CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.

DESIGUALDADES ESPACIALES EN LA ZONA METROPOLITANA DE AGUASCALIENTES: UN ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD AL TRANSPORTE PÚBLICO

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN POLÍTICAS PÚBLICAS

PRESENTA

LOURDES SOFÍA MONREAL LUGO

DIRECTORA DE LA TESINA: DRA. ALEJANDRA BERENICE TREJO NIETO

AGUASCALIENTES, AGS. 2022

Esta tesina se la dedico a mis padres, Aida y Eulogio, de quienes aprendí el valor de la perseverancia.

Agradecimientos

Agradezco a Marcela Vallejo y Víctor Hernández por escucharme y haber confiado en mí.

A la Dra. Alejandra Trejo por aceptar instruirme en mi primer proyecto de investigación.

A Edgar Bustos por el acompañamiento a lo largo del proceso de tesina.

A Jaime Sainz y Gabriel Parada Gil por su asesorías.

Y a todos los profesores y profesoras con quienes compartí salón, por su esfuerzo, empeño, interés y motivación.

Resumen

En las ciudades de México, la expansión acelerada ha traído consigo una creciente demanda de servicios, no necesariamente acompañada de una adecuada gestión, causando que, por ejemplo, la cobertura del sistema de transporte público sea insuficiente y la demanda no sea satisfecha en distintas áreas de esas urbes, principalmente en la periferia. Cuando en dichas áreas habitan personas de escasos recursos, se incrementa la desigualdad socioeconómica e incentiva la segregación socioespacial, ya que tienen menores recursos para recorrer mayores distancias. Por ello, esta investigación busca responder ¿qué desigualdades socioespaciales existen en el acceso al transporte público en la zona metropolitana de Aguascalientes? Desde la teoría de justicia espacial y el marco de pobreza de transporte, se realiza un análisis espacial de la zona metropolitana para identificar la accesibilidad al transporte público. Para ello se utilizan las variables de distancia caminada al transporte, frecuencia, cobertura, conectividad y diferencia de distancia óptima y real. Se espera encontrar menor accesibilidad a mayor distancia del centro de la metrópolis, y menor accesibilidad a menor estrato socioeconómico. En consecuencia, se espera una relación entre acceso y nivel socioeconómico en forma de U invertida, indicando que las personas con menores y mayores niveles socioeconómicos son los que tienen menos acceso, pues son quienes más recientemente se han localizado en las periferias de la zona metropolitana a consecuencia del desplazamiento de viviendas a las periferias.

Lista de abreviaturas

AGEB. Áreas Geoestadísticas Básicas
ATUSA. Alianza de Transportistas Urbanos y Suburbanos de Aguascalientes
CEIT-ITESO. Centro Estatal de Investigación de la Vialidad y el Transporte-Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente
CMOV. Coordinación General de Movilidad
CO y CO2. Monóxido de Carbono y Dióxido de Carbono
COMETRAVI. Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad
CONAPO. Consejo Nacional de Población
CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CPEUM. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
ETPZMA. Estudio de Transporte Público de la Zona Metropolitana de Aguascalientes
GENL. Gobierno del Estado de Nuevo León
HC. Hidrocarburos no combustionados
IM. Índice de Marginación
IMN. Índice de Marginación Normalizada
IMPLAN. Instituto Municipal de Planeación
INDECO. Instituto Nacional para el Desarrollo Cooperativo
INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INFONAVIT. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda
Nox. Óxidos de nitrógeno
OECD. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ONU-Habitat. Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (siglas en inglés)
PDM. Programa de Desarrollo Municipal
PDUCA. Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040
PIB. Producto Interno Bruto
PIMUS. Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable de la Zona Metropolitana de Aguascalientes
POEA. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes
PTAL. Niveles de accesibilidad al transporte público (siglas en inglés)
RLTS. Estrategia Regional de Transporte Terrestre de Canterbury
SEDATU. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEGOB. Secretaría de Gobernación
SETRAVI-DDF. Secretaría de Transportes y Vialidad- Departamento del Distrito Federal
SETRAVI-GDF. Secretaría de Transportes y Vialidad- Gobierno del Distrito Federal, hoy SEMOVI (Secretaría de Movilidad)
ZM. Zona Metropolitana
ZMA. Zona Metropolitana de Aguascalientes
ZMCM. Zona Metropolitana de la Ciudad de México (hoy ZM del Valle de México)

Índice

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I MARCO CONTEXTUAL 6

1.1 Metrópolis en México: fenómeno nacional. 6

1.2 La Zona Metropolitana de Aguascalientes 8

1.2 Principales actividades económicas y su ubicación 12

1.3 Vivienda y desigualdades socioespaciales en Aguascalientes 15

1.4 El problema del transporte público 17

1.6 Las políticas urbanas de transporte en Aguascalientes 20

1.7 Conclusiones 23

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 24

2.1 La justicia espacial y el derecho a la ciudad 24

2.2 Pobreza de transporte y accesibilidad 26

2.3 Estudios sobre accesibilidad al transporte público 28

2.4 Conclusiones 31

CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO 32

3.1 Delimitación del área de estudio y unidad de análisis 32

3.2 Relación entre acceso y nivel socioeconómico 33

3.3 Variables complementarias: frecuencia y conectividad 36

3.4 Diferencia entre distancia promedio real y distancia óptima 36

3.5 Conclusiones 37

CAPÍTULO IV RESULTADOS 39

4.1 Análisis espacial del nivel socioeconómico 39

4.2 Relación entre acceso al transporte público y el nivel socioeconómico 40

4.3 Variables relevantes, frecuencia y conectividad 45

4.4 El acceso al transporte público, entre lo óptimo y lo real 47

4.5 Conclusiones 48

CAPÍTULO V ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DESDE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS 50

5.1 Análisis de resultados 50

5.2 Discusión 52

5.3 Recomendaciones de política pública 54

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES 59

6.1 Comentarios finales 59

6.2 Limitantes de la investigación 61

REFERENCIAS 63

Lista de figuras

Ilustración 1 Zona Metropolitana de Aguascalientes _____ 9
Ilustración 2 ZM Aguascalientes: densidad empleos, 2019 _____ 14
Ilustración 3 Índice de Marginación Normalizada por colonias _____ 40
Ilustración 4 Isocronas de 350 metros de las paradas de transporte público en la ZMA _____ 41
Ilustración 5 Índice de Marginación Normalizada e isocronas de 350 metros _____ 42
Ilustración 6 Cobertura de acceso al transporte público por colonia en la ZMA _____ 45
Ilustración 7 Conectividad. Cantidad de rutas que coinciden en una parada _____ 46
Ilustración 8 Frecuencia de las rutas _____ 47
Ilustración 9 Diferencia entre isocronas de 350 y 680 metros _____ 48

Tabla 1 ZMA: Población, tasa de crecimiento y densdidad media urbana, 1990-2005 _____ 9
Tabla 2 Indicadores económicos estatales y de municipios de la ZM, 2013 _____ 13
Tabla 3 Número de colonias con sus respectivos IMN y GM _____ 35

Gráfico 1 Colonias de la ZMA de acuerdo a su IMN _____ 35
Gráfico 2 Relación entre cobertura e IMN _____ 43

Introducción

Uno de los criterios principales para evaluar el desarrollo urbano es la capacidad que los habitantes de distintos grupos socioeconómicos tienen para trasladarse en un tiempo razonable; es decir, la accesibilidad urbana (Ferreyra, 2021). En las últimas décadas, la expansión urbana de Aguascalientes ha provocado mayor demanda de transporte, a la que se ha dado respuesta de forma descontrolada, de manera que ha dado origen a problemas ambientales y sociales, entre ellos problemas de accesibilidad y desigualdad (Ferreyra, 2021). En la conversación académica se ha debatido ampliamente el tema de la accesibilidad urbana, enfocándose en los problemas del transporte público. La manera segregada como se va construyendo la ciudad –incentivada por el acelerado crecimiento de la mancha urbana– explica que la población de bajos ingresos, primordialmente, migre a las periferias de la ciudad debido a los altos costos del suelo y la vivienda en el centro de la ciudad. A su vez, esta población –que demanda servicios urbanos– suele enfrentarse a la deficiencia en la calidad de estos servicios, incluyendo el transporte, debido a la pobre planeación y deficiente implementación de políticas públicas. Como alternativa al transporte público se recurre al transporte privado, usualmente el automóvil, como medio de movilidad a los distintos viajes urbanos.

Utilizando las ideas sobre la pobreza de transporte, la justicia espacial y el derecho a la ciudad, esta investigación analiza las desigualdades en la accesibilidad al transporte público en la Zona Metropolitana de Aguascalientes (ZMA, en adelante).

Problematización

La ciudad de Aguascalientes ha sufrido un proceso de expansión urbana hacia los municipios de Jesús María y San Francisco de los Romo, transformación que ha convertido a los tres municipios en una de las 74 zonas metropolitanas del país. El proceso de industrialización, el crecimiento poblacional, la migración (tanto rural-urbana como de otras entidades de la región) y la modernización son procesos interrelacionados que explican la expansión de la mancha urbana *hidrocálida* (Martinez, 2014). A causa de la expansión tanto poblacional como territorial, la demanda de servicios también ha crecido. Sin embargo, el gobierno local –como el de otras metrópolis latinoamericanas– no siempre ha sido capaz de seguirle el paso a los fenómenos producto de la expansión. Así, hay dificultades en la provisión de servicios, donde las fallas

pueden percibirse mayormente por los grupos sociales más vulnerables (Trejo et al., 2018). El sistema de transporte público no es la excepción; por ejemplo, existen áreas sin cobertura de transporte público, con poca frecuencia y poca conectividad a la red de transporte público (Litman, 2022; Lucas et al., 2016). La relevancia se incrementa al considerar que 1 de cada 3 personas se mueven en transporte público, porción significativa de la población (Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2017).

El crecimiento territorial y poblacional de las ciudades como Aguascalientes traen consigo nuevos problemas públicos, además de agudizar los ya existentes. En los últimos 50 años, este fenómeno ha impactado tanto a la agenda pública como al proceso de políticas urbanas mexicanas. Como se menciona en el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040 (PDUCA en adelante), una de las problemáticas persistentes en América Latina a lo largo del tiempo es la provisión de transporte público, servicio problemático y paradójicamente repleto de potenciales soluciones a otros problemas de la ciudad y del territorio metropolitano (IMPLAN, 2015; Figueroa, 2005). Uno de los principales aspectos que desencadena otros problemas de índole social es la limitada accesibilidad al sistema de transporte público. Sobre esta problemática, Soja (2010) utiliza la teoría de la justicia *rawlsiana* para evidenciar la importancia de evaluar los sistemas de transporte público desde una perspectiva de justicia y derechos. Bajo el principio del derecho a la ciudad –constituído en el marco internacional de la Nueva Agenda Urbana y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU-Habitat, 2020)– el transporte público debe ser accesible para toda la población, independientemente de sus preferencias hacia otro modo de transporte. En México, por ley, los gobiernos locales son los encargados de garantizar el acceso al transporte público –que en el caso de Aguascalientes se ofrece solo en la modalidad de autobuses. En la práctica, esta tarea no es cumplida de manera satisfactoria, pues hay zonas donde la disponibilidad y el acceso es deficiente, y la población tiene que utilizar opciones de mayor costo para poder trasladarse (Ferreyra, 2021). La concatenación problemática es evidente. Si no se cumple el acceso al transporte público, no se cumple el derecho a la ciudad, y no se podrán cumplir otros derechos más, como es el derecho a la salud, a la educación, al empleo o a la recreación. Si no es posible trasladarse a donde se encuentran otros servicios públicos, no será posible utilizarlos. En este contexto, la población de menores ingresos enfrenta restricciones en su movilidad por el mayor costo que implica el uso de transporte privado o transporte público de alto costo.

Justificación

Desde el enfoque de políticas públicas, es primordial evidenciar los problemas en la provisión de servicios urbanos tan importantes como el transporte, su accesibilidad y su relación con la desigualdad. Sin un diagnóstico, no se podría identificar los fallos del sistema de transporte público, mismos que producen consecuencias económicas, sociales y políticas en la población. Dicho de otra manera, identificar de qué manera se manifiesta el problema de accesibilidad al transporte público contribuye a definir soluciones a dicho problema y evitar la reproducción de injusticias que son incentivadas por la desigualdad en el acceso al transporte público.

La necesidad de movilidad en una metrópolis se ve satisfecha por un sistema de transporte eficiente y un uso de suelo diversificado. En el caso de Aguascalientes, la sustentabilidad del funcionamiento de la ZMA, así como de su sistema de transporte, depende cada vez más de la presencia de un sistema de transporte público eficiente, incluso más eficiente que otros modos de transporte.

