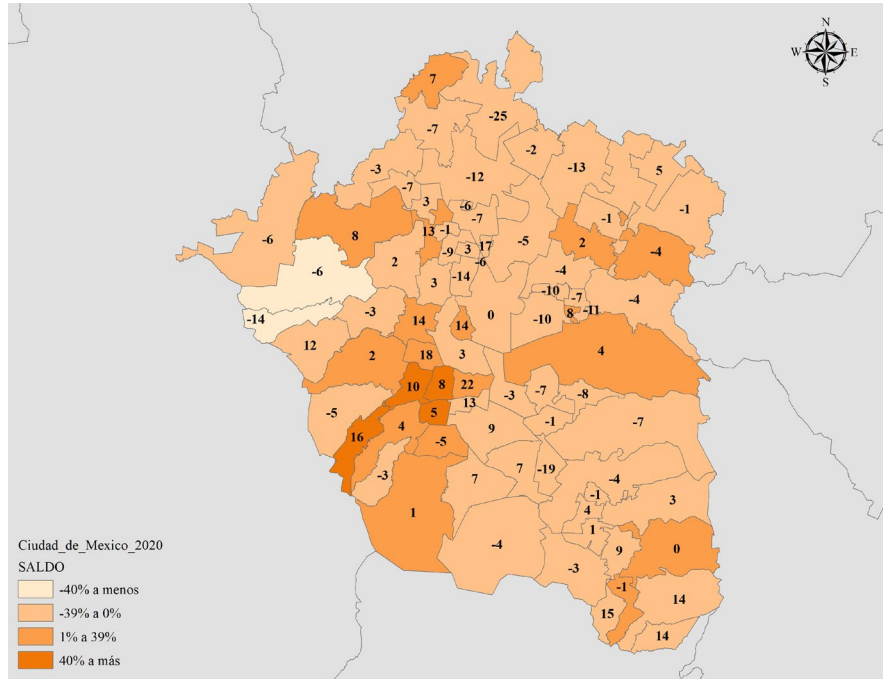
Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Los mapas 2, 3 y 4, correspondientes a las zonas metropolitanas de la Ciudad de México, de Monterrey y de Oaxaca, respectivamente, contienen la siguiente información: la coloración en cada mapa corresponde al grado del saldo relativo de la conmutación por motivo de trabajo, siendo que el color más claro es para las DAMEs en donde la salida neta de población ocupada representaba 40% o más de la población ocupada residente, mientras que el color más oscuro lo tienen las DAMEs en donde la llegada neta de conmutantes por motivo de trabajo equivalía a 40% o más de la población ocupada residente. Los números para cada DAME son el efecto composición relativo para el atributo sociodemográfico en cuestión.

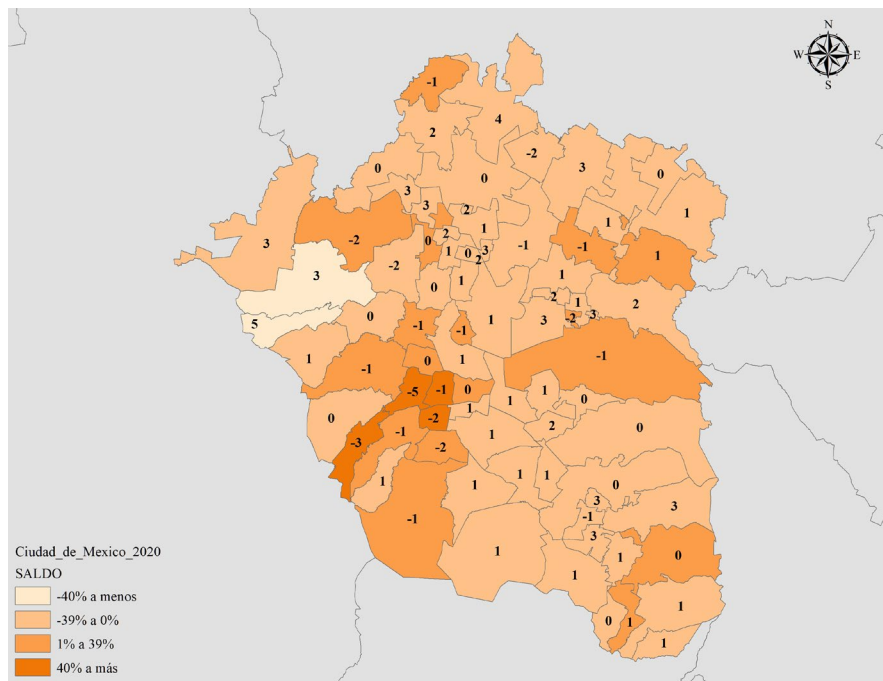
Por ejemplo, un valor de 5 en el mapa que representa la edad significa que en esa DAME la edad promedio de la población ocupada que laboraba en esa unidad territorial era 5% mayor con respecto a la edad promedio de la población ocupada que residía en dicha DAME. En otras palabras, la edad promedio en la DAME en horas y días de trabajo era 5% mayor con respecto a la edad promedio en la misma DAME en horas y días de no trabajo.

Mapa 2
Zona metropolitana de la Ciudad de México: efecto composición relativo
por la conmutación por motivo de trabajo, 2020