Ante la problemática del transporte y movilidad metropolitana, la administración estatal (2016-2021), la Coordinación General de Movilidad –dependencia estatal– y otras autoridades facultadas diseñaron una nueva política de transporte urbano de largo plazo. El sistema de transporte de la ZMA será totalmente modificado, incluyendo rutas y paradas. Esta investigación es una oportunidad para poder aportar elementos de diagnóstico y un corte de caja para la elaboración de propuestas gubernamentales posteriores que beneficien a los usuarios del transporte público. Además, permitirá conocer los alcances de la política pública destinada a garantizar el ejercicio del derecho a la movilidad y el disfrute de las ciudades.

Pregunta de investigación e hipótesis

Este trabajo busca responder a la pregunta general: ¿qué desigualdades socioespaciales existen en el acceso al transporte público en la zona metropolitana de Aguascalientes?

La hipótesis sugiere que existe una menor accesibilidad a medida que la población vive lejos del centro, y que existe una relación entre accesibilidad y nivel socioeconómico en forma de U invertida. En esta hipótesis se mezclan dos hallazgos frecuentemente encontrados en los estudios de accesibilidad. Por un lado, se encuentran aquellos que señalan una relación entre acceso al transporte público y estrato socioeconómico (Currie, 2010; Jaramillo et al, 2012 en Fransen,

2015). Por el otro, hay estudios que indican una relación entre acceso al transporte público y cercanía al centro de la ciudad –donde, entre mayor lejanía, menor accesibilidad– (Echenique y Urzua, 2013 en Shahige y Correa, 2015; Sabotini y Brain, 2008). Así, la U invertida indica que las personas con menores y mayores niveles socioeconómicos son los que tienen menor accesibilidad, pues son quienes más recientemente han migrado a las periferias de las zonas metropolitana (ZM en adelante), donde el grupo más vulnerable socioeconómicamente es quien tiene mayores repercusiones sociales y económicas negativas.

Objetivos

El objetivo general del trabajo de investigación es:

- Analizar las desigualdades socioespaciales en la accesibilidad al transporte público en la ZMA.

Mientras que los objetivos específicos son:

- Identificar la cobertura geográfica del transporte público en la ZMA.
- Identificar espacialmente las características socioeconómicas de la población en la ZMA.
- Analizar la relación entre la accesibilidad espacial al transporte público y las características socioeconómicas de la población.
- Por último, realizar una reflexión en torno a la política urbana en cuestión de accesibilidad al transporte público.

Se pretende cumplir con estos objetivos a través del análisis espacial y de visualización de mapas elaborados con la ubicación de las paradas de transporte público metropolitano y un indicador de las características socioeconómicas, además de otras variables que enriquecen el estudio.

Este trabajo se compone de esta Introducción, un Marco Contextual que presenta elementos históricos, económicos, sociales y territoriales de la ZMA. En el capítulo Marco Teórico se introducen los conceptos principales que sustentan esta investigación. En el caso del capítulo metodológico se describen los datos empleados y la manera en que se analizan. En el capítulo de Resultados se presentan los productos del estudio. Seguido, en Análisis y discusión se revisa la relación de los resultados con la literatura, se discuten las interpretaciones de los hallazgos y

se retoman los hallazgos para elaborar algunas recomendaciones de política pública como aporte a la discusión en torno al tema de la accesibilidad al transporte público en la ZMA. Finalmente, en el capítulo de Conclusión se encuentran las conclusiones finales y las limitaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

Marco contextual

En este capítulo se desarrollan las bases contextuales para comprender el caso estudiado en esta investigación. Tomando en cuenta que el caso analizado es una zona metropolitana, se brinda un panorama del fenómeno metropolitano en México. Además, se describen los patrones de la ZMA. Desde una perspectiva histórica, económica, social y espacial, se profundiza el estado de la cuestión, incluyendo una revisión de las instituciones encargadas de la planeación urbana. Así, es posible comprender el origen del problema urbano actual que se analiza en este trabajo. También, en este capítulo se encuentra una revisión de la situación del problema del transporte público en Latinoamérica y en México, junto con sus simbolismos sociales e implicaciones que éstos tienen para el uso y atención gubernamental al transporte público. Finalmente, se describe la orientación de las políticas urbanas que se han implementado más recientemente en México y Aguascalientes con el objetivo de enfatizar la importancia y la perspectiva que los gobiernos locales tienen sobre la movilidad y el transporte público.

1.1 Metrópolis en México: fenómeno nacional.

Causado por la migración del campo a la ciudad, la modernización y otros avances tecnológicos, en la década de los cuarenta del siglo pasado, el fenómeno de la metropolización comenzó a surgir en México. De 1960 al 2015, el número de áreas metropolitanas se incrementó seis veces, su población se multiplicó en un 800%, el número de municipios pertenecientes a una ZM incrementó 600% y la población nacional radicada en ZM incrementó el doble (SEDATU, CONAPO e INEGI, 2018). En el 2015, el 63% de la población nacional vivía en una metrópolis (Trejo, 2020), y el porcentaje aumenta si consideramos sólo a la población urbana. El fenómeno metropolitano se ha extendido tanto que, ahora, cada una de las entidades federativas del país tiene al menos una ZM, y 417 municipios son parte de una (SEDATU, CONAPO e INEGI, 2018). La metropolización se caracteriza por fenómenos urbanos como el desplazamiento de la

población, de industrias y de servicios, del centro de la ciudad hacia las periferias –además de la creación de nuevos centros (Trejo, 2020). Sin embargo, la característica particular de las ZMs es que implican que las ciudades crecen más allá de sus límites administrativos, ya que abarcan el territorio de más de un municipio. El mismo fenómeno sucede con los mercados de trabajo, donde la oferta y la demanda no necesariamente coinciden en un mismo territorio. Así, las metrópolis significan expansión, relocalización, desborde y caos, y por ello representan grandes desafíos gubernamentales para la gestión e implementación de políticas urbanas.

En las ZMs se incentiva la tasa de empleo por ser áreas con una importante dinámica económica. Se forman centros de actividad económica, a través de los cuales el empleo se descentraliza a otras áreas de la ciudad (Trejo, 2020). Sin embargo, la discontinuidad urbana y gestión ineficiente se han traducido en segregación, pobreza y una pobre actuación gubernamental; especialmente, la movilidad comienza a ser problemática, genera mercados informales y precariedad (Ugalde, 2007; Winchester, 2008). Además de ello, a futuro los problemas sobre movilidad, medio ambiente, empleo y coordinación metorpolitana se intensificarán. Perló (2017) utilizó el método Delphi para estudiar el futuro de las ZMs de México, y los escenarios son causa de gran preocupación.

Arellano (2019) analiza la morfología urbana de las ZM mexicanas existentes en el 2010 desde un análisis cuantitativo, y concluye que existe una gran heterogeneidad de las diversas características de cada metrópoli. También encuentra que las metrópolis mexicanas no respaldan la relación universal entre densidad y extensión; en el caso mexicano, entre mayor extensión, habrá mayor densidad. Sin embargo, en el caso de Aguascalientes se encuentra que hubo una reducción de densidad gracias a la rápida expansión de la ciudad en las últimas décadas del siglo pasado (Martínez, 2014). Las instituciones correspondientes han seguido actualizando la delimitación de las áreas metropolitanas; en el 2018 se identificaron 74 ZM con datos de 2015, un aumento de 15 áreas metropolitanas en 8 años (INEGI, CONAPO y SEDATU, 2018). El documento *Delimitación de las zonas metropolitanas en México 2018* es la última versión; sin embargo, anterior a ella se han realizado otras desde 1960, así como versiones enfocadas a la ZM de la ciudad de México en 1970 (Unikel, Ruiz y Garza, 1976).

Negrete y Salazar (1986) exploraron el desarrollo metropolitano en México de 1960 a 1980 y encontraron una heterogeneidad en las metrópolis existentes. Además, identificaron las etapas del crecimiento metropolitano y los fenómenos que caracterizan a cada uno. Por otro lado,

Sobrino (2000) realizó un ejercicio de delimitación, en el que se detectaron 48 zonas metropolitanas donde se encontraban 47.3 millones de habitantes en su conjunto, lo que implicaba el 48.6% de la población nacional. La creación de encuestas origen-destino también es parte del repertorio de múltiples esfuerzos para detectar y producir información sobre las zonas metropolitanas, como ha sido el caso para la ZM Ciudad de México, ZM del Valle de México y ZM de San Luis Potosí. Estudios específicos sobre transporte urbano y vialidad metropolitana son SETRAVI-DDF (1996) y SETRAVI-GDF (2002), Islas (2000), Islas et al. (2004), Mahendra (2004), CEIT-ITESO (2001) y GENL (200;2004). En estos trabajos se identificaron los principales problemas del transporte y sus posibles soluciones, desarrollados en este mismo capítulo.

En cuanto a temas más concretos, Trejo (2013) realiza una revisión con una visión económica del fenómeno metropolitano, donde encuentra –entre otras cosas– desigualdades en el desempeño económico entre las metrópolis mexicanas y al interior de estas, identificando fenómenos como el de "trayectorias dispares en la evolución de los mercados de trabajo". Siguiendo el mismo enfoque económico, Valvidia (2014) realiza un análisis espacial de las actividades económicas creativas, donde concluye que las industrias creativas se encuentran en el centro económico metropolitano. Asimismo, Robles et al. (2019) realizan un análisis donde observan las variables explicativas de la informalidad económica.

1.2 La Zona Metropolitana de Aguascalientes

En Aguascalientes, el proceso metropolitano comenzó en las décadas de los ochenta y noventa del siglo pasado, cuando la mancha urbana del municipio de Jesús María se unió a la ciudad de Aguascalientes (Ortiz, 1997; Caudillo Morales, 2001). Hoy en día, la Zona Metropolitana de Aguascalientes se compone con los municipios de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo, los municipios más poblados del estado de Aguascalientes (Orozco, 2020). El 86.6% de la población de la ZMA vive en el municipio de Aguascalientes, mientras que el 9.8% pertenece a Jesús María y solo el 3.5% a San Francisco de los Romo (INEGI, 2019). Como se señala en la Tabla 1, la superficie metropolitana es de 1,822.3 kilometros cuadrados, y su densidad media urbana es de 104.9 habitantes por hectárea, la sexta más densa justo después de las zonas metropolitanas del Valle de México, León, Guadalajara, Monterrey y San Luis Potosí (INEGI, CONAPO y SEDATU, 2018).

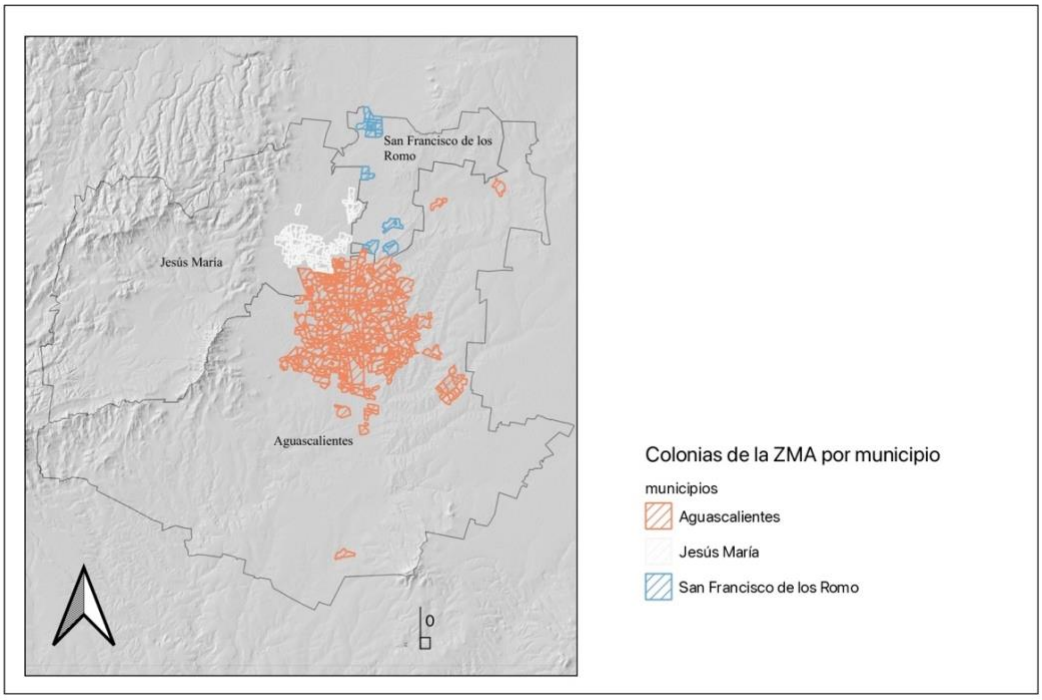
Tabla 1 ZMA: Población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2005.