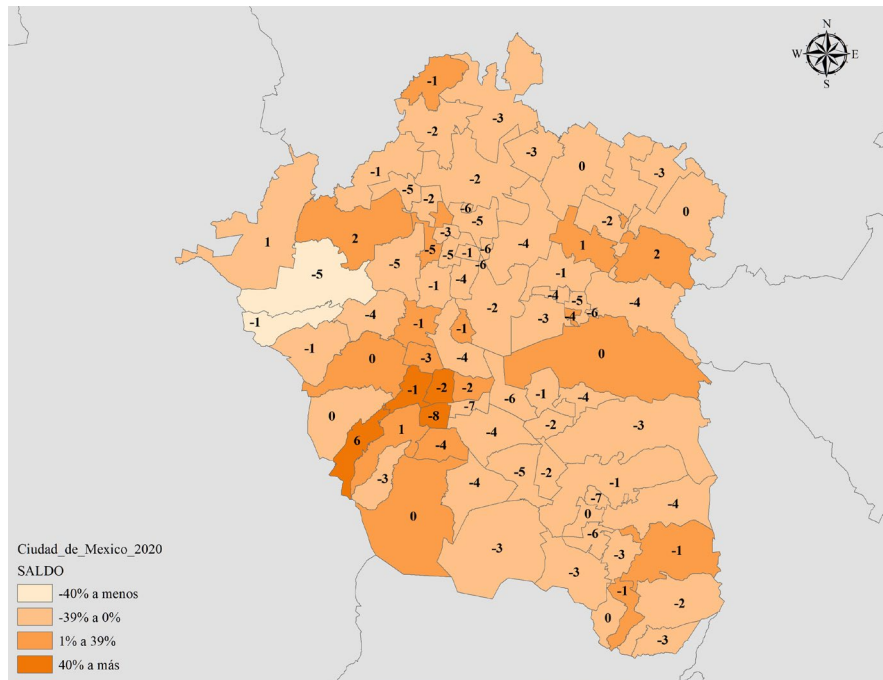
A. Relación hombres-mujeres



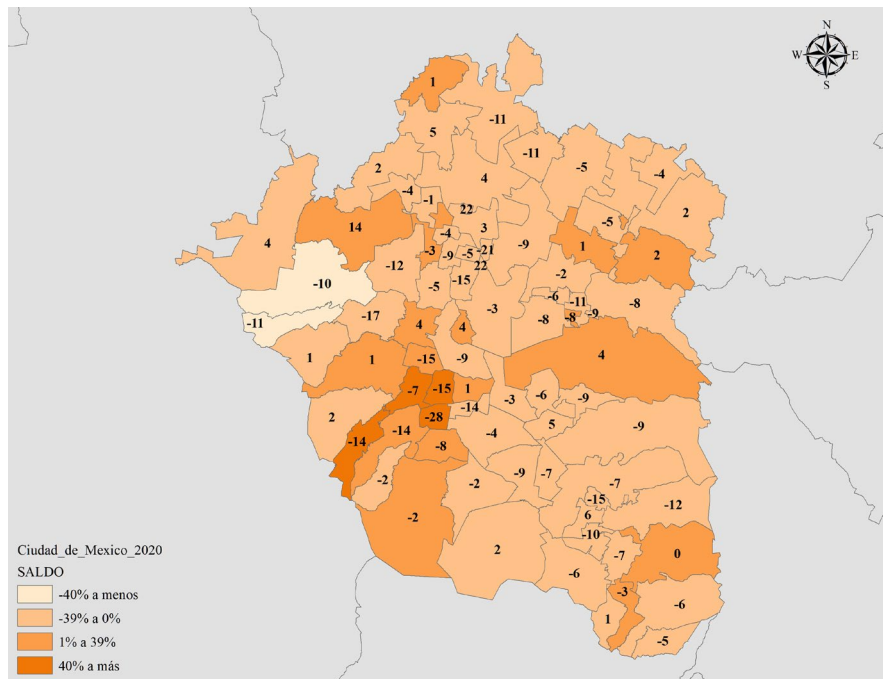
B. Edad



C. Escolaridad



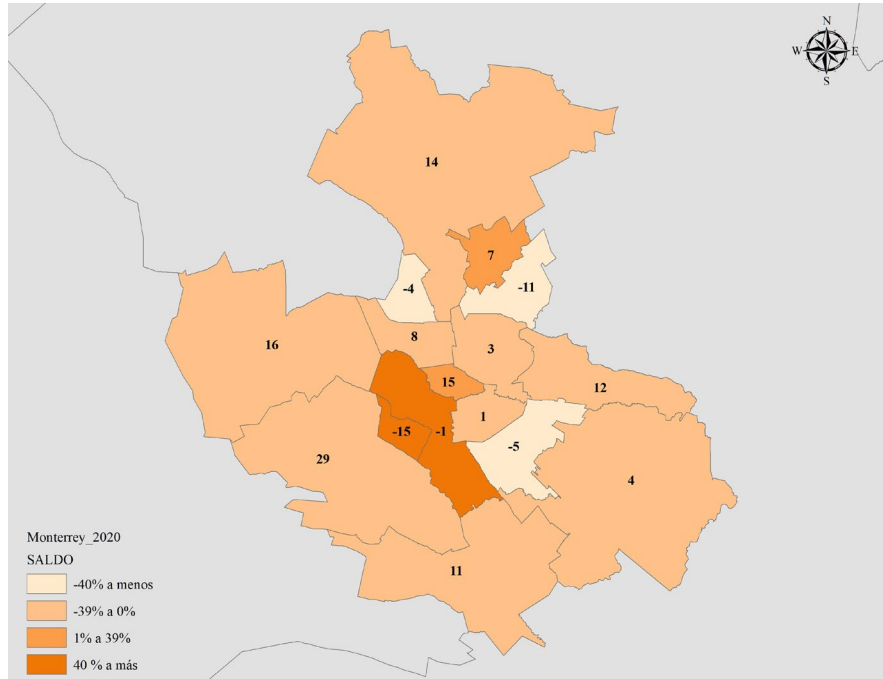
D. Ingreso



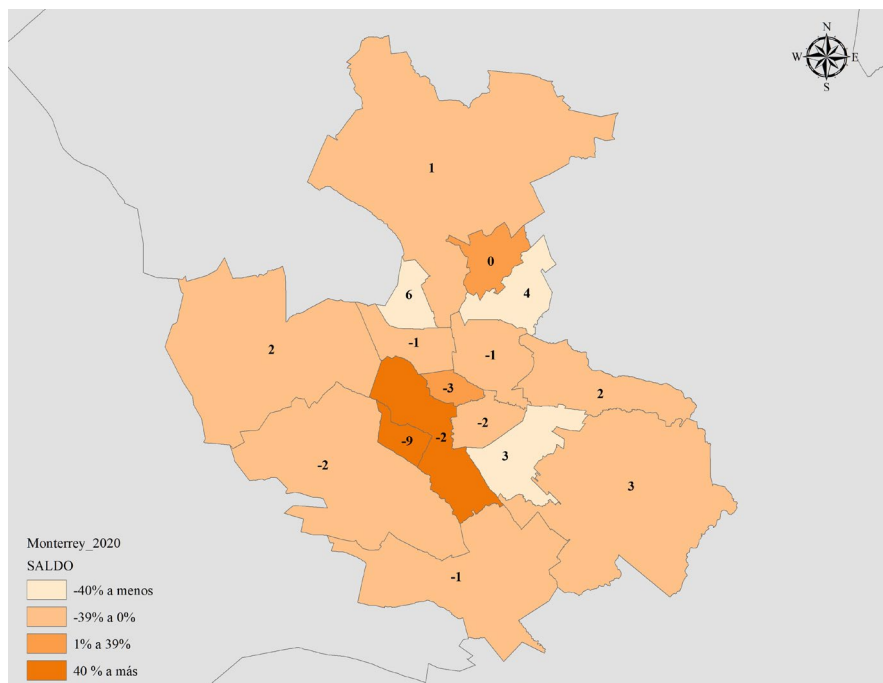
Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el CELADE y de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Mapa 3
Zona metropolitana de Monterrey: efecto composición relativo
por la conmutación por motivo de trabajo, 2020

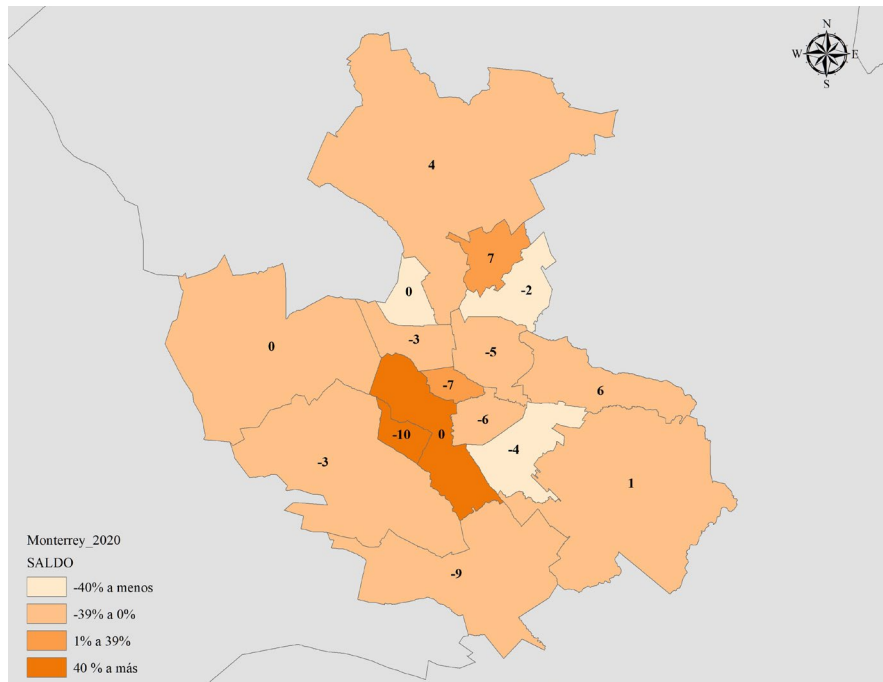
A. Relación hombres-mujeres



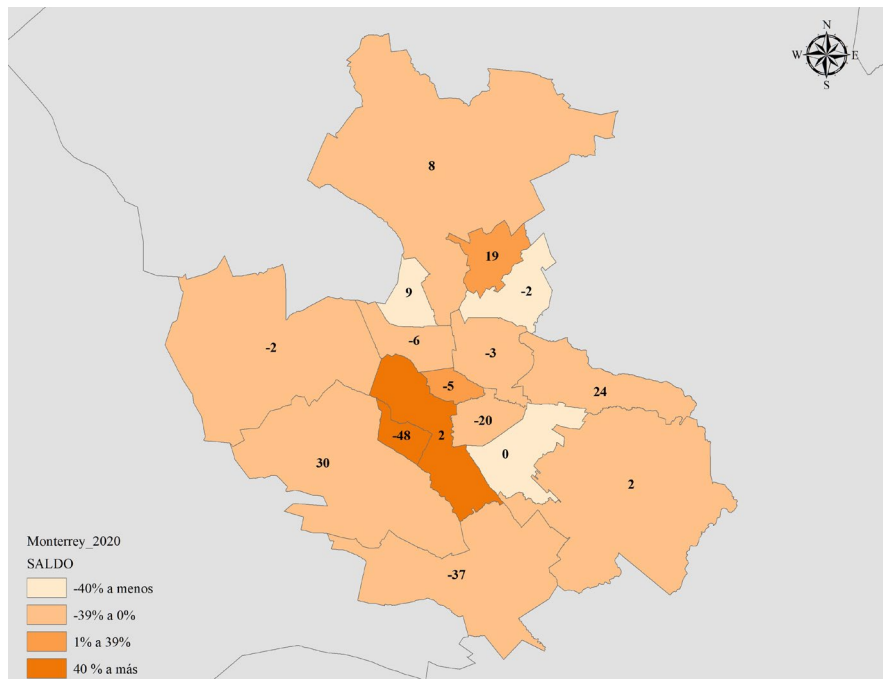
B. Edad



C. Escolaridad



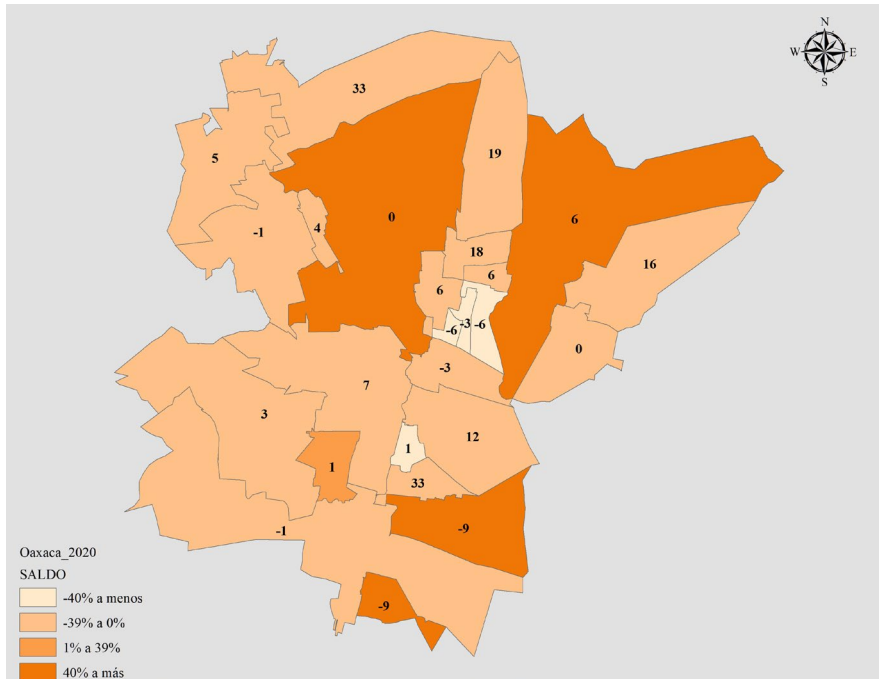
D. Ingreso



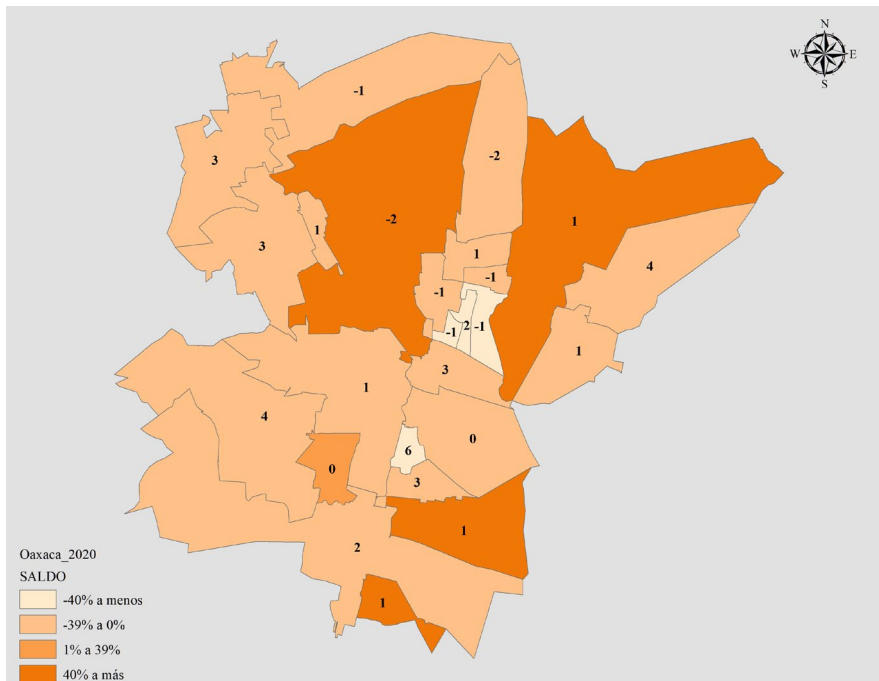
Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el CELADE y de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Mapa 4
Zona metropolitana de Oaxaca: efecto composición relativo por la conmutación por motivo de trabajo, 2020

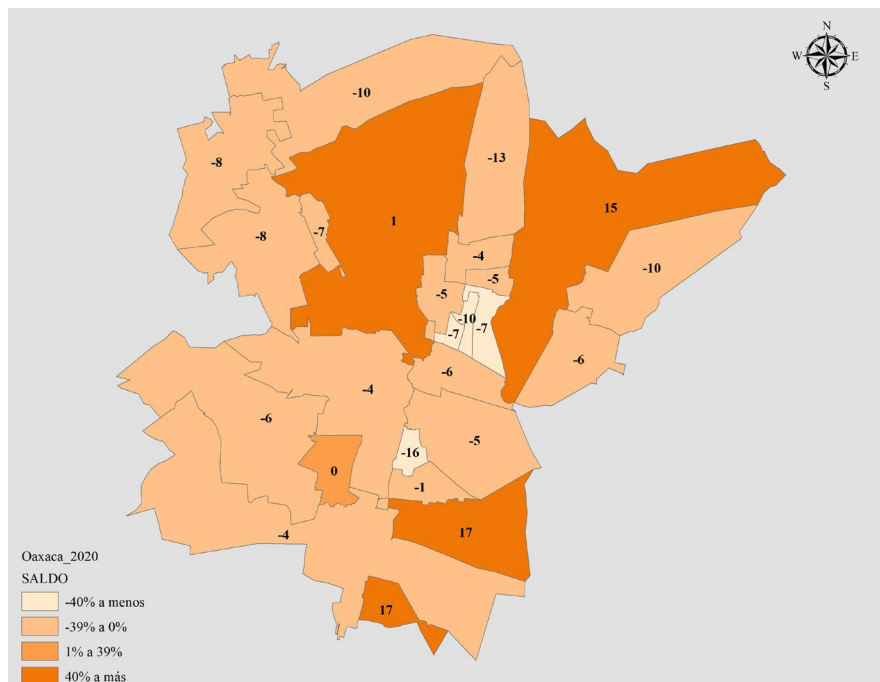
A. Relación hombres-mujeres



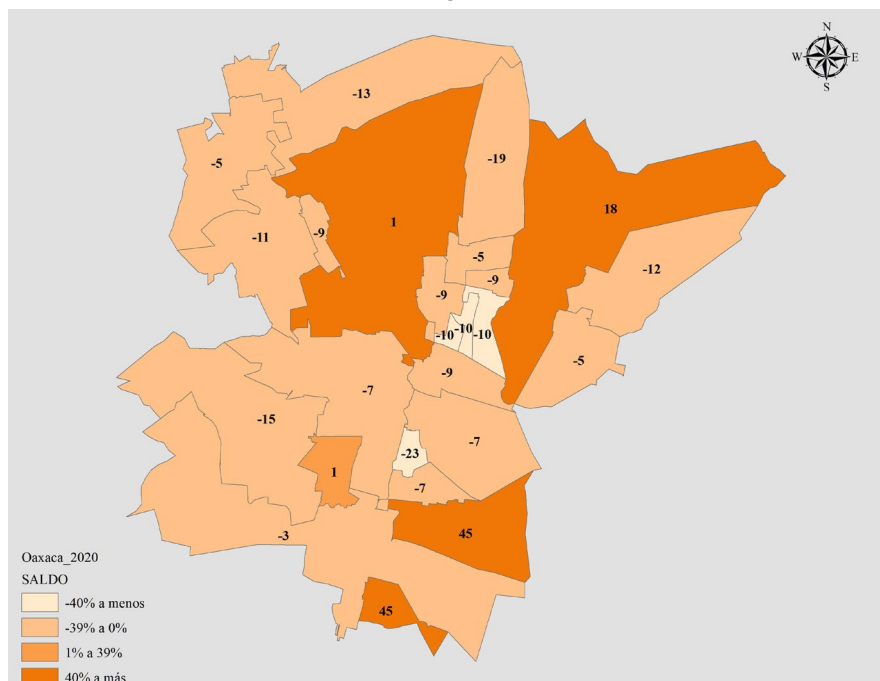
B. Edad



C. Escolaridad



D. Ingreso



Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el CELADE y de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

La estructura física de la zona metropolitana según grado de la conmutación neta por motivo de trabajo contiene una conformación cuasi centro-periferia en la Ciudad de México y en Monterrey, en donde el saldo positivo de la conmutación por motivo de trabajo se va diluyendo conforme se aleja del centro. Sin embargo, el patrón es distinto en Oaxaca, en donde no se aprecia el efecto de la distancia, sino más bien una organización por zonas. En otras palabras, habría una estructura más cercana a la concéntrica en Ciudad de México y en Monterrey, y de núcleos múltiples en Oaxaca (véase Pacione, 2009: 137-148).

Por otro lado, la magnitud del efecto composición relativo es distinta según el atributo sociodemográfico a que se refiere. Tanto para las tres zonas metropolitanas que se documentan en los mapas 2, 3 y 4, así como para las 12 metrópolis restantes del estudio, la conmutación por motivo de trabajo tuvo mayor efecto relativo en el ingreso de la población ocupada, con un cambio promedio absoluto de 8%, seguida por la relación hombres-mujeres con un cambio promedio absoluto de 7%. En un segundo plano se encuentran los años promedio de estudio con un cambio promedio absoluto de 3%, mientras que la edad es el atributo menos afectado por la conmutación laboral y con cambio promedio absoluto de 1%.

El cambio que ocurre en los atributos sociodemográficos de la población metropolitana por la conmutación por motivo de trabajo no necesariamente es como se esperaría. En el cuadro 14 se aprecia, una vez más, el mayor valor absoluto en el efecto composición relativo de los atributos ingreso, con hasta 21.4%, y en la relación hombres-mujeres, con hasta 9.7%, y menor para años promedio de estudios, hasta 5.1%, y edad con hasta 4.2%. Del mismo modo, los signos difieren en cada zona metropolitana y también en comparación a la situación esperada.

Cuadro 14
Efecto composición relativo en zonas metropolitanas seleccionadas, 2020

Zona metropolitana	Relación hombres-mujeres	Edad promedio	Años promedio de estudios	Ingreso promedio
Situación esperada				
DAMEs atractoras	+	-	+	+
DAMEs expulsoras	-	+	-	-
Ciudad de México				
DAMEs atractoras	+9,7	-2,6	-1,2	-17,6
DAMEs expulsoras	-6,7	+3,1	-4,8	-9,9
Monterrey				
DAMEs atractoras	-2,9	-3,3	-1,0	-8,1
DAMEs expulsoras	-6,3	+4,2	-1,6	+1,1
Oaxaca				
DAMEs atractoras	-0,7	+0,1	+ 5,1	+21,3
DAMEs expulsoras	-2,6	+2,2	-5,3	-12,8

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el CELADE y de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Las DAMEs con importante atracción neta de población ocupada conmutante en la Ciudad de México corresponden a las alcaldías de Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo, unidades reconocidas generalmente como la ciudad central de la gran metrópolis (véase Salazar y Sobrino, 2010), así como Cuajimalpa, alcaldía en donde se ubica el subcentro comercial, educativo, de servicios y corporativo de Santa Fe (véase Sobrino, 2015). En ellas, el signo del efecto composición en la relación hombres-mujeres y en la edad promedio es según el esperado, positivo y cercano al 10% en el primero, y negativo y de casi -3% en el segundo, por lo que se confirma la llegada neta de más población masculina con respecto a la femenina y de menor edad, todo esto con relación a la población ocupada residente. Pero, en los otros dos atributos el efecto composición fue contrario al esperado, ya que la escolaridad promedio de la población ocupada de llegada era menor a la residente y con un promedio de -1%, además de que los ingresos recibidos por esta población eran inferiores en casi -18% con respecto a los percibidos por la población ocupada residente.

En contraparte, el efecto composición fue el esperado en las DAMEs con mayor expulsión neta de población ocupada y correspondiente a los municipios mexiquenses de Cocotitlán, Isidro Fabela, Jaltenco y Nicolás Romero. En ellos, el efecto composición fue de casi -7% en la relación hombres-mujeres, de -5%

en los años promedio de escolaridad, de -10% en el ingreso promedio y de +3% en la edad promedio. En otras palabras, tanto en las DAMEs con mayor atracción relativa como en las de mayor expulsión relativa, el ingreso promedio era menor en horas y días de trabajo con respecto al de las horas y días de no trabajo.

Para tener mayor detalle, en el cuadro 15 se anota información sobre el efecto composición del ingreso por la conmutación por motivo de trabajo en DAMEs de las zonas metropolitanas seleccionadas.

Cuadro 15
Efecto composición del ingreso en DAMEs de zonas metropolitanas seleccionadas, 2020

Zona metropolitana y DAME	Saldo relativo de la conmutación por motivo de trabajo	Efecto composición relativo del ingreso	Ingreso promedio mensual (En pesos)			
			Población ocupada residente (En miles)	Población ocupada trabajadora (En miles)	Población que sale	Población que llega
Ciudad de México						
Cuauhtémoc	141,6	-13,3	15 752	13 659	17 119	13 009
Miguel Hidalgo	127,7	-15,3	21 017	17 809	22 169	16 892
Benito Juárez	61,4	-29,7	22 637	15 915	26 044	14 295
Cuajimalpa	49,4	-12,0	20 102	17 681	28 330	17 566
Jaltenco	-38,5	-8,3	7 153	6 560	8 262	9 376
Cocotitlán	-38,9	-14,2	6 528	5 597	7 741	6 915
Isidro Fabela	-43,1	-7,7	6 463	5 966	7 519	12 580
Nicolás Romero	-44,0	-9,3	7 864	7 131	8 798	9 012
Monterrey						
San Pedro Garza García	152,8	-45,8	39 430	21 366	38 131	16 098
Monterrey	47,2	1,5	12 660	12 856	17 195	14 168
Ciénega de Flores	38,4	20,0	8 086	9 703	9 137	11 702
Carmen	-51,2	10,2	8 064	8 886	8 417	14 957
General Zuazua	-53,2	-0,7	8 149	8 095	8 635	12 837
Juárez	-54,6	-6,3	9 340	8 753	9 988	11 656
Oaxaca						
San Bartolo Coyotepec	104,4	46,3	6 613	9 674	7 624	11 421
Tlaxiáctac de Cabrera	44,9	19,0	7 197	8 565	8 910	10 692
Oaxaca	38,8	-1,4	8 288	8 174	9 994	8 183
San Sebastián Tutla	-40,0	-8,1	8 975	8 246	9 466	8 035
Animas Trujano	-43,7	-20,4	7 531	5 998	8 632	6 550
Santa Cruz Amilpas	-50,4	-9,9	7 065	6 366	7 760	7 811

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Como se observa en el cuadro 15, la geografía metropolitana de la población y del empleo en Ciudad de México y en Monterrey es fiel reflejo del prototipo en ciudades de América Latina y el Caribe (véase Portes *et al*, 2005; Rubalcava y Schteingart, 2012; Schteingart *et al*, 2023: 39-69). Esta conformación se caracteriza porque en el centro comercial y de negocios converge la ubicación residencial de los hogares de mayor nivel socioeconómico con la demanda ocupacional de mayor productividad y remuneración, generalmente puestos de trabajo en el sector servicios de orden superior, pero también en algunas ramas de la industria manufacturera (Angoa y Polèse, 2009). Conforme aumenta la distancia al centro,

el nivel socioeconómico de los hogares va disminuyendo, así como también la eficiencia de la demanda ocupacional del comercio y los servicios. Generalmente, las aglomeraciones urbanas con más de medio millón de habitantes han logrado conformar un subcentro, por lo que los gradientes de renta se ajustan a un patrón ondulado.

La población ocupada conmutante que reside en el área central de Ciudad de México y de Monterrey es el grupo de trabajadores más aventajados, ya que su ingreso promedio supera al de la población ocupada residente en dicha zona, que de por sí es el de mayor remuneración promedio del espectro metropolitano. En forma paralela, la población conmutante que llega a esta área central a laborar generalmente lo hace en forma exitosa, ya que su ingreso percibido es cercano al promedio de la población ocupada trabajadora en esas DAMEs. Estas combinaciones de conmutación hacen que en esta zona la diferenciación socioeconómica disminuya en horas y días de trabajo con relación a las horas y días de no trabajo.

En forma contraria, las DAMEs con el mayor saldo negativo de conmutación se caracterizan por albergar un mercado de trabajo de baja remuneración, además de que el ingreso promedio de la población ocupada residente supera al de la población ocupada trabajadora. Tanto la población que sale como la que llega a trabajar aquí consiguen remuneraciones mayores al promedio de la población ocupada residente. En estas DAMEs, la conmutación por motivo de trabajo genera mayor polarización socioeconómica en horas y días de trabajo en relación a las horas y días de no trabajo.