Municipio	Población				Tasa de crecimiento medio anual (%)			Superficie (km2)	Densidad Media Urbana (hab/ha)
	1990	2000	2010	2015	1990-2000	2000-2010	2010-2015		
Zona Metropolitana de Aguascalientes	547 366	727 582	932 369	1 044 049	2.9	2.4	2.4	1 822.2	104.9
Aguascalientes	506 274	643 419	797 010	877 190	2.4	2.1	2	1 178.1	108.2
Jesús María	41 092	64 097	99 590	120 405	4.6	4.4	4.1	505.0	75
San Francisco de los Romo	n.a.	20 066	35 769	46 454	n.a.	5.8	5.6	139.2	83.3

Fuente: INEGI, CONAPO y SEDATU, 2018.

La ilustración 1 muestra los límites municipales, la zona urbana y los límites territoriales entre municipios. Se observa que el municipio con menor área urbana es San Francisco de los Romo. Además, la mayor parte de su área urbana se encuentra separada de la urbanización principal.

Ilustración 1 Zona Metropolitana de Aguascalientes.



Fuente: INEGI, Marco Geoestadístico, junio, 2016 en Delimitación de las zonas metropolitanas de México, 2015.

De acuerdo a SEDATU, CONAPO e INEGI, los municipios de Aguascalientes y Jesús María se clasifican como municipios centrales, mientras que el de San Francisco de los Romo como

municipio exterior. La definición de municipio central es que "al menos una localidad geoestadística de tipo urbana [...] forma parte de la conurbación" (SEDATU, CONAPO e INEGI, 2018). Por otro lado, los municipios exteriores se definieron por los criterios de integración funcional –el porcentaje de población ocupada según su lugar de residencia y trabajo, donde trabajan en un municipio central– carácter urbano y distancia a un municipio central.

De acuerdo con datos de INEGI (2015), la ZMA pertenecía a las metrópolis millonarias –las cuales van de 1 millón de habitantes hasta menos de 10 millones–. Éstas representaban el 34.3% de la población metropolitana, teniendo un total de 25,735,000 habitantes en conjunto. Es el segundo tipo de metrópolis más grande –donde el más grande implica más de 10 millones de habitantes. Del 2000 al 2010, la población de la ZMA de Aguascalientes creció aproximadamente 30%, siendo una de las zonas metropolitanas con mayor crecimiento poblacional.

Aunque su incremento exponencial llegó hace algunas décadas, el crecimiento poblacional comenzó desde hace dos siglos como fenómeno constante. En el siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX, la población fue en aumento principalmente por la migración del campo a la ciudad así como por el crecimiento natural (Martinez, 2014). Actualmente, el crecimiento por migración sigue estando presente: del 2015 al 2020, el 6.2% de la población estatal migró al municipio de Aguascalientes, el 9.3% a Jesús María, y el 14.2% a San Francisco de los Romo (INEGI, 2020). Cabe recalcar que es posible que parte de esta migración haya sido intra-metropolitana (por ejemplo, de Jesús María a Aguascalientes o San Francisco de los Romo a Jesús María). Si bien lo último causa una sobreestimación de los porcentajes señalados, también indica la relación entre los municipios pertenecientes a la metrópolis, y afirma el fenómeno de movilidad residencial hacia los municipios suburbanos.

Los principales factores que alentaron al crecimiento natural de la población fueron el aumento de la tasa de natalidad (50 habitantes de cada mil entre 1920 y 2000) y la disminución de la tasa de mortalidad durante todo el siglo, causada por los avances en la medicina y prácticas de higiene (en 1910 era de 41.5% y en el 2000 de 4.3%) (INEGI, 2009, en Martinez, 2014). No obstante, Herrera (1996) señala que Aguascalientes había sido expulsora de población a otras ciudades de la región, y en 1980 ese patrón cambió: se convirtió en atractora neta de población (Martinez, 2014).

Desde el año 2000, el crecimiento poblacional ha tenido una tasa superior al promedio nacional (de 2.4%). En la Tabla 1 se observa la población de la ZMA, así como su tasa de crecimiento. En 25 años, hubo un crecimiento que dobló la población de la ZMA (de 547,366 en 1990 a 1,044,049 en 2015). Incluso, en Jesús María la población se triplicó, y en San Francisco de los Romo creció a más del doble en 15 años. Eso se ve reflejado en las tasas de crecimiento, donde la de Aguascalientes es la menor, la de Jesús María es el doble de Aguascalientes, y San Francisco de los Romo es la más alta, casi triplicando la de Aguascalientes. El PDUCA –realizado por el Gobierno de Aguascalientes– indica que la población aumentó cuatro veces en 40 años (de 1970 a 2010) (IMPLAN, 2015); y en los siguientes 10 años aumentó 13.5% (PDM, 2021). Ahora, en cuanto a la mancha urbana, se señala que aumentó siete veces en el mismo periodo –de 1970 a 2010– (IMPLAN, 2014 en IMPLAN, 2015). Incluso, algunos autores señalan la expansión acelerada desde 15 años antes: en 1955, eran 865 hectáreas; en 1970, 1,489; en 1980, 3,315; finalmente, en 2010, más de 12,000 (Martinez, 2014).

Al comparar el crecimiento poblacional y el territorial, se aprecia que hubo un mayor crecimiento de la mancha urbana que de la población. Ello significa que la ciudad creció horizontalmente, como la mayoría de las ciudades latinoamericanas. En el caso de Aguascalientes, esto genera problemas de cohesión e inclusión social, seguridad, movilidad y costos ambientales (Scale, idom y Grupo IPQ, 2014). Sobre la movilidad, las distancias recorridas dentro de la ciudad aumentaron en gran escala, así como el costo para llevarlas a cabo. El problema de las distancias recorridas y sus costos se evidencia cuando en el PDUCA mencionan que existe un "desequilibrio en la dotación de equipamiento en las distintas ZUFOs"[1] (IMPLAN, 2015). Esto significa que las personas tienen que recorrer mayores distancias para satisfacer diversas necesidades (servicios, recreación, entre otras). Específicamente, el PDUCA señala el "[t]raslado de los habitantes a otras zonas a fin de satisfacer su demanda y necesidades de equipamiento" como un problema. Además, en el apartado de transporte se mencionan como problemas el exceso de traslados derivado de la segmentación del uso de suelo y los mayores costos de transporte para las personas en situación de pobreza (IMPLAN, 2015 p. 129).

[1] Las ZUFOs son las Zonas Urbanas de Focalización, las cuales se definen y distinguen entre ellas por a) el crecimiento de la ciudad b) la estructura urbana y c) las características sociodemográficas de la población (IMPLAN, 2015).

Los problemas de movilidad urbana comenzaron con el crecimiento de la población puesto que, junto con la urbanización no planificada, incitó nuevos asentamientos irregulares en las periferias, donde los habitantes tienen una menor accesibilidad al transporte público por la falta de servicios. Al tener la necesidad de movilidad, pero no un sistema de transporte público eficiente, las alternativas para cubrir dicha necesidad son los automóviles privados, incluso otros modos de transporte como la bicicleta, dependiendo del tipo de viaje. Algunos indicadores que dan muestra de este panorama son que el 63.7% de las viviendas tienen al menos un automóvil en Aguascalientes; en Jesús María el porcentaje aumenta a 67.6% –y los cuales corresponden a 1.67 por vivienda–, mientras que, en San Francisco de los Romo, el porcentaje disminuye a 54.6%, el único municipio de la ZMA con porcentaje menor que el promedio estatal (INEGI, 2021). En la ZMA existen 547,476 vehículos, que significan el 84.3% del total estatal, mientras que la población representa el 79.9% del total (IMPLAN, 2021 en PDM, 2021; INEGI, 2020). El porcentaje de automóviles no es proporcional a la población. En cuanto a otros modos de transporte, el 20.4% de las viviendas dispone de al menos una bicicleta en el municipio de Aguascalientes, en Jesús María aumenta a 37.9% y en San Francisco de los Romo hasta 41.4%. El porcentaje de automóviles por vivienda tiene una relación con la calidad del sistema de transporte público, ya que son sustitutos; en ciudades donde el transporte público es de calidad, la tasa vehicular es menor que en ciudades donde el transporte público es ineficiente (Casado, 2008).

1.2 Principales actividades económicas y su ubicación

En cuanto a su economía, la agricultura, la ganadería y el comercio fueron las actividades que mantuvieron viva a la ciudad de Aguascalientes en el siglo XIX. A inicios del siglo XX, la gran fundición central mexicana fue una piedra angular de la economía. En ese entonces, los empleos estaban en zonas muy específicas (Martinez, 2014). La industria textil comenzó a ser parte de la cultura industrial en los años sesenta. En general, no era una industrialización espectacular, pero se había construído un conjunto de fábricas que cubrían las necesidades locales y también exportaban a la región (Martínez, 2009 en Martínez, 2014). Un importante cambio en la localización de empleos tuvo lugar en 1974, cuando se promovió el Parque Industrial y la mayoría de los empleos se trasladaron del centro al sur. Un segundo cambió ocurrió cuando en

1977 un porcentaje del comercio al mayoreo dejó el mercado Terán, que se encontraba en el centro, para relocalizarse en la central de abastos, situada también en el sur (ibid).

Aunque los ochenta y noventa fueron las décadas con mayores cambios físicos y sociales en la ciudad de Aguascalientes, la industrialización realmente no tuvo grandes cambios. Los porcentajes de la ocupación económica se mantuvieron estables: 10% en agricultura y ganadería, 30% en sector secundario y el resto en comercio y servicios (Martinez, 2014). Cuando en 1990 la fundidora fue desmantelada, la ciudad no lo resintió tanto porque empresas transnacionales ya habían adquirido cierto peso. La Nissan –que se instaló en 1982– es un buen ejemplo, dada su relevancia a nivel nacional y su peso en la región además de haber atraído a otras empresas grandes como Jatco (Martinez, 2014). Actualmente, la economía hidrocálida se sustenta en la industria automotriz, cuyo mercado a nivel internacional ha sido de gran importancia. El 28.7% de actividad económica de la ciudad de Aguascalientes se concentra en la fabricación de automóviles; seguido se encuentra la fabricación de partes para automóviles, con el 19.6%. Ello significa que casi la mitad de la economía está enfocada a la industria automotriz.

Desde 1998, Aguascalientes es parte de las economías metropolitanas más grandes de México (INEGI, 2019). El crecimiento del PIB estatal fue de 5.3 en el periodo de 2003 a 2008 y de 6.1 de 2009 a 2014, números mayores al crecimiento nacional, que fue de 2.6 en ambos periodos (2003 a 2014). En cuanto al crecimiento del PIB per cápita tiene el tercer lugar en el mismo periodo señalado anteriormente (INEGI, 2016). Ahora bien, en cuanto a la economía de la ZMA, los indicadores de la Tabla 2 reflejan su importancia a nivel estatal.

Tabla 2 Indicadores económicos estatales y de municipios de la ZMA. 2013.

	Unidades económicas		Remuneraciones (millones de pesos)		Producción bruta total (millones de pesos)		Personal ocupado	
Aguascalientes	47,449	100%	16,465	100%	183,483	100.0%	437983	100.0%
Aguascalientes	36,617	77.2%	12,262	74.5%	146,035	79.6%	334789	76.4%
Jesus María	3,449	7.3%	2,310	14.0%	19,788	10.8%	51251	11.7%
San Fco. de los Romo	804	1.7%	1,160	7.0%	11,323	6.2%	19209	4.4%
		86.1%		**95.5%**		**96.5%**		**92.5%**

Fuente: creación propia con datos de INEGI (2017).

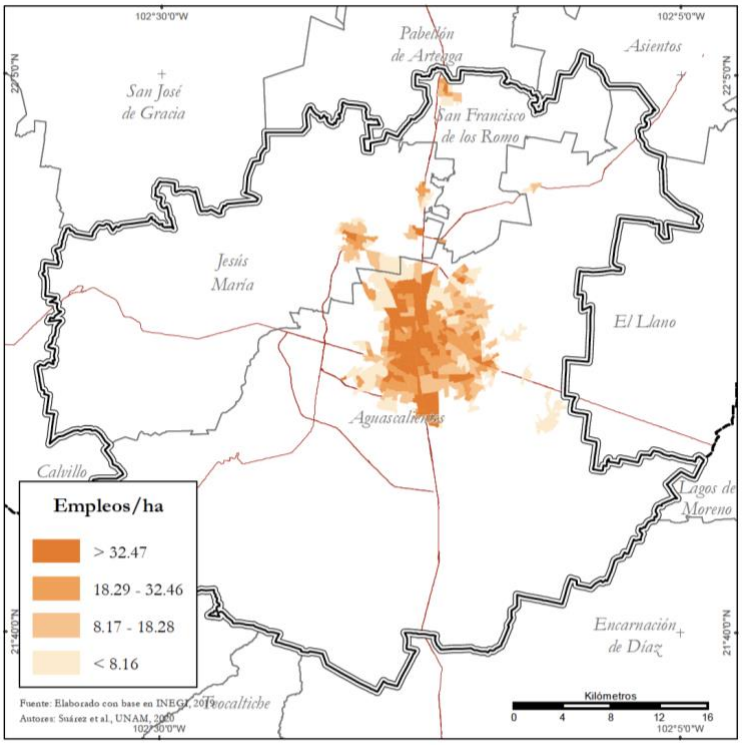
Se observa al municipio de Aguascalientes como el de mayor relevancia económica, con más de dos tercios porcentuales en todos los indicadores. Los municipios de Jesús María y San Francisco de los Romo tienen el segundo y tercer lugar de estos indicadores a nivel estatal, a excepción de las unidades económicas de San Francisco de los Romo (que es sexto lugar).