La zona metropolitana de Oaxaca representa otro tipo de geografía metropolitana de la población y del empleo que también se aprecia en la red de metrópolis de América Latina y del Caribe (véase Pacione, 2009: 101-105). En la ciudad central se concentra el empleo de mayor remuneración promedio, pero el ingreso de la población residente no muestra gran cambio a lo largo y ancho de la trama metropolitana. Al igual que en Ciudad de México y en Monterrey, aquí la población ocupada conmutante que sale, independientemente de su lugar de residencia, obtiene un ingreso mayor con respecto a la población ocupada residente. En forma adicional, la población ocupada que llega tiene mayor ingreso promedio con respecto a la población ocupada que sale y a la que trabaja en esa DAME. Con esta composición, la ciudad central tiene mayor polarización del ingreso en horas y días de trabajo con respecto a las horas y días de no trabajo, en tanto que en las DAMEs periféricas la conmutación por motivo de trabajo incide en menor polarización.

Una última discusión es a propósito de la segregación. Las aglomeraciones urbanas se caracterizan por su heterogeneidad y su diversidad. La segregación se refiere a la separación física que existe en los tejidos urbanos por clase social, etnicidad, raza o cualquier otro atributo, siendo que la segregación residencial se relaciona estrechamente con la segregación ocupacional y, con ella, con la segregación por niveles de ingreso (Latham *et al*, 2009: 132-141). Al parecer, la segregación residencial en ciudades mexicanas disminuye conforme se incrementa el tamaño de población (Sobrinó, 2014: 95-101).

La conmutación por motivo de trabajo incidiría en mantener, o incluso agudizar, la segregación si el ingreso promedio de la población conmutante fuera similar al de la población no conmutante, ya sea en la unidad territorial de salida, de llegada o en ambas. Los resultados, empero, dan testimonio de una situación contraria, ya que la conmutación por motivo de trabajo es el atributo sociodemográfico con el mayor cambio absoluto, por lo que la composición de la población ocupada en horas y días de trabajo es de mayor diversidad en términos de ingreso con respecto a la población trabajadora residente y en horas y días de no trabajo. En otras palabras, la conmutación por motivo de trabajo reduce la segregación socioeconómica y, por tanto, las zonas metropolitanas de estudio son menos segregadas en el día con respecto a la noche, desde el punto de vista del ingreso de la población ocupada.

IV. Conclusiones e implicaciones de política pública

En las páginas precedentes se ha hecho un examen sobre las principales características de la movilidad y de la conmutación de la población por motivo de trabajo para 2020. Quizá los hallazgos más sobresalientes para las 15 zonas metropolitanas de estudio son los siguientes:

- La población conjunta fue de 35.7 millones de personas en 2000 y de 46.7 millones en 2020, lo que significó un ritmo de crecimiento poblacional de 1.3% anual promedio. Para el último año, estas aglomeraciones concentraron el 37% de la población total del país.
- La población ocupada se estimó en 20.1 millones de personas en 2020, lo que significa una tasa bruta de ocupación de 43% y de 52% en la tasa refinada de población (con respecto a la población de 12 años y más).
- La estructura ocupacional por sector de actividad era variada, siendo que algunas metrópolis tenían especialización absoluta en industria manufacturera, otras en comercio, algunas en servicios al consumidor y otras más en servicios sociales. En términos generales, 15% de la población se ocupaba en la industria manufacturera y 12% en servicios al productor.
- De estas zonas metropolitanas se estimó una salida de 426 mil personas a trabajar a otro lugar externo a ellas, mientras que a ellas llegaban 614 mil personas en 2020, por lo que el saldo era de +188 mil personas. La intensidad del saldo era de nueve personas por cada mil ocupados residentes, en tanto que la intensidad de la movilidad total era de 52 personas por cada mil ocupados. La intensidad de la movilidad se mantuvo sin gran cambio entre 2010 y 2020, mientras que la intensidad del saldo se incrementó. Sin embargo, no se puede hablar de una creciente movilidad externa o extrametropolitana por motivo de trabajo.
- La población ocupada que residía y que trabajaba en la misma zona metropolitana de estudio se estimó en 19.7 millones de personas en 2020. De ella, 5.7 millones de personas era conmutante por haber declarado trabajar en una DAME distinta a la de residencia. La conmutación por motivo de trabajo representaba 29% de la población ocupada total, intensidad de la conmutación que se ha mantenido sin gran cambio desde 2000, primer año con el que se cuenta información para este análisis.
- Las variables explicativas de la conmutación intrametropolitana por motivo de trabajo son el tamaño de población, el porcentaje de ocupados en comercio y la superficie promedio de

las DAMEs que conforman a la zona metropolitana. En términos generales, a mayor tamaño de población, menor porcentaje de ocupados en comercio y menor superficie promedio de las DAMEs, mayor intensidad de la conmutación por motivo de trabajo.

- De la población ocupada estimada, 17.6 millones declaró el tiempo de viaje por motivo de trabajo. Se tiene que 5% de esta población vivía y trabajaba en su vivienda, mientras que, en sentido contrario, 8% ocupaba más de una hora para llegar a su lugar de trabajo. El tiempo promedio del viaje por motivo de trabajo, para aquellas personas que trabajaban fuera de su vivienda, era de 30 minutos.
- El tiempo promedio de viaje de la población conmutante era casi 50% mayor con respecto al de la población ocupada total. Del mismo modo, la población masculina, la población ocupada en un puesto formal y la población ocupada en servicios al productor destinaba, en promedio, mayor tiempo de viaje por motivo de trabajo en relación con la población ocupada total y en un margen de hasta 10% adicional.
- El menor tiempo de viaje promedio por motivo de trabajo de la población femenina con respecto a la masculina no significa un beneficio para las primeras, sino más bien una manifestación adicional de la brecha de género que existe en los mercados metropolitanos de trabajo. Las cifras disponibles muestran que el ingreso promedio estimado de la población ocupada masculina era 25% mayor al de la población ocupada femenina.
- Existe variación en el tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo según nivel de ingreso, siendo que la población ocupada en el quintil III según ingreso era la de mayor tiempo de viaje por motivo de trabajo, mientras que el menor tiempo promedio correspondía a la población ocupada y ubicada en los quintiles I y V. La distribución de estas dos variables asemeja a una forma de campana.
- La estructura física y la geografía del empleo de las zonas metropolitanas repercuten en el tiempo de viaje por motivo de trabajo. En términos generales, y al controlar el tamaño de población, las urbes compactas tienen mayor tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo en comparación con las dispersas. Del mismo modo, hay mayor tiempo de viaje promedio por motivo de trabajo en las metrópolis policéntricas con respecto a las monocéntricas.
- El efecto composición de la población conmutante por motivo de trabajo es de la siguiente manera: i) mayor relación hombres-mujeres; ii) menor edad; iii) mayor número de años de escolaridad, y iv) mayor ingreso. En otras palabras, en la población que conmuta hay mayor relación hombres-mujeres, menor edad, mayor nivel educativo y mayor ingreso con respecto a la población que no conmuta.
- En una situación ideal, el efecto composición en las DAMEs con atracción neta de población ocupada sería una relación hombres-mujeres positiva, edad negativa, años de estudio positiva e ingreso positiva, siendo al revés en las DAMEs con expulsión neta de población ocupada. La situación ideal sería siempre y cuando en las DAMEs solo habría salida o llegada de población ocupada, además de que la geografía de los atributos sociodemográficos de la población ocupada fuera similar a lo largo y ancho de la zona metropolitana.
- Sin embargo, los resultados empíricos muestran que la representación espacial del efecto composición no corresponden necesariamente a lo esperado, y que se explica por lo siguiente: i) volumen de la población que reside en una DAME y que trabaja en otra DAME distinta al interior de la zona metropolitana; ii) saldo en la DAME de la conmutación por motivo de trabajo; iii) atributos sociodemográficos de la población que reside en la DAME, y iv) atributos sociodemográficos de la población que conmuta por motivo de trabajo.

Las áreas urbanas existen y evolucionan debido a que permiten la movilidad de personas, de bienes y de información (Small, 2009). Esta movilidad depende del sistema de transporte, el cual, y al mismo tiempo, genera efectos en el crecimiento y desarrollo. El sistema de transporte incluye al sector privado y al sector público, siendo que ninguno de ellos por sí solo puede afrontar la demanda de viajes que genera la ciudad. En cada modo de transporte hay toma de decisiones que se expresan en preferencias de uso, inversión, nivel de servicio prestado, precio y formulación e implementación de políticas públicas.

El desarrollo sostenible ha ido cobrando importancia como área de investigación en las últimas dos décadas. Países e instituciones han abordado una agenda de trabajo a favor del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2015-2030 formulados por la ONU. Por otro lado, la mejora económica tiene impactos ambientales y sociales, y es necesario implementar estrategias para lograr la sostenibilidad en las tres dimensiones en las que se cuantifica el desarrollo: económica, ambiental y social.

La sostenibilidad se ha abordado de manera diferente según el grado de desarrollo económico de los países (Gutiérrez *et al*, 2022): en los países desarrollados, la sostenibilidad ha girado principalmente en torno a aspectos medioambientales. En los países en desarrollo, la situación es diferente porque los problemas socioeconómicos, como las altas tasas de pobreza, la falta de satisfacción de las necesidades básicas y la rápida urbanización tienen mayor importancia. En América Latina y el Caribe, el grado de urbanización ha generado un crecimiento en la oferta de transporte. Sin embargo, este crecimiento no cumple con las condiciones de los ODS y ha tenido un impacto negativo en la salud pública, principalmente debido a las emisiones generadas por los modos de transporte y cómo afectan la calidad del aire.

El transporte tiene estrecha relación con el desarrollo territorial de las ciudades. Del mismo modo, el transporte constituye una importante fuerza de transformación urbana y que se manifiesta en efectos sobre los patrones de crecimiento, distribución de usos del suelo y localización de actividades económicas, así como en los patrones y gradientes de densidad de población y densidad ocupacional. En forma complementaria, los efectos del transporte sobre el territorio urbano trascienden a la protección al ambiente, a la equidad social y al valor económico, elementos propios del transporte sostenible, por lo que deben entenderse como pilares fundamentales en todos los procesos de planificación territorial y del transporte orientados a la sostenibilidad y a la gestión de las ciudades. La sostenibilidad del transporte es posible cuando se desarrollan el ambiente, la sociedad y la economía en el marco del entendimiento y del estudio de la relación territorio-transporte.

En las zonas metropolitanas de estudio se estimaron 16.7 millones de personas ocupadas en 2020 y que declararon el modo de transporte utilizado para ir al trabajo (cuadro 16). El tiempo promedio ponderado de viaje fue de 38 minutos y de 30 minutos en el promedio no ponderado. Esta importante diferencia entre ambos promedios radica por el peso de la Ciudad de México en las zonas metropolitanas de estudio, la cual participaba con 46% de la población total de estudio.

Los modos y tiempos de transporte por motivo de trabajo se pueden dividir en cuatro grupos: en el primero se ubicaron 4.6 millones de personas, 28% del total, las cuales iban caminando a su lugar de trabajo o en bicicleta. Para estas personas, el lugar de trabajo se encontraba relativamente cercano a su domicilio, por lo que estas dos preferencias para la movilidad eran viables. El tiempo promedio de viaje era no más de 25 minutos, y, sobre todo, era una alternativa de desplazamiento para la población ocupada que vivía y trabajaba en la misma DAME, es decir, población ocupada no conmutante.