En su estudio sobre la vulnerabilidad urbana, Orozco (2020) señala que:

> "La densidad de empleos más alta […] se ubica en un corredor norte-sur pasando por el centro. En el nororiente, también en un corredor de norte a sur se ubica una zona con densidad de baja a media. Mientras que en las AGEB del poniente, tanto al sur como al norte, la densidad es baja. En el municipio de Aguascalientes en las localidades separadas de la zona urbana, al oriente de la ciudad, la densidad de empleos también es baja. En las cabeceras y en las localidades de los otros dos municipios de la zona metropolitana en general la densidad es media. Es notorio que el polo económico es la ciudad de Aguascalientes."

En la Ilustración 2, se puede corroborar que la mayor densidad de empleos se observa mayormente en el municipio de Aguascalientes, específicamente en el corredor que va del norte al sur y que pasa por el centro de la ciudad. Además, las periferias y los municipios de Jesús María y San Francisco de los Romo tienen baja densidad de empleos.

Ilustración 2 ZM Aguascalientes: densidad empleos, 2019.



Fuente: Suarez et al. (2019) en Orozco (2020) con base en INEGI (2019).

1.3 Vivienda y desigualdades socioespaciales en Aguascalientes

La ubicación de la vivienda y de las principales actividades han dictado las necesidades de transporte y movilidad de la población de la ZMA. En la segunda mitad del siglo XIX, la nacionalización y desamortización de los bienes de la iglesia incentivó la concentración de la propiedad urbana en unas pocas manos. Así, el barrio de San Marcos –que se encuentra al lado izquierdo de lo que hoy se conoce como la Zona Centro– fue ocupado por miembros de la élite para construir casas de verano, desplazando a los grupos vulnerables (Martinez, 2014). Otro desplazamiento de las casas de la élite sucedió en 1920, moviéndose de la zona centro a las avenidas cerca de la estación de ferrocarril, que se encuentra al lado derecho del centro. En 1955 se desarrolló la primera zona habitacional suburbana en el sur. Dos décadas después, el mercado de vivienda comenzó a tomar mayor relevancia haciendo énfasis en los estratos más bajos. Entre 1970 y 1990, el gobierno federal invirtió en proyectos ambiciosos de producción de vivienda, por medio de los fondos de *Indeco* e *Infonavit.* Después de 1990, las construcciones fueron mayormente de capital inmobiliario privado que se caracteriza de las ambiciosas especulaciones y las viviendas en serie (Martinez, 2014). Facilitado por el gobierno que apoyó la autorización de fraccionamientos –aún cuando la demanda era menor– la construcción de éstos tuvo un alza exponencial entre 1960 y 1990, y continuó para las siguientes décadas. En el 2000, había 200,529 viviendas habitadas; en 2010, 290,777 viviendas; en 2020, 386,445 viviendas en el estado (INEGI, 2022). Esto significa que en los últimos 20 años, el número de viviendas habitadas se incrementó 193%. Hoy en día, la vivienda continúa siendo construída con la participación abierta y creciente de empresas inmobiliarias, quienes la construyen y promocionan para todos los niveles socioeconómicos (Martinez, 2014). Desafortunadamente, la construcción masiva dejó de lado la importancia de construir viviendas adecuadas, dejando de lado la posibilidad de trasladarse de manera ágil, digna, asequible y segura (SEDATU, 2021).

Cuando los desarrolladores de vivienda ampliaron su vista a los estratos medios y altos, también se observó un cambio de usos de suelo al encontrar en los ejidos un nicho de zonas de vivienda. La reforma de tenencia de la tierra en 1992 admitió la compra de ejidos e incentivó el interés por adquirir suelo en las periferias de la ciudad –donde los ejidos se encontraban–, pues su costo era menor. De esa manera, la expansión urbana –mayormente por viviendas– se vivió en las periferias principalmente, donde las viviendas eran para hogares de escasos recursos, aunque –como se dijo con anterioridad– también incluyó de medios y altos estratos (Martinez, 2014).

Padilla et al. (2018) señalan como efecto de la expulsión de la población del centro la existencia de suburbios y espacios periféricos, donde coexisten áreas populares y residenciales. Contrario a esta idea, Sanchez y Delgado (2015), Negron (2003), Perez y Landín (2022) y una larga lista de autores que estudian las periferias en otros casos, señalan que en ellas reside la población más vulnerable, y que la población de estratos medios o altos residen en áreas más cercanas al centro la ciudad.

El hecho de que se hayan construído fraccionamientos de diversos grupos socioeconómicos en las periferias no implicó cohesión entre la población. Cada clase social presenta hábitos de consumo cultural y nivel de vida distintos; existe una segregación marcada por el área que ocupan las diferentes clases sociales. Sin embargo, existen periferias exclusivamente definidas como zonas populares y marginadas, como el oriente de la ZMA (Padilla et al., 2018).

Finalmente, no solo aumentó el número de viviendas, sino que disminuyó el promedio de habitantes en ella. En el 2000 había 4.7 ocupantes por vivienda; esta cifra pasó a 4.1 en el 2010 y a 3.7 en el 2020 (INEGI, 2020). Específicamente, el promedio de ocupantes por vivienda en el municipio de Aguascalientes son 3.5, mientras que en Jesús María son 3.9 y en San Francisco de los Romo son 3.8 para el 2020 (INEGI, 2021). Al contrastar el crecimiento poblacional con el aumento de viviendas y el promedio de ocupantes por vivienda, se reafirma el fenómeno de la expansión urbana horizontal en Aguascalientes.

La expansión acelerada e irregular de la mancha urbana aumenta las distancias, los costos y la dificultad para brindar servicios básicos a la población (cada vez más escasos en las periferias), como el transporte público. Se generan traslados excesivos principalmente para la población que reside en las periferias, dado que los empleos y los servicios se concentran en el centro de la ciudad (Orozco, 2020, Scale, idom y Grupo IPQ, 2014). Además, implican mayores costos de transporte –gran proporción para los usuarios de escasos recursos– y mayor tiempo, lo que repercute en salud y seguridad (Alejandre, 2015; Orozco, 2020; Iman y Herwangi 2021; Liu et al., 2021; Damian, 2014). Incrementa la complejidad de problemas como la contaminación y deterioro de la salud de los habitantes expuestos a dicha contaminación. Si bien la pobreza, baja productividad y deterioro de la competitividad incrementan para quienes viven en las periferias, sucede principalmente para los grupos de menores recursos (OECD, 2006 en Trejo, 2020; Trejo, 2020). Esto causa desigualdades espaciales, que son causadas por la localización espacial y socioeconómica de la población. Así, la expansión urbana ha incentivado distintas

desigualdades entre población de la periferia; por un lado, los que pueden afrontar los nuevos costos, por el otro, los que no.

1.4 El problema del transporte público

El autobús es el modo de transporte público más utilizado en las ciudades latinoamericanas; esto, debido al menor costo de provisión –en comparación con otros modos– y por su adaptación al crecimiento urbano (Celi, 2018). Sin embargo, los autobuses en esta región son ineficientes, entre otras causas, porque los sistemas implementados "han sido desarrollados de manera aislada […] y sin dar seguimiento de sus resultados" (ibid). A pesar de ello, es el principal modo de transporte de las personas de escasos recursos (Santanna, 2002 en Celi, 2018).

Existe un conjunto de características que ponen en ventaja al transporte público por encima del transporte privado. Es una opción ambientalmente más sostenible, debido a que emite menos gases de invernadero por pasajero: mientras que el autoús emite 70 gramos de CO2 en cada kilómetro, el coche 240. Y esa misma lógica siguen los otros gases como el Nox, CO, HC. (Monzon, 2005 en Cali, 2013). También, el transporte público se vincula con distintos principios de justicia social, ya que implica que toda la población reciba el mismo servicio. No obstante, existen factores que desincentivan su uso, además de hacer más difícil su administración. El primer factor son los incentivos causados alrededor de la concesión, y el segundo es la percepción del transporte público.

A partir de los procesos de descentralización administrativa en América Latina y México, la mayoría de los servicios de transporte público están a cargo del sector privado, quienes prestan este servicio a través del régimen jurídico de concesión. Con los nuevos modelos inclinados al adelgazamiento del gobierno, la descentralización fue una herramienta clave para incentivar la prestación de servicios en manos privadas. En el caso del transporte debemos agregar la dificultad del gobierno para proveer este servicio público fundamental. Una forma de privatizar ha sido la figura de la concesión, definida como el otorgamiento de una autorización que emite el gobierno a un particular para la prestación de un servicio público. Podemos considerar dos factores importantes que llevaron a establecer la concesión como régimen jurídico mediante el cual los particulares, hoy en día, están a cargo mayoritariamente del transporte público en América Latina. El primero de ellos es la falta de capacidad financiera y técnica de los niveles de gobierno para ofrecer este servicio público. El segundo –justificado por el primero– se

desarrolla bajo el contexto del neoliberalismo que promueve el traslado de obligaciones públicas a empresas privadas (Garza, 1999).

Por otro lado, ante la falta de capacidad de los gobiernos locales, distintas funciones en la provisión y regulación del transporte público se traslada a otros niveles de gobierno. En Aguascalientes, por ejemplo, es el gobernador del estado quien tiene la facultad de "[o]torgar, suspender, revocar, extinguir o rescatar las concesiones o permisos en materia del servicio de transporte público de personas y bienes, a través de la SEGGOB y la CMOV". Además, la Coordinación General de Movilidad –organismo estatal– tiene varias facultades relacionadas con el transporte público, como la determinación y verificación de horarios, rutas, permisos, frecuencia, entre otros. En cuanto a otros actores, los gobiernos municipal, estatal y federal "establecerán mecanismos de coordinación administrativa en materia de planeación del desarrollo […] para la prestación de servicios públicos", entre ellos el transporte (Ley de Movilidad de Aguascalientes, 2022). Específicamente, los municipios tienen la facultad de "intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público" (CPEUM, 2021). Esto implica que no solo el gobierno estatal tiene facultades sobre el transporte público, sino también pueden concurrir otros niveles de gobiernos. En resumen, a pesar de que la planificación del sistema está definida por dependencias y organismos públicos, quien brinda el servicio directamente en su mayoría son particulares (SantAnna, 2002 en Celi, 2018). La Alianza de Transportistas Urbanos y Suburbanos de Aguascalientes (ATUSA) es la empresa que reúne a los concesionarios. Hay nueve empresas operadoras, y el resto –que representa al 3% de unidades– son independientes. La diversidad de empresas y concesionarios, así como su ingreso basado en la tarifa, incentivan la competencia entre conductores sobre los usuarios. De esa manera, la coordinación para ofrecer un servicio eficiente y de calidad se ve mermada. Esta discordancia entre diversos actores públicos y privados implica un problema de organización, debido a las diversas facultades involucradas en la provisión del servicio, así como sus incentivos.

En el contexto mexicano también es importante tomar en cuenta la percepción social hacia el transporte público y sus usuarios, y hacia otros modos de transporte, como el automóvil privado. En las ciudades mexicanas –como en otras ciudades de latinoamérica– utilizar transporte público está altamente relacionado con ser parte de los estratos socioeconómicos más bajos. En lógica continua, utilizar automóvil privado está relacionado con cierto estatus. Así, para quienes

pueden elegir, el transporte público es visto como una segunda opción aún cuando se tenga acceso a éste, sea por su costos económicos o su cercanía. Esta narrativa es importante porque impacta en la definición del problema público y de sus beneficiarios, así como en la solución al problema (Schneider e Ingram, 1993). En otras palabras, si se entiende que el transporte público solo es para los estratos más bajos, se pretenderá solucionar problemas de accesibilidad y movilidad en torno a las zonas con menores recursos y será un servicio definido particularmente para los estratos más bajos. Las consecuencias de dicha delimitación es que la ciudad se segrega aún más –no solo en vivienda, sino también en movilidad–; es probable que la atención al problema se limite a satisfacer la necesidad de solo una parte de la población alejando la visión de un servicio de transporte sustentable y para toda la población, lo cual sería perjudicial no solo para las personas más vulnerables sino para la vida en la ciudad.

Sobre ello, Adli et al. (2019) afirman que un sistema de transporte que solo beneficia a los de menores oportunidades no es ni sustentable, ni equitativo. Como mencionan los autores, el transporte público debería ser visto como una opción deseable de transporte para todos los miembros de la sociedad, independientemente de su estrato.

Los servicios de transporte traen consigo inevitablemente costos y beneficios. Éstos varían de acuerdo a las zonas dentro del área urbana dependiendo de la demanda, infraestructura, condiciones exógenas, entre otros. Es así que comienza a estructurarse una desigualdad en la provisión del servicio: es más costoso entre más lejos tenga que llegar; es más costoso entre menos infraestructura haya; es más costoso entre más inseguridad exista. Estos factores tienen un impacto directo en el sustento de las zonas y puede contribuir a la exclusión social (Adli et al., 2019). En este caso, es evidente que la desventaja se carga a las personas que viven más lejos de la ciudad, en las zonas donde la prestación de servicios es escasa o insuficiente.

Para abundar en las consecuencias del tipo de gestión del servicio de transporte público en una zona metropolitana, es necesario contrastar con el ejemplo histórico más representativo del país, la Ciudad de México. Como menciona Casado (2008), la mayoría de los estudios –y por lo tanto de los problemas señalados– de las ZM de México son de la ZMCM. No obstante, los problemas no son exclusivos de la ZMCM; comparte similitudes con las demás ZM en mayor o menor medida. Entre los problemas de transporte, la contaminación atmosférica ha recibido la mayor atención. Sin embargo, no es el único problema relacionado con el transporte. El incremento de tramos, distancia y viajes (COMETRAVI, 1999), aumento de automóviles particulares (GDF,

2003), una distribución modal deficiente y mal adaptada a las condiciones topográficas y viales, decremento de usuarios de transporte colectivo masivo (COMETRAVI, 1999; SETRAVI-GDF, 2002), infraestructura vial inadecuada, incompleta, discontinua y en algunos casos inexistente (Delgado et al., 2003; Gajenheimer et al., 2002), inequidad financiera entre zonas, falta de coordinación metropolitana, no realización de propuestas y programas, falta de continuidad de rutas (Iracheta, 2001; Gutierrez et al., 1983), concentración de demanda en ciertos horarios (Navarro et al., 1996), cobertura y provisión de servicio de transporte público (OECD, 2015).

1.6 Las políticas urbanas de transporte en Aguascalientes

Como se señaló anteriormente, hace 80 años que la metropolización comenzó a surgir en México; no obstante, fue hasta 30 años después que surgieron iniciativas para regular el fenómeno de suburbanización y contrarrestar sus efectos negativos en aspectos urbanos como el transporte público y la movilidad. En otras palabras, al inicio de esta evolución de las ciudades, los gobiernos locales no contaban con instrumentos, ni desarrollaban políticas públicas de alcance metropolitano. La implicación es que, ante la fragmentación político administrativa de las ZMs, la incorporación de diferentes municipios a un solo territorio (la metrópolis) trajo consigo nuevos retos para la gestión urbana (Trejo et al., 2018). Esta situación provocó un desfase entre lo que la población requería y la respuesta oportuna de los gobierno responsables, lo cual significó un atraso en la gobernabilidad de cuestiones urbanas metropolitanas. Incluso, una vez establecidas algunas herramientas legislativas e institucionales –como la Ley de Asentamientos Humanos de 1976 y la Comisión Nacional de Desarrollo Urbano de 1978–, la implementación de la política neoliberal en 1980 y 1990 disminuyó la posibilidad de la ejecución de instrumentos, programas y estructuras enfocadas a la planeación urbana (Martinez, 2014; Garza, 1999). Hoy en día, a pesar de contar con nuevos instrumentos con mayor solidez como la Ley de Movilidad y Seguridad Vial (promulgada en mayo de 2022) sigue siendo insuficiente para la adopción de políticas urbanas metropolitanas a nivel nacional. No obstante lo anterior, es importante resaltar que Aguascalientes cuenta con instrumentos de política urbana, entre ellos Planes, Programas, Organismos, Leyes e Instituciones con estructuras completas, así como asociaciones civiles a favor de la movilidad integral, y algunos de ellos se enfocan a lo metropolitano (Céntrico y ENDIMOV, 2020). Dependencias de desarrollo urbano como la Coordinación General de Movilidad (a nivel estatal) y el IMPLAN –

Instituto Municipal de Planeación y Evaluación de Aguascalientes (a nivel municipal), así como los documentos de planeación que las mismas unidades de la administración están encargadas de elaborar y ejecutar, son evidencia del avance de Aguascalientes en materia de planeación y movilidad urbana. En cuestión metropolitana, desde la realización en el 2013 del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable de la Zona Metropolitana de Aguascalientes (PIMUS) y del Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo, el problema del transporte público se percibe desde una visión metropolitana. Y desde este, varios análisis posteriores han tenido este enfoque (Sistema Integrado de Transporte Metropolitano en el 2014; Estudio de Transporte Público de la Zona Metropolitana de Aguascalientes (ETPZMA) en el 2017; Programa Estatal de Movilidad 2021-2045).

Algunas soluciones a los problemas de transporte metropolitano en México son los instrumentos de planeación, el Fondo Metropolitano, la posibilidad legal de coordinación metropolitana, adiciones a la ley de facultades de instituciones metropolitanas en torno al transporte, y creación de dependencias y comisiones enfocadas al desarrollo metropolitano. En un sentido más práctico: la construcción de infraestructura para desalentar el uso del automóvil e incentivar otros modos, la peatonalización, zonas de bajas emisiones, regulación de emisiones y de circulación, requisitos para estacionamientos. También, el pago del automovilista por externalidades (por ejemplo, impuesto de gasolina, parquímetros, pago por congestión y revisiones anuales a autos) y otros instrumentos más suaves como campañas de información, políticas de educación e instrumentos tecnológicos, como la geolocalización de las unidades de transporte público (Dalkmann y Brannigan, 2007 en Medina Ramírez y Veloz, 2012).

Específicamente las políticas implementadas en la ZMA, los adultos mayores, personas con discapacidad y estudiantes son acreedores de un descuento del 50% de la tarifa general del transporte público. Además, en las paradas de autobús se renovaron paraderos y bahías de ascenso y descenso. En cuanto al uso de las nuevas tecnologías, se implementaron pruebas de pago electrónico en tres rutas, para luego aplicar la intervención al 100% de las rutas. También se realizó un Centro de Control para supervisar el servicio en tiempo real. En cuanto a la seguridad de los pasajeros, se agregaron botones de pánico y cámaras inteligentes en las unidades. Estas fueron las políticas implementadas más novedosas, registradas en el último

informe de gobierno estatal, la cual son un reflejo del esfuerzo acumulado desde los primeros pasos que el gobierno del estado ha dado (Gobierno del estado, 2017).

En el último periodo de la administración estatal (2016-2022), la Coordinación General de Movilidad tuvo un presupuesto de egresos de $1,124,901,000, aunque no solo se enfocó a la ZMA por ser presupuesto estatal. En este periodo se implementó más infraestructura ciclista en las principales vías de transporte con el objetivo de conectar zonas clave para brindar una red de alcance metropolitano, además de vincular estas a las ciclovías ya existentes. Localizadas en la ZMA se construyeron terminales de transporte público con áreas de descanso, comedores, baños y regaderas para los operadores, para así tener mejores condiciones de trabajo, que redunden en la prestación más inmediata a los usuarios. Además, comenzó el proyecto "Patrullas de Movilidad y Transporte", para promover la cultura de la movilidad, aplicar sanciones administrativas, atender a usuarios, entre otros. Por otro lado, se han construído 10 pasos a desnivel y 2 bajo puentes –con un presupuesto de la obra completa de $3,189,950,555 pesos mexicanos– para garantizar un flujo continuo en los anillos de la ciudad. Los anillos corresponden a la avenida Aguascalientes, la avenida de la Convención de 1914 y la avenida siglo XXI, y el objetivo del flujo continuo es disminuir los tiempos de traslado de los modos motorizados, beneficiando principalmente a los automóviles privados (Informe de gobierno, 2021; Scale, idom, Grupo IPQ, 2014). En los cruces de estos puentes y pases a desnivel, se integraron elementos de accesibilidad universal (Informe de gobierno, 2021) .

Sin embargo, retomando las políticas de infraestructura ciclista e infraestructura de accesibilidad universal, el enfoque gubernamental estatal de los últimos años ha afectado a quienes se mueven en modos alternativos al automóvil particular, en especial en la ZMA donde hay mayor flujo vehicular y mayor demanda de viajes. Por ejemplo, a pesar de que se invirtió en beneficio de los usuarios de bicicleta en algunas vías, esta intervención pareciera ser insuficiente dado que no se observa un aumento de ciclistas en las nuevas vías; aunado a lo anterior, dichas vías no son respetadas y frecuentemente son invadidas por automóviles. En cuanto a la infraestructura de accesibilidad universal, la intervención principal fueron puentes peatonales –construídos principalmente en las avenidas donde se encuentra la construcción del Flujo Continuo. Esta infraestructura fue en beneficio de la circulación de vehículos motorizados, ya que desplaza a los peatones del espacio público para incrementar el espacio destinado al automóvil. Resulta

entonces, que la implementación de algunas políticas causó que el espacio utilizado por ciclistas y peatones fue reducido, en beneficio del automóvil particular, su rapidez y flujo continuo.

Así, cabe preguntarse en qué medida estas políticas urbanas y de movilidad han contribuido a solucionar los problemas de transporte a nivel metropolitano. Se evidencia en este marco contextual la relevancia de los problemas urbanos como un área de actuación pública sumamente importante para el bienestar, particularmente cuando se trata de zonas metropolitanas, las cuales se componen de diferentes municipios cada uno con su propio gobierno local, sus propios objetivos de política y sus propios presupuestos. Asimismo, es importante poner en perspectiva de qué manera los gobiernos estatales tienen un papel que jugar en la elaboración de soluciones metropolitanas.

1.7 Conclusiones

Para comprender el problema objeto de esta investigación, en este capítulo se abordó el tema de las ZM y el contexto específico de la ZMA. La metropolización fue un fenómeno que comenzó en México en los años cuarenta y que más tarde se experimentó en la ciudad de Aguascalientes, donde la dinámica urbana se hizo más compleja, trayendo nuevos problemas que comparte con otras metrópolis en México y en el mundo. La creciente necesidad de transporte público, el aumento en las distancias de desplazamiento, la expulsión de población hacia las periferias así como los problemas que el mercado de viviendas creó en el territorio son algunas de estas dinámicas. Su entendimiento, así como de la relación entre ellos, es primordial para ilustrar al lector en qué circunstancias se presenta el problema de transporte público que se analiza en esta investigación.

CAPÍTULO II

Marco teórico

Como se indicó anteriormente, el crecimiento metropolitano significó diversos costos, como lo son la "carencia de vivienda digna para una parte importante de los citadinos, la insuficiencia de servicios y equipamiento, movilidad excesiva y costosa, exposición a niveles elevados de contaminación" (Arellano, 2019); además del crecimiento de las periferias, la discontinuidad de los asentamientos y la policentralidad, todos vinculados entre sí. Estos costos son problemas relacionados con una oferta del transporte público inequitativa a lo largo de la ciudad.

En este capítulo se exponen las bases teóricas y conceptuales desde las cuales se lleva a cabo esta investigación. Primero se exponen elementos de la teoría de la justicia espacial, la cual parte de los contenidos de la teoría de justicia de John Rawls. Seguido, se discute el concepto de pobreza de transporte en tanto se considera una perspectiva a partir de la cual entender el problema de transporte en las zonas metropolitanas. Se identifican los mecanismos que afectan al sistema de transporte –necesidades de movilidad, costos y externalidades ambientales– enfatizando los aspectos de accesibilidad, y más específicamente la que se refiere a la distancia peatonal. La importancia de este capítulo radica en su utilidad para entender el fenómeno estudiado en tanto es un problema público, y conocer desde cuáles enfoques es posible elaborar las recomendaciones de políticas públicas.

2.1 La justicia espacial y el derecho a la ciudad

Después de señalar a los enfoques de planeación urbana y de transporte tradicionales por sus fallas en medir la justicia (por ejemplo, en Adli et al., 2019), ha habido un incremento en los

estudios sobre modos de transporte y movilidad sostenidos en una perspectiva teórica en torno a la justicia. Para comprender la importancia de este enfoque habrá que reconocer sus inicios.