En el segundo grupo se inscribe la población ocupada que utilizó automóvil, motocicleta o taxi; transporte privado o cuasi-privado. En este grupo había 4.8 millones de personas ocupadas, 29% del total, y su tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo rondaba los 30 minutos. La población no conmutante de este grupo tenía mayor preferencia relativa hacia el taxi o la motocicleta, mientras que la conmutante tenía mayor uso relativo del automóvil particular, siendo que en números absolutos de la población ocupada conmutante, el uso de automóvil representaba el segundo modo de transporte más utilizado, solo superado por el autobús de pasajeros.

El tercer grupo comprende a la población ocupada que utilizaba autobús de pasajeros en sus distintas modalidades (camión, combi o colectivo) y transporte colectivo de la empresa o del negocio. Esta agrupación, de uso de transporte público, comprendía a 5.7 millones de personas, 36% de la población ocupada total, y su tiempo promedio de viaje por motivo de trabajo era de alrededor de 45 minutos. Estos modos de transporte mostraban mayor preferencia relativa por parte de la población ocupada conmutante, señalándose previamente que el uso de autobús de pasajeros representó el modo más utilizado, en términos absolutos, por parte de la población ocupada conmutante.

Cuadro 16
Modo de transporte de la población ocupada según condición de conmutación
en las zonas metropolitanas de estudio, 2020

	Tiempo promedio de viaje (En minutos)	Ingreso promedio mensual (En pesos)	Valores absolutos (En miles)			Porcentajes verticales		
			Total	No conmutante	Conmutante	Total	No conmutante	Conmutante
Total	38,2	9 132	16 728	11 056	5 673	100,0	100,0	100,0
Caminando	25,7	7 091	4 156	3 479	676	24,8	31,5	11,9
Bicicleta	22,4	7 625	547	465	82	3,3	4,2	1,4
Metro, tren ligero, tren suburbano	72,8	9 696	925	209	716	5,5	1,9	12,6
Trolebús	55,1	9 921	10	4	6	0,1	0,0	0,1
Metrobús (autobús en carril confinado)	57,2	9 823	268	124	144	1,6	1,1	2,5
Camión, autobús, combi, colectivo	48,4	7 801	5 180	3 226	1 954	31,0	29,2	34,5
Transporte de la empresa	41,3	10 357	611	354	257	3,7	3,2	4,5
Taxi (sitio, calle, otro)	25,8	8 718	202	150	52	1,2	1,4	0,9
Taxi (App Internet)	29,9	16 973	80	51	29	0,5	0,5	0,5
Motocicleta o motoneta	26,7	10 165	439	306	133	2,6	2,8	2,3
Automóvil o camioneta	32,8	17 242	4 174	2 577	1 596	24,9	23,3	28,1
Otro	27,4	8 392	100	83	17	0,6	0,8	0,3
No especificado	43,3	11 344	37	27	10	0,2	0,2	0,2

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Por último, el cuarto grupo corresponde al de la población ocupada que utilizaba transporte público con uso de energía eléctrica para su movimiento: metro, tren ligero, tren suburbano, trolebús o metrobús¹⁵. Esta población ocupada se estimaba en 1.2 millones de personas, 7% del total. Se consideraría el del uso de *transporte sostenible* y que, desafortunadamente, en 2020 mostraba una escasa participación y reducida penetración, ya que solo aparecía en seis de las 15 zonas metropolitanas de estudio y con márgenes de participación de menos de 1% de la población ocupada total estimada en Chihuahua, de 2% en Guadalajara, Monterrey, Pachuca y Puebla, y de 14% en la Ciudad de México (véase gráfico 6). La población ocupada de este grupo era primordialmente conmutante y su tiempo promedio de viaje era mayor a 60 minutos. En otras palabras, el transporte sostenible en las zonas metropolitanas de estudio se utilizaba, preferentemente, para viajes largos por motivo de trabajo.

El INEGI ha incorporado en sus bases de datos una información que corresponde al número mensual de usuarios en transporte de pasajeros en ocho aglomeraciones urbanas del país, siendo que seis de ellas, las que aparecen en el gráfico 6, son zonas metropolitanas de estudio (INEGI, 2024a). Con esta información es posible conocer la evolución del uso de transporte sostenible en dichas zonas metropolitanas (cuadro 17).

¹⁵ El Metrobús es el nombre genérico que se le ha dado al transporte público que utiliza un carril confinado y que se ha denominado *Bus Rapid Transit* (BRT) (véase Ingvarsson y Nielsen, 2018). Los nombres que tiene en las zonas metropolitanas de estudio son: Mexibús (municipios metropolitanos de la Ciudad de México que pertenecen al estado de México), Bowi (Chihuahua), Mi Macro (Guadalajara), Ecovía (Monterrey), Tuzobús (Pachuca) y RUTA (Puebla).

Cuadro 17
Usuarios de transporte sostenible en las zonas metropolitanas de estudio, 2021-2023

Zona metropolitana	Usuarios promedio mensual (En miles)			Tasa de crecimiento promedio anual
	2021	2022	2023	
Chihuahua	751	768	793	2,8
Ciudad de México	103 690	140 133	155 486	22,5
Guadalajara	13 056	21 164	26 900	43,5
Monterrey	12 777	16 250	15 556	10,3
Pachuca	1 264	1 629	1 720	16,7
Puebla		7 039	8 169	16,1

Fuente: Elaboración propia con información de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024a), *Transporte de pasajeros*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/transporteurb/#tabulados>.

La información del Censo de Población y Vivienda 2020 muestra un panorama de escasa presencia del transporte sostenible en los sistemas de transporte público en el país, siendo la Ciudad de México la más aventajada al respecto. Sin embargo los datos del cuadro 16 dan una perspectiva más halagüeña, ya que el ritmo de crecimiento promedio anual del número de usuarios en transporte sostenible creció en más de 10% en cinco de las seis zonas metropolitanas bajo tratamiento, lo que significaría una presencia cada vez mayor de estos modos de transporte en los patrones de movilidad cotidiana de estas zonas metropolitanas.

En México, la gestión del transporte público de pasajeros es función de los gobiernos locales. En el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) se asienta que los municipios tienen a su cargo las siguientes funciones y servicios públicos: i) agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; ii) alumbrado público; iii) limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; iv) mercados y centrales de abasto; v) panteones; vi) rastro; vii) calles, parques y jardines y su equipamiento; viii) seguridad pública, en los términos señalados por la propia Constitución, policía preventiva municipal y tránsito, y ix) los demás que las Legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socio-económicas de los municipios, así como su capacidad administrativa y financiera. En forma adicional, en el mismo artículo se menciona que los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales, estarán facultados para, entre otras cosas, intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros, cuando éstos afecten su ámbito territorial.

De esta forma, la CPEUM otorga al gobierno federal y a los gobiernos estatales la gestión del transporte público de pasajeros, mientras que los municipios podrán intervenir en la formulación e implementación de programas. El marco normativo del gobierno federal comprende los siguientes instrumentos: i) Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, cuyo artículo 72 señala que las políticas y programas de movilidad deberán fomentar la distribución equitativa del espacio público de vialidades; incrementar la oferta de opciones de servicios y modos de transporte integrados, y promover el acceso de transporte de calidad a mujeres y niñas; ii) Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, en donde se establecen las bases y principios para garantizar el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad; iii) Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024, en donde una de sus estrategias prioritarias consiste en impulsar políticas de movilidad, conectividad y seguridad vial, para mejorar el acceso a bienes y servicios urbanos, y iv) Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2024, cuya meta 15 dice que en 2040 el acceso a sistemas de transporte será seguro, asequible, accesible y sostenible para todos, por lo que se buscará la integración de los sistemas de transporte considerando la escala geográfica, los medios y los modos. El mayor impacto en la sostenibilidad dentro del ámbito urbano será mediante la ampliación del transporte público, logrando una satisfacción del servicio superior a 80% en sus usuarios.

Desde la perspectiva de los gobiernos estatales, por ejemplo, el Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México 2019-2024 fue formulado por el gobierno de la Ciudad de México, y su objetivo general es el de redistribuir los tres componentes estructurales de la movilidad urbana: los modos, el espacio vial y los recursos para 2024. Este objetivo busca hacer frente a los problemas derivados de la fragmentación, ineficiencia e inequidades del actual sistema de movilidad (Gobierno de la Ciudad de México, 2020).

El Programa se estructura en torno a tres ejes: i) trabajar en la integración física, operacional, de modo de pago y de imagen de los distintos sistemas de transporte de la Ciudad de México, favoreciendo la intermodalidad y promoviendo los viajes a pie, en bicicleta y en transporte público; ii) atender el estado de abandono y de deterioro de la infraestructura y servicios de transporte, con el objeto de aumentar las condiciones de accesibilidad, disminuir tiempos de traslado, mejorar condiciones de viaje, transparentar el funcionamiento de los distintos sistemas de movilidad de la ciudad y garantizar condiciones sanitarias, y iii) cuidar la integridad de las personas que usan los distintos sistemas de transporte, por medio de la provisión de infraestructura y servicios incluyentes, dignos y seguros, especialmente para los grupos de atención prioritaria. Asimismo, se promoverán estrategias de movilidad sustentable para proteger el medio ambiente.

El consumo final de energía en México sumó 5,682 peta-joules en 2022, y el transporte utilizó 47% de este monto (Secretaría de Energía, 2023: 79), situación que pone de manifiesto la necesidad de analizar diversas alternativas hacia un uso sostenible de este sector en las áreas urbanas del país. Estas alternativas deberán integrar aspectos relacionados con los volúmenes y tipologías de la movilidad, así como los patrones culturales de desplazamiento. Por ejemplo, en la Ciudad de México se realizaron en 2017 un promedio de 34.5 millones de viajes al día, de los cuales 45% se llevaron a cabo en transporte público, 32% caminando y 21% en transporte privado (INEGI, 2024b). Los patrones de movilidad deberán contar con unidades de transporte público eficiente y eficaz, desde la perspectiva de accesibilidad a las líneas de deseo origen-destino, y con los requerimientos ambientales para propiciar una menor contaminación atmosférica.