El derecho a la ciudad fue el medio por el cual se pudo incorporar la idea de la justicia espacial a los debates de la planeación urbana (Adli et al., 2019). La primera concepción del derecho a la ciudad se encuentra en la obra de Lefebvre de 1968, donde demandaba "el acceso a los recursos de la ciudad para todos los grupos de la población" (Schmid, 2012. Traducción propia). Así, se perciben tintes de equidad y justicia entre diferentes grupos de la población en la obra de Lefebvre. La lógica de la incorporación de la justicia espacial a la planeación urbana es que el acceso físico a la ciudad es imprescindible para poder habitarla, utilizarla, ocuparla, producir, transformar y disfrutarla (Capron, 2002; ONU-Habitat, 2017). En este paradigma, la accesibilidad y la movilidad (y por ende el transporte) cobran relevancia. Como menciona Monzón (2005) desde una perspectiva geográfico-social, el acceso y la calidad del transporte deben ser equitativos para todos los barrios y grupos poblacionales.

Con el antecedente de Fainstein (2010) de una ciudad justa, Soja (2010) retoma la teoría de la justicia social de John Rawls para introducir el concepto de justicia espacial con el objetivo –entre muchos– de cambiar las geografías injustas al insistir en urbanizaciones y ambientes socioespaciales justos. Su posibilidad de cambio radica en que la injusticia geográfica no es estática, por lo que puede modificarse y erradicarse. Conocida igualmente en la literatura como justicia territorial, geografía de la justicia social, urbanización de la injusticia y derecho a la ciudad, el concepto de *justicia espacial* también está basado en antecedentes de Lefebre como Harvey (1973) y Young (1990). La justicia espacial relaciona las dimensiones sociales e históricas con la espacialidad del ser; en otras palabras, es una teoría que busca relacionar el espacio, la sociedad y la exclusión. La ausencia de este tipo de justicia se manifiesta en un difícil acceso a, poca inversión pública en y nula calidad de los servicios públicos (Buchholz, 2011; Ramalhete, 2016). Sobre lo anterior, Soja (2010) señala a la urbanización neoliberal y sus consecuencias locales, como las principales causas del incremento de las desigualdades económicas y la polarización social.

El derecho a la ciudad no es accesible a todos los habitantes, y está determinado por las características socioeconómicas de éstos (Harvey, 2003). Es más difícil acceder a trabajos, educación, instituciones de salud, espacios de convivencia social y política –y en general ejercer su derecho a la ciudad– para quienes pertenecen a estratos con menores recursos que, como se

menciona anteriormente para el caso de América Latina, son también quienes viven mayoritariamente en las periferias y tienen menor acceso al servicio de transporte público. En relación con la justicia social, el acceso espacial al empleo es de suma importancia, ubicando el acceso a los trabajos como la principal función del transporte (Adli et al., 2019). La importancia de atender el acceso a los empleos radica en que, como Lojkine (1972) señala, las intervenciones gubernamentales tienden a incrementar las distancias entre los trabajos y las viviendas de los estratos menos favorecidos, problema que se relaciona e incrementa con el acceso inequitativo a los sistemas de transporte públicos (Adli et al., 2019).

2.2 Pobreza de transporte y accesibilidad

La pobreza, ampliamente definida por diversos autores como Sen (1999), Boltvinik (2003) o Lister (2004), implica la ausencia de recursos para satisfacer las necesidades básicas (Mora, 2010). Dicha definición puede abarcar a la pobreza de transporte la cual se refiere, en términos simples, a la ausencia de un sistema de transporte eficiente, lo que limita la satisfacción de la movilidad (Lucas et al., 2016). Sin embargo, generalmente, el transporte no se considera como una variable aislada en las discusiones sobre la pobreza, ni siquiera cuando la pobreza comenzó a percibirse como un fenómeno multidimensional. La falta de transporte y sus consecuencias sociales no se percibe tan claramente como en el caso de la problemática relativa a la alimentación, la educación, la salud, la vivienda, la seguridad social y los lazos sociales (indicadores considerados en la pobreza multidimensional, definida por el CONEVAL). A pesar de que es importante cubrir la necesidad básica de movilidad (por medio de transporte, dado que las distancias así lo requieren) para poder acceder a otros satisfactores básicos como el alimento, el trabajo, la educación, la salud y la recreación, es difícil encontrar documentos referencias que ubiquen de manera central a la movilidad y al transporte como una dimensión de la pobreza y su medición (Cebollada, 2006).

En un sentido teórico, el fundamento principal de la pobreza de transporte se sostiene en que los estratos con menores recursos en países en desarrollo generalmente se ubican en la periferia, donde hay poca tasa de empleabilidad y pocos servicios, siendo obligados a viajar largas distancias para poder acceder a ellos. Lo anterior se agrava con el hecho de que existe una deficiente oferta de transporte, lo cual produce lo que se conoce como la trampa de la pobreza.

Lucas et al. (2016) definen la pobreza de transporte como la situación en la que un individuo: a) no tiene una *opción* de transporte de acuerdo a sus condiciones y posibilidades; b) tiene opciones que no llegan a los destinos deseados para mantener una calidad de vida razonable; c) incurre en *costos* de transporte que lo coloca por debajo de la línea de pobreza; d) emplea una porción excesiva de su *tiempo* para viajar; e) se mueve en condiciones peligrosas, inseguras o insalubres (Lucas et al., 2016). Es así que la pobreza de transporte tiende a presentarse en mayor medida en los individuos en situación de pobreza. Entonces, ésta reproduce las condiciones generales de pobreza y desigualdad aumentando la exclusión social de los estratos más bajos.

La pobreza de transporte es un concepto que aún no termina de articularse del todo en la arena académica; al menos, no ha habido consenso en su definición. En la terminología existe una diversidad de sinónimos para la pobreza de transporte, como lo puede ser pobreza de movilidad (Ahrend et al., 2014; Martens, 2013; Velaga et al., 2012), pobreza de accesibilidad (Martens y Bastiaanssen, 2014; Scheiner, 2008), exclusión social relacionada con el transporte (Hine, 2009) o desventaja de transporte (Currie et al., 2009).

Lucas et al. (2016) sugieren uniformar la definición con base en la literatura existente en torno a la pobreza de transporte. Así, proponen una definición que abarca cuatro aspectos: asequibilidad económica, pobreza de movilidad, pobreza de accesibilidad y exposición a las externalidades del transporte –más relacionada con las consecuencias ambientales del exceso del transporte motorizado–. Estos aspectos están interrelacionados unos con otros, en mayor o menor medida dependiendo del contexto. Esta investigación se enfoca mayormente en el segundo aspecto, la pobreza de accesibilidad –definida por Lucas et al. (2016) como la dificultad de alcanzar ciertas actividades en un tiempo y costo razonable–. No obstante, la pobreza de movilidad también juega un papel muy importante. Es definida como la *falta* sistemática de transporte que genera dificultad para moverse, frecuentemente relacionada con la falta de servicios e infraestructura. En este sentido, la dificultad para acceder al transporte público implica una falta de transporte dentro de una zona específica; aunque el sistema de transporte se encuentre en la ciudad, su inasequibilidad excluye del sistema de transporte a algunos habitantes.

Lucas et al. (ibid) sostienen que al estudiar un aspecto de la pobreza de transporte es probable un entendimiento global del problema y de los afectados, debido a que los cuatro aspectos están altamente relacionados entre sí. Ciertamente, las consecuencias sociales de la pobreza de

transporte son más visibles en quienes impacta directamente; sin embargo, no son los únicos grupos afectados, sino que perjudica a todos los habitantes de la ciudad. A continuación se profundizará en el aspecto de pobreza de accesibilidad.

En un sentido espacial, accesibilidad se entiende como la localización de servicios y funciones. Sin embargo, existen dos sentidos sobre la descripción anterior. Tal como lo clasifica Ingram (1971) en su artículo para definir accesibilidad, ésta se puede entender como la medida de proximidad entre dos puntos cualesquiera o como la habilidad del sistema de transporte para brindar un método rápido y de bajo costo para sobrellevar la distancia de dos puntos. En cuanto a la primera definición, se ha estudiado la proximidad entre el origen y el destino del viaje completo (Levinson, 1998; O´Sullivan et al., 2000), y la proximidad entre el origen y el punto de entrada al transporte público (Soest et al., 2019; Talavera y Valenzuela, 2018; Shirahige y Correa, 2015). En esta investigación se considera la segunda proximidad, aunque ambas definiciones están relacionadas, pues son parte de la medición de la eficacia del transporte.

Por lo tanto, se analiza la accesibilidad al transporte público entendida como la distancia entre el punto de partida del viaje y el punto de entrada al sistema de transporte. En esta investigación se parte, en principio, de la proximidad espacial entre las viviendas y las paradas del transporte público, si bien la distancia no es la única variable relevante. Como ya se mencionó, la accesibilidad incluye también la facilidad para llegar al destino, tomando en cuenta el costo, la seguridad vial y personal, el equipamiento urbano, que están altamente relacionados con la conectividad del sistema de transporte (los transbordos que se pueden realizar en cada parada).

Finalmente, Adli et al. (2019) señalan que la accesibilidad existe en dos sentidos, espacio y tiempo. Confirmando lo anterior, Cordini (2009) diferencia accesibilidad espacial y accesibilidad temporal (Cordini, 2009 en Salermo, 2012). Es decir, no solo es importante *dónde* se necesita, sino también *cuándo* se necesita. A menos que cubra ambos, la accesibilidad no se cumple en su totalidad (Adli et al., 2019). Así, la accesibilidad también incluye el factor frecuencia también llamada frecuencia de paso (¿qué tan frecuente pasa la misma ruta en una parada?).

2.3 Estudios sobre accesibilidad al transporte público

Se han utilizado varias perspectivas para analizar el problema de accesibilidad al transporte público. Jaramillo et al. (2012) emplearon la metodología utilizada por Currie (2004) para

estudiar el caso de Colombia. El estudio consistió en analizar la accesibilidad –caminando– al transporte público. Por otro lado, Delmelle y Casas (2012) analizaron la accesibilidad tomando en cuenta destinos clave, como el empleo. Van Soest et al. (2019) realizaron una recopilación de estudios para responder a las preguntas ¿qué tan lejos la gente camina hacia y desde el transporte público?, y ¿qué factores clave influencian la decisión de utilizarlo? Con respecto a esta segunda pregunta, sus resultados señalan que existen factores personales –los relacionados a la vivienda del viajero–, factores relacionados con la característica del servicio del transporte público, factores de contexto y factores relacionados al viaje. Los factores personales son el género, la edad, la posesión de vehículos y la posesión de una licencia de conducir o pase de transporte público, tamaño de la vivienda y el tipo de la vivienda, ingreso, la educación y empleabilidad, y etnicidad. Los factores relacionados con la caracterización son el tipo de transporte, la frecuencia del servicio en cada estación y la cercanía con otras estaciones (paradas). En cuanto a los factores contextuales, se encuentran la densidad poblacional, la ubicación de la estación, la facilidad de caminar, seguridad (tráfico, crimen) y clima. Por último, los factores del viaje son el objetivo, la hora del día, la distancia del viaje, las transferencias, la frecuencia, si es de ida o de vuelta.

Los factores que inciden en el uso del transporte público y su preferencia frente a otras opciones son varias, como anteriormente se enlistó. Sin embargo, la relevancia de la accesibilidad frente a los demás factores es que es el primer paso para utilizar el transporte público. Sin acceso, no se puede conocer siquiera la calidad o el costo de éste.

Por su parte, la Estrategia Regional de Transporte Terrestre de Canterbury (RLTS por sus siglas en inglés) evalúa la distancia –por medio de isocronas, las cuales son herramientas de medidas geográficas de distancia– desde las viviendas a las paradas de camión (Abley y Williams, 2008). También se ha analizado la accesibilidad para el caso de Londres, donde se utilizó el modelo PTAL, que corresponde a los *niveles de accesibilidad al transporte público* por sus siglas en inglés. El modelo PTAL se desarrolló en 1992 por el Municipio de Hammersmith y Fulham, y consiste en evaluar los niveles de acceso al transporte público. Es una medida de accesibilidad que considera "un punto de interés a otros puntos cercanos donde circule un servicio de transporte público, […] el tiempo de acceso hacia dichos puntos de transporte y la frecuencia de estos" (Shirahige y Correa, 2015). Este modelo fue adoptado por la oficina de transporte de

Londres de manera oficial, y ha sido recomendado a otros gobiernos como el de Christchurch City Council, Australia (Shirahige y Correa, 2015; Abley y Williams, 2008).

En México, el principal ámbito geográfico donde se ha estudiado la accesibilidad al transporte público es la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, área de estudio que absorbe la atención académica interesada en cuestiones de política urbana (Casado, 2008). La mayoría de los autores parten de la premisa de que en las periferias se encuentra la población más vulnerable, y que la accesibilidad tiene un papel primordial en la calidad de vida de los habitantes. Dos estudios analizan la accesibilidad y proponen otros modos de transporte para mejorarla, como la bicicleta (Perez y Landín, 2022) y el transporte público (Caprón y Perez, 2016). Otros autores buscan entender la relación entre accesibilidad y desarrollo urbano (Negrete y Paquette, 2010), integración de estructura territorial (Ortiz y Garnica, 2008), equipamiento (Lara-Pulido et al., 2019), consolidación de barrios (Lara-Pulido et al., 2019) y experiencia de las mujeres (Soto et al., 2019). Con un enfoque en la accesibilidad a la salud pública, Garrocho (1993), Lopez y Aguilar (2004) y Garza et al. (2008) analizan las disparidades de las diferentes zonas de las metrópolis con un enfoque a las periferias. En el caso de este último estudio, se analiza la zona noreste del país.

Ejemplos de estudios de otras zonas del país son Ríos y Obregón (2021) quienes estudian la accesibilidad a la industria manufacturera en la región del Bajío; García et al. (2019) que analizan la accesibilidad a la red carretera de Baja California y su relación a la calidad de vida; Calonge (2016) estudia la accesibilidad a escuelas, trabajos, comercio, clínicas y hospitales en la ZM de Guadalajara. Finalmente, Suarez y Delgado (2015) analizan la movilidad a nivel nacional, y señalan que la desigualdad por ingresos afecta la accesibilidad, induciendo a menor movilidad por las limitaciones económicas que también son consecuencia de la falta de accesibilidad por vivir en las periferias.

En el caso de Aguascalientes, se han realizado trabajos académicos que analizan la accesibilidad en la zona metropolitana –o en la ciudad de Aguascalientes–. De la Rosa (2020) realiza una investigación sobre la accesibilidad universal en las vialidades enfocada a las necesidades de los adultos mayores y su derecho a un envejecimiento activo. Georreferencia el envejecimiento y uno de los rubros está enfocado al diagnóstico de la accesibilidad al transporte. Ferreyra (2021) estimó “el número de sitios de interés per cápita a los que se puede llegar en transporte público y caminando desde distintos puntos de la ciudad de Aguascalientes”. Además, estimó el grado

de rezago social con el Índice de Marginación y disponibilidad del automóvil de la población. Sus resultados señalan que la poca accesibilidad incentiva al uso del automóvil en los estratos bajos, comparándolo con los estratos altos, donde hay más accesibilidad al transporte público. Velásquez et al. (2020), por su parte, realizaron un estudio para intentar resolver problemas de ineficiencia –horarios imprevisibles, tiempos de espera largos– del transporte público en la ciudad de Aguascalientes a través de herramientas tecnológicas. En este estudio fueron visualizadas geográficamente las rutas y paradas del transporte público. Ortega (2020) realiza un trabajo donde propone una metodología para la adecuación del transporte público y así mejorar su cobertura y eficiencia, y reducir sus costos. En una cuestión más centrada en la movilidad, Sánchez (2019) pretende responder a la pregunta sobre "¿qué tipo de transporte terrestre ocupan mayormente las personas de Aguascalientes y por qué?" con el objetivo de entender las razones que impiden hacer uso del transporte sustentable y con base en ello elaborar una propuesta de política de movilidad.

La aportación del actual trabajo de investigación frente a los estudios mencionados es a) la actualización de los datos (Índice de Marginación del 2020, paradas de autobús del 2022); b) considerar la idea de la justicia espacial en relación con la accesibilidad al transporte público; c) considera toda la ZMA y no solo la ciudad de Aguascalientes; d) se enfoca en la accesibilidad al transporte público con base en la distancia peatonal a las paradas.

2.4 Conclusiones

Explicar los enfoques teórico-conceptuales, así como las herramientas con las cuales se analizará el problema de esta investigación es el objetivo de este capítulo: la justicia espacial como marco de referencia para estudiar la pobreza de transporte –específicamente de la pobreza de accesibilidad– sin dejar de lado otras variables que influyen en el uso del transporte público. Además, se recopiló la bibliografía existente que se relaciona con esta investigación. Con respecto a esta bibliografía este trabajo es una aportación que abona a los estudios empíricos sobre las ZMs, usualmente enfocados específicamente en la ZMCM. En México existen 74 ZMs donde, independientemente de su tamaño, se presentan problemas y fenómenos similares a los que surgen en la ZMCM.

CAPÍTULO III

Diseño metodológico

En este capítulo se discute la metodología que se emplea para analizar la accesibilidad al transporte público en la ZMA. Se explica la delimitación del área de estudio y las unidades de análisis. El capítulo se divide en tres secciones que obedecen a los subtemas del análisis de acceso al transporte. Estos son a) relación entre el nivel socioeconómico y el acceso al transporte público, b) las variables complementarias, que son frecuencia y conectividad d) diferencia entre dos distancias peatonales para acceder al transporte, la real y la óptima, para identificar dónde se camina más de lo señalado como óptimo. En cada apartado se describen los datos utilizados, así como su fuente y justificación de su elección. También se explica el proceso para llegar a los instrumentos de análisis, además de su relación con los objetivos de la investigación.

3.1 Delimitación del área de estudio y unidad de análisis

El caso de estudio de esta investigación es la Zona Metropolitana de Aguascalientes. Se utiliza la Zona Metropolitana como unidad de estudio–y no la Ciudad de Aguascalientes o el municipio de Aguascalientes– porque el sistema de transporte público y los mecanismos del territorio urbano funcionan en una lógica metropolitana. Esto con el objetivo de dimensionar por completo el fenómeno urbano.

Por otro lado, se seleccionó como unidad de observación las colonias de la ZMA capturadas en el 2020, considerando que es un tamaño adecuado de la unidad geográfica para evaluar el fenómeno de la accesibilidad al transporte público. Sobre la caracterización de las unidades de análisis, existen 697 colonias en la ZMA, de las cuales 547 (79%) se ubican en el municipio de Aguascalientes, 124 (18%) en Jesús María y 21 (3%) en San Francisco de los Romo.

En cuanto a las unidades de transporte, de acuerdo al Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes (2021) existen 496 unidades para las 40 rutas de la ZMA. En la misma fuente se señala que las unidades están distribuídas en las rutas de acuerdo a la cantidad de usuarios en la sección, en un periodo de operación específico. La autoridad correspondiente para determinar la distribución es la CMOV (POEA, 2021).

3.2 Relación entre acceso y nivel socioeconómico

Para responder a la pregunta ¿qué desigualdades socioespaciales existen en el acceso al transporte público en la ZMA? Se elaboraron tres mapas: un mapa del acceso, uno del nivel socioeconómico y uno que compara ambas variables. El primero se realizó con la recolección de información sobre las 2001 paradas de autobús que son parte del sistema de transporte de la ZMA, en ambas direcciones, cuyo registro se encuentra en la plataforma digital Moovit –la cual también es una aplicación–, misma que tiene un convenio con la Coordinación General de Movilidad. Se utilizó la plataforma *Visor de Ags* –realizada por el INEGI en coordinación con el IMPLAN de Aguascalientes– como herramienta auxiliar en la adquisición de las coordenadas de las paradas de autobús, recopiladas a cuenta propia. Una vez teniendo el mapa de las paradas del sistema de transporte, se construyen isocronas.

Las isocronas son polígonos que muestran el área a la que se puede acceder usando un sistema de transporte, dado un cierto punto de partida (Adli et al., 2019). Aquí se utiliza la distancia desde un punto hasta el sistema de transporte público; en este caso, la distancia entre la vivienda y la parada de autobús. Esta herramienta ha sido muy utilizada para medir la accesibilidad en varias ciudades (Glasgow por O´Sullivan et al., 2000; Auckland, Brisbane, Perth, Vancouver por Adli et al., 2019, entre otras). La distancia utilizada en las isocronas es de 350 metros. Se seleccionó esta distancia por ser, de acuerdo con varios estudios, el escenario óptimo para caminar hacia el transporte público (Celi, 2018). Es decir, las isocronas de 350 metros indicarán un umbral óptimo. Esta herramienta es óptima dado que el 94% de los usuarios de transporte público llegan caminando a la parada (Scale, idom y Grupo IPQ, 2014).

El segundo mapa muestra el estrato socioeconómico. El objetivo de este mapa es visualizar los niveles socioeconómicos de las colonias de la ZMA. El indicador que se utilizó para identificar las características socioeconómicas es el Índice de Marginación (IM en adelante) elaborado por

CONAPO. La elección de este indicador frente a las demás opciones radica en su actualización –datos del año 2020– y su unidad de medición –colonia–. El IM, realizado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO en adelante) desde hace 30 años, es:

> "una medida-resumen que permite diferenciar las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) urbanas del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación y la salud, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes" (CONAPO, 2021)."[2]

Para calcular el IM, CONAPO utiliza los indicadores socioeconómicos del Censo de Población y Vivienda publicados por el INEGI.

Por otro lado, el grado de marginación es una escala de 5 escalones que categorizan el IM. Esas 5 categorías son Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Muy bajo. En la ZMA casi la mitad de las colonias se categorizan como de muy baja marginación (46%), seguido de un 37% como Bajo, 14% como Medio, 3% para Alto y el 3% para Muy Alto. La distribución se centra en Muy Bajo y Bajo, señalando que en la zona estudiada existe relativamente baja marginación en una gran parte de la ZMA. El IM tiene su variante normalizada, que es un número entre 0.90 y 0.99 en el universo de este estudio; sin embargo, puede disminuir para otros casos.

Debido a que la clasificación de 5 categorías concentra al 80% de colonias en dos de ellas, se decidió utilizar el Índice de Marginación Normalizado –el cual proviene del IM– para ampliar la escala a 9 escalones y así desagregar en mayor medida la distribución. Así, se obtuvo la siguiente información revelada en la Tabla 2.

[2] Extraordinariamente, en el 2020 CONAPO documentó el indicador también por colonias, unidad espacial más desagregada que los AGEB.

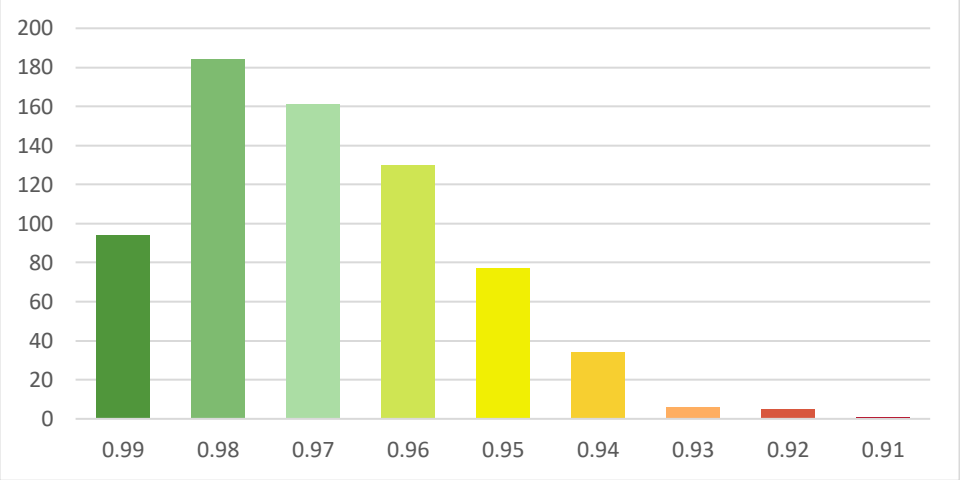
Tabla 3 Número de colonias con sus respectivos IMN y GM.

Número de colonias	IMN	GM
94	0.99	Muy bajo
184	0.98	Muy bajo
161	0.97	Muy bajo y bajo
130	0.96	Bajo
77	0.95	Medio
34	0.94	Medio y alto
6	0.93	Alto
5	0.92	Alto y muy alto
1	0.91	Muy alto

Fuente: creación propia con datos de CONAPO, 2020

El Gráfico 1 muestra la distribución de las 9 categorías, donde la concentración está en lo que corresponde a los grados de marginación de Muy bajo y Bajo (de .99 a .96).

Gráfico 1 Colonias de la Zona Metropolitana de Aguascalientes de acuerdo a su Índice de Marginación Normalizada.



Fuente: creación propia con datos de CONAPO, 2020

En este caso, el análisis visual está acompañado de una correlación entre el IM y el porcentaje de cobertura del transporte público de cada colonia. La cobertura es un indicador que se

construye con la razón entre el área que las isocronas cubren de cada colonia, y el área de cada colonia. Donde el 1 indica que el área de la colonia es la misma que el área de las isocronas de ésta colonia, y una cifra menor a 1 indica que el área cubierta por las isocronas es menor que el área de la colonia. En este caso, también es posible tener cifras mayores a 1, lo cual indica que existen isocronas sobrepuestas, las cuales corresponden a diferentes paradas de camión con una distancia menor a 350 metros entre ellas.