Bibliografía

- Adey, Peter (2017), *Mobility*, Londres, Routledge.
- Adolphson, Marcus (2009), "Estimating a polycentric urban structure. Case study: urban changes in the Stockholm region 1991-2004", *Journal of Urban Planning and Development*, vol. 19, núm. 1, pp. 19-30. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/245292219_Estimating_a_Polycentric_Urban_Structure_Case_Study_Urban_Changes_in_the_Stockholm_Region_1991-2004#fullTextFileContent.
- Aguilar, Guillermo (1999), "Mexico City's growth and regional dispersion", en Guillermo Aguilar e Irma Escamilla (eds.), *Problems of Megacities: Social Inequalities, Environmental Risk and Urban Governance*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México/Commission of Urban Development and Urban Life, pp. 557-575.
- Alegría, Tito (2016), "Polycentric versus hierarchical tertiary centres: comparing San Diego and Tijuana", *Area Development and Policy*, vol. 1, núm. 3, pp. 361-377.
- Anderson, Barbara (2015), *World Population Dynamics*, Boston, Pearson.
- Angoa, Isabel y Mario Polèse (2009), "Dinámica espacial del empleo en la industria y los servicios superiores en México: desconcentración, difusión y bifurcación", en Gustavo Garza y Jaime Sobrino (coords.), *Evolución del sector servicios en ciudades y regiones de México*, Ciudad de México, El Colegio de México, pp. 699-742.
- Aporte, Nicole y José Rangel (2023), "La migración y sus efectos en la composición etaria y por sexo de la población de La Altagracia en la República Dominicana", *Notas de Población*, núm. 117, pp. 145-172.
- Aruzo, Josep y Elisabet Viladecans (2009), "Industrial location at the intra-metropolitan level: the role of agglomeration economies", *Regional Studies*, vol. 43, núm. 4, pp. 545-558.
- Banister, David (2011), "Cities, mobility and climate change", *Journal of Transport Geography*, vol. 19, núm. 6, pp. 1538-1546.
- Baumont, Catherine y Françoise Bourdon (2002), *Centres secondaires et recomposition économique des espaces urbains*, Dijon, Laboratoire D'Analyse et de Techniques Économiques, document de travail 2002-4.
- Bluestone, Barry, Mary Stevenson y Russell Williams (2008), *The Urban Experience*, Oxford, Oxford University Press.
- Borjas, George (2002), *Labor Economics*, Boston, McGraw-Hill.
- Bramley, Glen y Sinéad Power (2009), "Urban form and social sustainability: the role of density and housing type", *Environment and Planning B: Planning and Design* volume 36, pp. 30-48.
- Camagni, Roberto (2005), *Economía urbana*, Barcelona, Antoni Bosch Editor.
- Campos, Raymundo, Nora Lustig y Alma Santillán (2014), "A methodological note on the measurement of labor income in Mexico", *Estudios Económicos*, vol. 29, núm. 1, pp. 107-123.

- Castree, Noel, Rob Kitchin y Alisdair Rogers (2013), *Oxford Dictionary of Human Geography*, Oxford, Oxford University Press.
- Champion, Anthony (2001), "A changing demographic regime and evolving polycentric urban regions: consequences for the size, composition and distribution of city populations", *Urban Studies*, vol. 38, núm. 4, pp. 657-677.
- Chávez, Ana María, Wendy Molina, José Marcos Pinto, Guillermo Olivera, Jorge Barquero, Jorge Rodríguez, Daniel Macadar y Jaime Sobrino (2022), "Desconcentración concentrada y migración: una mirada desde grandes metrópolis de América Latina", *Revista Latinoamericana de Población*, vol. 16, e202108. Recuperado de: <https://doi.org/10.31406/relap2022.v16.e202108>.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2023), *Métodos para la medición de la migración interna y sus efectos sociodemográficos, con especial atención al uso de los censos y las matrices de migración*, Santiago, Metodologías de la CEPAL No. 4.
- Connolly, Priscilla (2012), "La urbanización irregular y el orden urbano en la Zona Metropolitana del Valle de México de 1990 a 2005", en Clara Salazar (coord.), *Irregular. Suelo y mercado en América Latina*, Ciudad de México, El Colegio de México, pp. 379-425.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2024), *Medición de la pobreza. Pobreza a nivel municipio 2010-2020*. Recuperado de: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx>.
- Consejo Nacional de Población (2024), *Conciliación Demográfica de 1950 a 2019 y Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 2020 a 2070*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conapo/acciones-y-programas/conciliacion-demografica-de-1950-a-2019-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2020-a-2070>.
- Cresswell, Tim (2010), "Towards a politics of mobility", *Environment and Planning Society & Space*, vol. 28, núm. 1, pp. 17-31.
- Cuadros, Genaro, Ariel López, Vesselina Vateva y Daniel Arancibia (2023), *Impacto del Covid-19 en las preferencias por modos de transporte en ciudades seleccionadas de América Latina*, Santiago, Naciones Unidas. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/items/5e89fed0-34d9-4774-9ce3-e7128b4c92f5>.
- Delgado, Javier (1998), *Ciudad-región y transporte en el México Central: un largo camino de rupturas y continuidades*, Ciudad de México, Plaza y Valdés/Universidad Nacional Autónoma de México.
- Demographia (2023), *Demographia World Urban Areas*, Nueva York. Recuperado de: <http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>.
- Dijkstra, Lewis, Hugo Poelman y Paolo Veneri (2019), *The EU-OECD Definition of a Functional Urban Area*, Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Durantón, Gilles y Diego Puga (2000), "Diversity and specialisation in cities: why, where and when does it matter?", *Urban Studies*, vol. 37, núm. 3, pp. 533-555.
- Durantón, Gilles y Diego Puga (2020), "The economics of urban density", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 34, núm. 3, pp. 3-26.
- Fallah, Belal, Mark Partridge y Rose Olfert (2011), "Urban sprawl and productivity: evidence from US metropolitan areas", *Papers in Regional Science*, vol. 90, num. 3, pp. 451-473. Recuperado de: <https://rsaiconnect.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1435-5957.2010.00330.x>.
- Fernández, Ana María, Arie Romein, Otto Verkoren y Renata Paula (2014), "Polycentric structures in Latin American metropolitan areas: identifying employment sub-centres", *Regional Studies*, vol. 48, núm. 12, pp. 1954-1971.
- García, Brígida (1982), "La participación de la población en la actividad económica", en Alejandro Mina (comp.), *Lecturas sobre temas demográficos*, Ciudad de México, El Colegio de México, pp. 211-240.
- Giuliano, Genevieve, Sanggyun Kang y Quan Yuan (2019), "Agglomeration economies and evolving urban form", *The Annals of Regional Science*, vol. 63, núm. 2, pp. 377-398. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00168-019-00957-4>.
- Giuliano, Genevieve y Kenneth Small (1991), "Subcenters in the Los Angeles region", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 21, núm. 1, pp. 163-182.
- Glaeser, Edward y Matthew Kahn (2004), "Sprawl and urban growth", en Vernon Henderson y Jacques-Francois Thisse (eds), *Handbook of Regional and Urban Economics*. vol. 4, Amsterdam, Elsevier, pp. 2481-2527.

- Gobierno de la Ciudad de México (2020), *Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México 2019-2024*, Ciudad de México. Recuperado de: https://www.semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/PIM-2019-2024_.pdf.
- González, Pablo y Ricardo Valero (2015), *México en la globalización: dilemas y paradojas: Encuesta Nacional de Globalización*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gottdiener, Mark, Leslie Budd y Panu Lehtovuori (2016), *Key Concepts in Urban Studies*, Los Angeles, Sage.
- Graizbord, Boris (2008), *Geografía del transporte en el área metropolitana de la Ciudad de México*, Ciudad de México, El Colegio de México.
- Gutiérrez, Elena, Fernanda Flórez, Juan Mazo, Santiago Medina, Cristina Aristizábal y Laura Cárdenas (2022), "Characterization of methodologies for the integrated assessment of urban transportation sustainability", *Ingeniería y Universidad*, vol. 26, núm. 1, pp. 1-24.
- Hall, Tim y Heather Barrett (2012), *Urban Geography*, Londres, Routledge.
- Hanson, Susan (2004), "The context of urban travel", en Susan Hanson y Genevieve Giuliano (eds.), *The Geography of Urban Transportation*, Nueva York, The Guilford Press, pp. 3-29.
- Hartshorn, Truman y Peter Muller (1992), "The suburban downtown and urban economic development today", en Edwin Mills y John McDonald (eds.), *Sources of Metropolitan Growth*, Nueva Jersey, Center for Urban Policy Research, pp. 147-158.
- Hedman, Lina, Kati Kadarik, Roger Andersson y John Östh (2021), "Daily mobility patterns: reducing or reproducing inequalities and segregation?", *Social Inclusion*, vol. 9, núm. 2, pp. 208-211. Recuperado de: <https://www.cogitatiopress.com/socialinclusion/article/view/3850/2108>.
- Hirsch, Werner (1977), *Análisis de economía urbana*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local.
- Hoffman, Saul y Susan Averett (2010), *Women and the Economy*, Boston, Addison-Wesley.
- Indovina, Francesco (1998), "Algunas consideraciones sobre la "ciudad difusa", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 33.
- Ingvardson, Jesper y Otto Nielsen (2018), "Effects of new bus and rail rapid transit systems – an international review", *Transport Reviews*, vol. 38, núm. 1, pp. 96-116.
- Inman, Robert (2009), "Introduction", en Robert Inman (ed.), *Making Cities Work*, Princeton, Princeton University Press.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024a), *Transporte de pasajeros*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/transporteurb/#tabulados>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024b), Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD) 2017. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/eod/2017/#tabulados>.
- Ismael, Hemin (2021), "Urban form study: the sprawling city-review of methods of studying urban sprawl", *GeoJournal*, núm. 86, pp. 1785-1796. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10708-020-10157-9>.
- Johnston, Robert (2004), "The urban transportation planning process", en Susan Hanson y Genevieve Giuliano (eds.), *The Geography of Urban Transportation*, Nueva York, The Guilford Press, pp. 115-140.
- Kaplan, David, James Wheeler y Steven Holloway (2009), *Urban Geography*, Nueva Jersey, John Wiley & Sons.
- Keil, Roger (2018), "After Suburbia: research and action in the suburban century", *Urban Geography*, vol. 41, núm. 1, pp. 1-20.
- Keyfitz, Nathan (1970), "Do cities grow by natural increase or by migration?", *Geographical Analysis*, vol. 12, núm. 2, pp. 142-156. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1538-4632.1980.tb00024.x>.
- Kim, Annette (2015), *Sidewalk: Remapping Public Space in Ho Chi Minh City*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Krugman, Paul (1993), *Geografía y comercio*, Barcelona, Antoni Bosch Editor.
- Latham, Alan, Derek McCormack, Kim McNamara y Donald McNeill (2009), *Key Concepts in Urban Geography*, Los Angeles, Sage.
- Lencioni, Sandra (2013). Metropolitização do espaço: processos e dinâmicas. En: Ferreira, A. et al, Metropolitização do espaço: gestão territorial e relações urbano-rurais. Rio de Janeiro: *Consequência*, p. 17-34.
- Li, Yingcheng y Xingjian Liu (2018), "How did urban polycentricity and dispersion affect economic productivity? A case study of 306 Chinese cities", *Landscape and Urban Planning*, vol. 173, núm. 1, pp. 51-59.

- Litman, Todd (2021), *New Mobilities: Smart Planning for Emerging Transportation Technologies*, Washington, Island Press.
- Martínez, Luis, Ignacio Caamal, José Antonio Ávila y Lucio Pat (2018), "Política fiscal, mercado de trabajo y empleo informal en México", *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, vol. 13, núm. 1, pp. 79-96.
- McFarlane, Collin (2016), "The geographies of urban density: topology, politics and the city", *Progress in Human Geography*, vol. 40, núm. 5, pp. 629-648.
- Montejano, Jorge (2015), "¿Es la ciudad de México policéntrica? Nuevos datos y algoritmos para la detección de centralidades urbanas", *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. 15, núm. 48, pp. 333-361.
- Montero, Sergio (2017), "Worlding Bogota's ciclovía: from urban experiment to International best practice", *Latin American Perspectives*, vol. 44, núm. 2, pp. 111-131. Recuperado de: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0094582X16668310?icid=int.sj-full-text.similar-articles.1>.
- Negrete, María Eugenia (2018), *El desafío de la movilidad y el transporte urbano y metropolitano*, Ciudad de México, Centro Tepoztlán/Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Recuperado de: https://www.foroconsultivo.org.mx/proyectos_estrategicos/img/8/23.pdf.
- _____(2008), *El centro de México: evolución, límites y oportunidades para el desarrollo regional*, Ciudad de México, El Colegio de México.
- Orihuela, Isela y Jaime Sobrino (2023), "Delimitación y trayectorias de las zonas metropolitanas en México, 1990-2020", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 38, núm. 3, pp. 867-917. Recuperado de: <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/2172/2620>.
- Pacione, Michael (2009), *Urban Geography. A Global Perspective*, Londres, Routledge.
- Palen, John (1997), *The Urban World*, Nueva York, McGraw-Hill.
- Partridge, Mark y Dan Rickman (2003), "The waxing and waning of regional economies: the chicken-egg question of jobs versus people", *Journal of Urban Economics*, vol. 53, núm. 1, pp. 76-97.
- Pedrero, Mercedes (2000), "La clasificación de la situación en el trabajo y los estudios de mercados de trabajo: el caso de los trabajadores a domicilio", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 15, núm. 3, pp. 583-612.
- Phelps, N y T. Ozawa, T (2003), "Contrasts in agglomeration: proto-industrial, industrial and post-industrial forms compared", *Progress in Human Geography*, vol. 27, núm. 5, pp. 583-604.
- Piketty, Thomas (2014), *El capital en el siglo XXI*, Ciudad de México, Fondo de Cultura Económica.
- Pinto, José Marcos (2013), "Questions and challenges in studies on Latin-American cities", en Peter Kresl y Jaime Sobrino (eds.), *Handbook of Methods and Applications in Urban Economies*, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 127-152.
- Portes, Alejandro, Bryan Roberts y Alejandro Grimson (eds.), *Ciudades latinoamericanas: un análisis comparativo en el umbral del nuevo siglo*, Buenos Aires, Prometeo Libros.
- Pucci, Paola (2016), "Mobility practices as knowledge and design tool for urban policy", en Paola Pucci y Matteo Colleoni (eds.), *Understanding Mobilities for Design Contemporary Cities*, Nueva York, Springer. Recuperado de: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-22578-4>.
- Rappaport, Jordan (2008), "A productivity model of city crowdedness", *Journal of Urban Economics*, vol. 63, núm. 5, pp. 715-722.
- Rodríguez, Jorge (2023), *Métodos para la medición de la migración interna y sus efectos sociodemográficos, con especial atención al uso de los censos y las matrices de migración*, Santiago, Naciones Unidas. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cf517c26-1873-4a74-8b7e-860b1282d07d/content>.
- _____(2022), *Migración interna y movilidad para trabajar y estudiar en cuatro megápolis de América Latina*, Santiago, Naciones Unidas. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48068-migracion-interna-movilidad-trabajar-estudiar-cuatro-megapolis-america-latina>.
- _____(2016), "Urbanización, ciudades y migración en el siglo XXI: continuidad y cambio en América Latina", en María Eugenia Negrete (coord.), *Urbanización y política urbana en Iberoamérica*, Ciudad de México, El Colegio de México, pp. 19-59.
- _____(2012), "Migración interna y ciudades de América Latina: efectos sobre la composición de la población", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 27, núm. 2, pp. 375-408.
- Rubalcava, Rosa María y Martha Schteingart (2012), *Ciudades divididas: desigualdad y segregación social en México*, Ciudad de México, El Colegio de México.

- Salazar, Clara y Jaime Sobrino (2010), "La ciudad central de la Ciudad de México: ¿espacio de oportunidad laboral para la metrópoli?", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 25, núm. 3, pp. 589-623.
- Samaniego, José Luis, Diego Aulestia, Bruno Lana y Claudia Acosta (eds.), *Hacia ciudades inclusivas, sostenibles e inteligentes*, Santiago, Naciones Unidas. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ee31031c-55dd-4bdb-gf10-582ae59ff57e/content>.
- Schteingart, Martha, Jaime Sobrino y Vicente Ugalde (2023), *Mexico City*, Newcastle upon Tyne, Reino Unido, Agenda Publishing.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2023), *Metrópolis de México 2020*, Ciudad de México. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/sedatu/MM2020_19102023.pdf.
- Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2012), *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010*, Ciudad de México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2010>.
- Secretaría de Desarrollo Social y Consejo Nacional de Población (2012), *Catálogo Sistema Urbano Nacional 2012*, Ciudad de México. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/112772/Catalogo_Sistema_Urbano_Nacional_2012.pdf.
- Secretaría de Energía (2023), *Balance nacional de energía 2022*, Ciudad de México. Recuperado de: <https://base.energia.gob.mx/BNE/BalanceNacionalDeEnerg%C3%ADa2022.pdf>.
- Shaw, Jon y Markus Hesse (2010), "Transport, geography and the 'new' mobilities", *Transactions of the Institute of British Geographers*, vol. 35, núm. 3, pp. 305-312.
- Shearmur, Richard y Christel Alvergne (2002), "Intrametropolitan patterns of high-order business service location: a comparative study of seventeen sectors in Ile-de-France", *Urban Studies*, vol. 39, núm. 7, pp. 1143-1163.
- Sheller, Mimi y John Urry (2006), "The new mobilities paradigm", *Environment and Planning A*, vol. 38, núm. 1, pp. 207-226. Recuperado de: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/122109/mod_resource/content/1/The%20new%20mobilities%20paradigm%20Sheller%20-%20Urry.pdf.
- Small, Kenneth (2009), "Urban transportation policy", en Robert Inman (ed), *Making Cities Work*, Princeton, Princeton University Press, pp. 63-93.
- Sobrino, Jaime (2024), "Ciudades y zonas metropolitanas en México, 1990-2020", *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*, vol. 15.
- _____(2022), *Migración interna y desarrollo en México*, Ciudad de México, El Colegio de México.
- _____(2021), "Migración interna y urbanización en México", en Consejo Nacional de Población, *La situación demográfica de México 2021*, Ciudad de México.
- _____(2016), "Localización industrial y concentración geográfica en México", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 31, núm. 1, pp. 9-56.
- _____(2015), "From trash disposal to business district: public-private partnerships behind Santa Fe, Mexico City", en Peter Kresl (ed.) *Cities and Partnerships for Sustainable Urban Development*. Cheltenham. Edward Elgar, pp. 230-246.
- _____(2014), *Evolución y determinantes de la pobreza de las principales ciudades de México 1990-2010*, Ciudad de México, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/Informes/Pobreza/Pobreza%20urbana/Evolucion_determinantes_de_la_pobreza_urbana.pdf.
- _____(2012), "Fases y variables vinculadas a la desindustrialización: un análisis en dos escalas territoriales", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 27, núm. 2, pp. 273-316.
- _____(2003), *Competitividad de las ciudades en México*, Ciudad de México, El Colegio de México.
- Suárez, Manuel y Javier Delgado (2009), "Is Mexico City polycentric? A trip attraction capacity approach", *Urban Studies*, vol. 46, núm. 10, pp. 2187-2211. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/43197899>.
- Tanikawa, Kei y Diana Paz (2021), "El peatón como base de una movilidad urbana sostenible en Latinoamérica: una visión para construir ciudades del futuro", *Boletín de Ciencias de la Tierra*, núm. 50, pp. 29-34.
- Tao, Yinhua (2023), "Linking residential mobility with daily mobility: a three-wave cross lagged panel analysis of travel mode choices and preferences pre-post residential relocation in the Netherlands", *Urban Studies*, DOI: 10.1177/00420980231181049.

- Tsai, Yu (2005), "Quantifying urban form: compactness versus sprawl", *Urban Studies*, vol. 42, núm. 1, pp. 141-161.
- Unikel, Luis, Crescencio Ruiz y Gustavo Garza (2016), *El desarrollo urbano de México*, Ciudad de México, El Colegio de México, reimpresión de la segunda edición de 1978.
- United Nations (2024a), *World Population Prospects 2022*. Recuperado de: <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/MostUsed/>.
- United Nations (2024b), *International Migration Stock 2020*. Recuperado de: <https://www.un.org/development/desa/pd/content/international-migrant-stock>.
- United Nations (2024c), *National Accounts. Main Aggregates Database*. Recuperado de: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/Downloads>
- United Nations (2024d), *World Urbanization Prospects 2018*. Recuperado de: <https://population.un.org/wup/Download/>.
- United Nations Human Settlements Programme (2008), *State of the World's Cities 2010-2011*, Nairobi.
- Urry, John (2007), *Mobilities*, Malden, Maryland, Polity.
- U.S. Bureau of the Census (2003), *Metropolitan and Micropolitan Statistical Areas*, Washington, Government Printing Office.
- White, Michelle (1999), "Urban areas with decentralized employment: theory and empirical work", en Paul Cheshire y Edwin Mills (eds.) *Handbook of Regional and Urban economics*, Amsterdam, North Holland, pp. 1375-1412.
- Wikstrom, Ragnhild y Per Roe (2022), "Sustainable mobility transitions in suburbia – exploring (dis) connections between transport planning and daily mobility", *Urban Research & Practice*, DOI: 10.1080/17535069.2022.2119430. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/17535069.2022.2119430?needAccess=true>.
- Zebadúa, Anjanette (2021), "*Espacios olvidados en la ciudad difusa*". *Interacción económica y territorial en la Región Centro de México, 1980-2007: el caso de Xonacatlán*, Ciudad de México, El Colegio de México, tesis para optar por el grado de Doctora en Estudios Urbanos y Ambientales.
- Zelinsky, Wilbur (1971), "The hypothesis of the mobility transition", *Geographical Review*, vol. 61, núm. 2, pp. 219-249.

Anexo

Cuadro A1
Población ocupada por actividad económica en las zonas metropolitanas de estudio, 2020
(Miles de personas)

Zona metropolitana	Total	Industria	Comercio	Transporte	Servicios productor	Servicios consumidor	Servicios sociales	Otras
México	51 359	8 010	10 025	2 879	4 255	8 602	7 665	9 923
Zonas metropolitanas	20 186	2 951	4 382	1 484	2 428	3 521	3 593	1 827
Chihuahua	454	103	84	23	50	69	85	40
Ciudad de México	9 254	1 043	2 110	798	1 270	1 621	1 752	661
Cuernavaca	471	54	96	29	50	106	80	57
Guadalajara	2 405	436	559	145	279	431	346	210
Mérida	611	78	129	39	75	120	105	66
Monterrey	2 303	547	427	172	279	345	337	197
Oaxaca	333	29	68	19	29	66	83	39
Pachuca	304	29	65	14	29	56	77	35
Puebla	1 346	252	292	68	132	226	209	167
Tampico	382	46	78	32	31	71	64	61
Tlaxcala	231	50	47	11	16	35	47	26
Toluca	1 013	207	202	62	87	153	179	123
Tuxtla Gutiérrez	351	26	75	19	32	67	83	49
Veracruz	396	31	87	34	40	91	61	51
Xalapa	331	21	64	18	28	65	87	47

Fuente: Elaboración propia con información de los microdatos de los censos de población y vivienda 2000, 2010 y 2020.

Cuadro A2
Principales ciudades del sistema urbano nacional

Núm.	Zonas de estudio	Nombre	Población total (En miles)			Indicadores de la estructura urbana 2020				
			2000	2010	2020	Cluster ^a	Densidad ^b	DMU ^c	MOU ^d	Factor ^e
1	2	Ciudad de México	17 970	19 614	21 232	89,8	94,3	163,0	90,5	3,252
2	6	Monterrey	3 426	4 226	5 341	82,4	55,6	107,5	84,8	1,330
3	4	Guadalajara	3 753	4 504	5 266	78,3	74,0	122,3	86,1	1,952
4	9	Puebla	1 936	2 330	2 732	87,1	45,8	84,7	67,5	0,323
5	12	Toluca	1 606	2 014	2 354	56,6	42,4	66,1	60,1	-0,406
6		Tijuana	1 274	1 650	2 049	80,2	58,8	102,5	79,7	1,157
7		León	1 321	1 666	1 991	74,3	69,5	126,8	86,6	1,956
8		Querétaro	913	1 211	1 675	65,2	56,0	99,1	74,4	0,851
9		Juárez	1 219	1 332	1 512	99,3	41,8	71,4	69,6	0,097
10		Torreón	1 007	1 216	1 375	84,4	44,1	79,6	71,1	0,268
11	5	Mérida	830	1 004	1 262	90,0	35,9	56,8	56,9	-0,633
12		Aguascalientes	804	1 023	1 246	73,0	68,0	109,0	83,2	1,497
13		San Luis Potosí	851	1 040	1 244	90,1	57,3	108,6	84,8	1,414
14		Mexicali	765	937	1 050	77,2	37,8	62,3	59,7	-0,481

Núm.	Zonas de estudio	Nombre	Población total (En miles)			Indicadores de la estructura urbana 2020				
			2000	2010	2020	Cluster ^a	Densidad ^b	DMU ^c	MOU ^d	Factor ^e
15		Saltillo	637	823	1 032	96,3	39,9	89,4	75,6	0,544
16	1	Chihuahua	696	853	988	92,9	32,4	65,9	67,8	-0,244
17		Morelia	660	808	964	71,2	57,6	95,4	79,2	0,948
18		Cancún	431	677	934	97,6	59,2	135,3	87,3	2,058
19	10	Tampico	746	859	927	86,7	43,6	88,1	76,9	0,573
20		Villahermosa	669	839	925	41,4	45,7	87,1	61,5	0,028
21	3	Cuernavaca	705	817	924	85,9	45,5	72,2	58,3	-0,150
22		Hermosillo	546	715	856	99,3	41,6	80,5	75,4	0,372
23	14	Veracruz	628	749	847	77,1	69,2	109,3	86,4	1,618
24		Reynosa	525	727	837	80,2	41,2	80,0	68,6	0,148
25		Culiacán	541	676	808	96,6	55,8	89,9	78,5	0,821
26	13	Tuxtla Gutiérrez	539	705	806	79,7	42,5	82,4	70,8	0,268
27	15	Xalapa	565	679	753	66,9	63,5	98,3	80,8	1,127
28	7	Oaxaca	504	614	716	78,7	38,0	64,6	57,0	-0,491
29		Celaya	510	613	685	54,7	56,4	88,5	76,3	0,652
30		Acapulco	621	673	659	100,0	44,3	88,1	77,9	0,600
31		Durango	427	519	616	99,7	52,9	91,3	79,8	0,878
32	11	Tlaxcala	430	527	602	83,6	17,7	34,6	24,7	-2,179
33	8	Pachuca	312	434	575	76,2	42,0	82,9	71,6	0,273
34		Matamoros	418	489	542	92,0	43,7	80,1	64,9	0,156
35		Tepic	343	429	491	84,9	66,3	95,0	84,3	1,272
36		Puerto Vallarta	245	380	479	48,9	50,6	94,7	77,8	0,683
37		Cuatla	358	418	464	40,2	32,2	50,3	43,7	-1,353
38		Irapuato	319	381	452	98,4	61,3	102,6	83,3	1,267
39		Mazatlán	328	382	442	99,1	54,5	90,5	79,4	0,872
40		Nuevo Laredo	311	384	425	96,4	33,8	75,8	63,2	-0,122
41		Orizaba	346	386	416	74,6	46,8	71,0	72,3	0,135
42		Tapachula	311	364	404	57,5	42,5	69,4	64,5	-0,231
43		Zacatecas	246	315	382	76,7	52,1	88,9	77,3	0,704
44		Monclova	303	339	374	90,8	29,4	53,1	43,0	-1,147
45		Tehuacán	241	297	358	84,0	44,9	75,2	64,8	0,045
46		Tepeji del Río	238	286	347	17,4	21,8	38,8	26,1	-2,277
47		Ensenada	231	289	342	96,4	35,9	63,6	57,9	-0,544
48		Coatzacoalcos	294	332	340	68,0	38,8	82,3	77,2	0,304
49		Los Cabos	79	186	339	58,9	29,1	83,4	76,7	0,096
50		Poza Rica	273	331	337	69,4	44,9	63,4	66,6	-0,205
51		Chilpancingo	233	288	336	69,5	49,7	90,0	72,1	0,528
52		Ciudad Victoria	249	305	332	97,8	48,4	65,3	72,4	0,133
53		Ciudad Obregón	251	299	329	98,5	48,9	76,7	75,0	0,345
54		Córdoba	260	299	318	66,7	47,8	72,0	62,3	-0,101
55		San Martín Texmelucan	221	261	315	50,6	28,9	48,0	38,6	-1,533

Núm.	Zonas de estudio	Nombre	Población total (En miles)			Indicadores de la estructura urbana 2020				
			2000	2010	2020	Cluster ^a	Densidad ^b	DMU ^c	MOU ^d	Factor ^e
56		Uruapan	230	273	310	101,2	60,9	90,7	80,1	1,007
57		Colima	211	267	307	90,5	44,8	70,4	69,6	0,092
58		Playa del Carmen	44	150	305	99,6	62,3	158,8	90,5	2,618
59		Los Mochis	201	257	298	99,6	44,7	73,2	63,9	-0,103
60		Salina Cruz	230	262	295	30,0	32,2	56,3	54,2	-1,030
61		Minatitlán	250	276	276	55,5	32,7	54,5	52,1	-0,997
62		Zamora	216	250	274	78,8	56,1	95,7	77,6	0,922
63		Tulancingo	194	240	268	56,0	26,6	61,1	46,5	-1,106
64		Nogales	160	220	265	92,7	50,1	99,8	74,7	0,887
65		La Piedad	229	250	261	36,8	37,1	67,5	59,8	-0,564
66		Campeche	191	229	259	100,0	42,3	73,3	78,6	0,309
67		La Paz	163	215	250	92,6	26,4	60,0	51,4	-0,914
68		Piedras Negras	172	203	233	77,1	26,4	60,6	44,9	-1,067
69		San Francisco del Rincón	145	182	215	61,5	41,6	65,3	60,8	-0,398
70		Guaymas	180	203	208	56,0	24,5	51,1	37,4	-1,555
71		Ciudad del Carmen	126	169	191	100,0	42,4	82,3	75,8	0,371
72		Ocotlán	146	164	185	54,6	45,5	76,3	69,8	0,069
73		San Cristóbal de las Casas	112	158	184	100,0	51,4	74,9	68,6	0,247
74		Zacatepec	162	171	180	21,4	30,8	47,2	37,4	-1,669
75		San Juan del Río	99	139	178	98,3	35,3	67,6	54,1	-0,635
76		Capulhuac	123	153	178	36,5	42,3	58,8	59,3	-0,655
77		San Luis Río Colorado	127	158	177	100,0	24,3	37,0	13,2	-2,269
78		Chetumal	122	151	169	100,0	35,6	68,1	66,5	-0,265
79		Salamanca	137	160	163	100,0	44,7	71,5	66,9	-0,085
80		Ciudad Acuña	108	134	160	100,0	38,9	72,3	58,4	-0,208
81		Manzanillo	95	130	160	88,5	33,1	76,9	68,0	-0,094
82		Martínez de la Torre	167	150	158	53,3	39,2	64,6	66,0	-0,364
83		Lázaro Cárdenas	127	137	151	99,8	20,5	69,7	65,5	-0,502
84		Río Verde	129	135	146	61,9	22,6	32,7	14,2	-2,474
85		Fresnillo	97	121	143	100,0	44,6	78,3	64,8	-0,005
86		Ciudad Valles	106	125	136	99,1	37,4	57,7	50,7	-0,801
87		Cuauhtémoc	85	114	136	99,8	23,7	49,7	44,9	-1,335
88		Iguala	105	118	133	98,8	38,9	62,5	60,5	-0,405
89		Delicias	99	118	129	98,9	38,0	65,2	66,5	-0,227
90		Guanajuato	94	110	124	100,0	44,2	77,8	63,2	-0,042
91		Navojoa	98	114	121	100,0	29,7	47,4	28,2	-1,680
92		Hidalgo del Parral	99	105	114	98,0	35,4	68,0	69,8	-0,092
93		Comitán	70	98	113	100,0	33,6	54,1	55,2	-0,860
94		Ciudad Guzmán	85	98	112	100,0	61,5	83,3	81,2	0,940

Núm.	Zonas de estudio	Nombre	Población total (En miles)			Indicadores de la estructura urbana 2020				
			2000	2010	2020	Cluster ^a	Densidad ^b	DMU ^c	MOU ^d	Factor ^e
95		Lagos de Moreno	80	98	112	100,0	45,9	75,5	73,3	0,188
96		Túxpam	85	100	110	100,0	40,9	61,1	56,3	-0,558
97		Uriangato	100	109	109	86,5	39,5	62,8	55,1	-0,512
98		Sabinas	93	102	107	55,3	20,4	43,6	37,0	-1,784
99		San Juan Bautista Tuxtepec	84	102	104	103,5	24,5	50,3	40,9	-1,438
100		Apatzingán	94	99	102	97,3	43,2	57,7	62,6	-0,400

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020, principales características por AGEB y manzana urbana.
Nota: La información sobre población total de algunas zonas metropolitanas de estudio difiere de la presentada en el cuadro 2, debido a que en aquel la delimitación de zonas metropolitanas fue en función de CEPALSTAT, mientras que en este cuadro se utiliza la delimitación de zonas metropolitanas de Orihuela y Sobrino, 2023.

^a Porcentaje de la población concentrada en el área urbana de mayor tamaño.

^b Densidad de población en hab/ha.

^c Densidad media urbana en hab/ha.

^d Medida de ocupación urbana, que mide el porcentaje de la población total que reside en AGEBs con densidad de población de 50 o más hab/ha.

^e Puntuación del análisis factorial; a mayor valor valor conformación de la estructura urbana.



Se analizan los niveles, tendencias y patrones de la movilidad por motivo de trabajo en zonas metropolitanas de México usando microdatos censales sobre todo del censo de 2020. Se encuentra que casi un 30% de la población ocupada trabaja en un municipio diferente a aquel en que reside, intensidad que se ha mantenido sin gran cambio desde 2000; que cuanto mayor es el tamaño de la población, menor el porcentaje de ocupados en el comercio y menor la superficie promedio de los municipios, mayor es la intensidad de la movilidad por motivo de trabajo; que existe una amplia variación de tiempos y modos de transporte asociada a características de las ciudades como extensión, densidad y concentración geográfica de los empleos; que el grupo de quienes cambian de distrito para trabajar presenta una composición en mayor medida masculina, juvenil y de mayor nivel educativo que el grupo de quienes no lo hacen y que, por esta composición diferente, la movilidad por motivo de trabajo no solo cambia la cantidad de población de los municipios durante la jornada laboral, sino también la composición de su población. Estos hallazgos proporcionan información para la planificación y diseño de políticas de transporte, desarrollo y gestión metropolitana.