3.3 Variables complementarias: frecuencia y conectividad

Con el objetivo de analizar la accesibilidad al transporte público de una manera más completa, se usarán visualizaciones sobre la frecuencia y la conectividad de las rutas. Por ello, se identificaron la frecuencia de cada ruta –la cual varía entre 4 y 80 minutos–, y la conectividad entre rutas –que van de 1 ruta a 11 rutas en una misma parada–. Se realizaron mapas de ambas variables para identificarlas espacialmente en la ZMA. La fuente de datos de la frecuencia fue el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes (2021), que capturó el número de autobuses asignados y el tiempo de recorrido de cada ruta. La relación sustractiva entre estas dos variables es la frecuencia de cada ruta; es decir, el número de autobuses asignados por ruta entre el tiempo de recorrido a una dirección es la frecuencia de la ruta.

La variable de conectividad es relevante porque el 30% de los usuarios realiza transbordos (Scale, dom y Grupo IPQ, 2014). Para la conectividad, la fuente es una base de datos realizada a cuenta propia, donde se obtuvieron las repeticiones de cada parada de acuerdo a su ubicación, sinónimo del número de rutas por parada. Con los nombres de cada parada, se contabilizaron los nombres repetidos y que coincidían en ubicación. Es muy diferente una parada donde pasan camiones de diferentes rutas con diferentes destinos y posibilidades de transbordo, a una que solo pertenece a una ruta. Estas dos variables –frecuencia y conectividad– son importantes. Primero porque el nivel de accesibilidad incluye la variable del tiempo de espera, variable aproximada a la frecuencia (Adli, 2019). Segundo, porque la accesibilidad depende de la conectividad de la red de servicio de transporte, conocida también como integración (Littman, 2022).

3.4 Diferencia entre distancia promedio real y distancia óptima

Anteriormente, se habló de isocronas que miden el acceso en un sentido óptimo, lo cual responde a la pregunta ¿cuánto deberían caminar como máximo los usuarios de transporte público? Estas isocronas no reflejan lo que realmente sucede en todas las calles de Aguascalientes. Con el objetivo de analizar la cobertura geográfica del transporte público en la ZMA, se elabora otro mapa donde se compara las isocronas óptimas y las isocrónas reales. Las isocronas reales son de 680 metros, y advierten la distancia promedio recorrida en Aguascalientes para llegar a su trabajo o su vivienda desde la parada del transporte público, información adquirida del informe de Moovit sobre la movilidad en Aguascalientes (Moovit, 2022). Como recapitulación, estas dos distancias se utilizan como umbrales para medir dos grados de accesibilidad al transporte público, uno óptimo y otro real, donde su diferencia señala dónde se camina de más. Con esto se identifica en qué zonas se camina más de lo debido.

Finalmente, todos los mapas se realizaron en *QGis*. Los datos de frecuencia, conectividad, cobertura, ubicación y nombre de cada parada se analizaron en *RStudio* y *Excel*.

3.5 Conclusiones

Para analizar las desigualdades socioespaciales existentes en la ZMA que se relacionan con el acceso al transporte público, se realiza una exploración visual de la información recabada. Para ello, se recopiló la ubicación de las 2001 paradas de transporte público. Además, se identificó el número de autobuses asignados y el tiempo de recorrido de cada ruta, que se encuentran en el Periódico Oficial, para obtener la frecuencia de cada ruta. En cuanto a la conectividad, se contabilizaron las repeticiones de paradas por su ubicación.

Para el análisis de la relación entre el nivel socioeconómico y el acceso al transporte público se realizaron dos mapas. Primero, para el análisis del nivel socioeconómico, se utilizó el indicador de CONAPO para visualizarlo en un mapa. Segundo, se realizaron isocronas en cada parada de autobús para visualizar el acceso al transporte público alrededor de 350 metros. De esa manera, se pudo comparar el nivel socioeconómico de cada colonia de la ZMA y las isocronas. Además, una correlación entre la cobertura del transporte y el indicador del nivel socioeconómico incrementa la solidez del análisis.

Finalmente, se realizó otro nivel de isocronas de 680 metros (distancia promedio que los usuarios de transporte público de la ZMA caminan para llegar a la parada de autobús). Esto con

el objetivo de realizar un mapa y compararlas con las isocronas de 350 metros, y analizar el escenario real y el óptimo. Los softwares utilizados fueron *QGis* para las visualizaciones espaciales y *RStudio* para realizar la base de datos con todos los elementos y para la correlación entre cobertura y IM.

Finalmente, este análisis contiene las variables de acceso, frecuencia, conectividad y cobertura del sistema de transporte público, nivel socioeconómico de las colonias, y diferencia entre la distancia recorrida óptima y la real.

CAPÍTULO IV

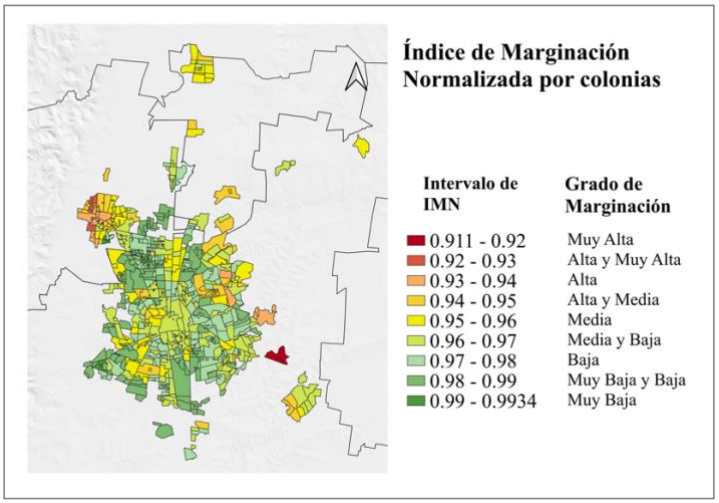
Resultados

Por medio de las diversas herramientas de visualización propuestas, en este capítulo se presentan los resultados. El capítulo comienza con un apartado orientado al análisis espacial del nivel socioeconómico en la ZMA. Seguido de este apartado, se encuentran a) el análisis de la relación espacial del acceso al transporte público y el nivel socioeconómico, b) el análisis de la frecuencia y la conectividad y c) la diferencia entre las isócronas de distancia peatonal real y óptima.

4.1 Análisis espacial del nivel socioeconómico

La Ilustración 3 captura espacialmente las diferencias socioeconómicas –a partir del IM– y sugiere algunas tendencias en la ZMA. En el centro de la ciudad de Aguascalientes se encuentran mayormente colonias de marginación media. En el municipio de Jesús María y San Francisco de los Romo se encuentran mayormente colonias de alta marginación, con pocas excepciones.

Ilustración 3 Índice de Marginación Normalizada por colonias.



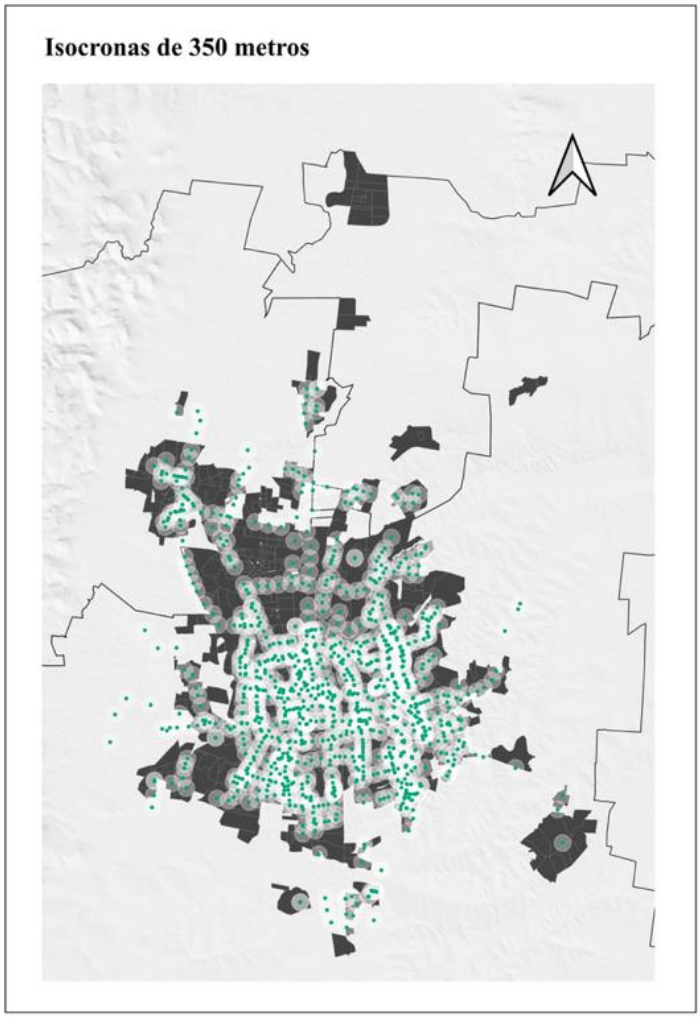
Fuente: creación propia con datos de CONAPO, 2020

En cuanto a las periferias, estás tienen agrupaciones de colonias del mismo Grado de Marginación. Por ejemplo, en el surponiente, en el norponiente, en el nororiente y en el sur son más visibles las de muy baja marginación. Contrastando, en el oriente –desde el norte al sur– y el surponiente antes de llegar a los límites de la zona urbana se encuentran las agrupaciones de colonias de alta marginación. En cuanto a las colonias aisladas cuyos límites no coinciden con otras colonias son de marginación entre media y alta. Así, se encuentran tendencias dentro de la diversidad de ubicaciones de los diferentes niveles de marginación en la ZMA.

4.2 Relación entre acceso al transporte público y el nivel socioeconómico

Sobre la visualización del acceso al transporte público medido con las isócronas de 350 metros, en la Ilustración 4 se puede observar que el mayor acceso al transporte público está distribuido en el centro, sur y oriente de la ZMA –excluyendo las zonas más periféricas–.

Ilustración 4 Isocronas de 350 metros de las paradas de transporte público en la ZMA.



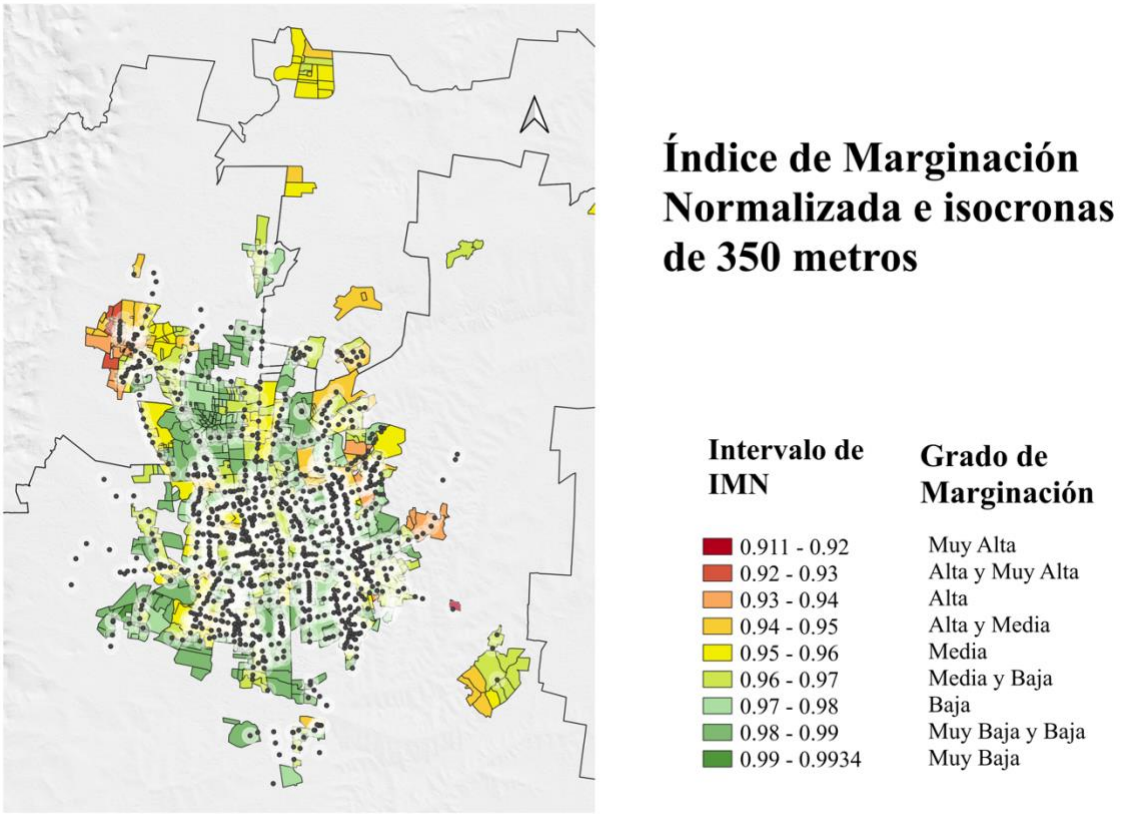
Fuente: creación propia con datos de Moovit, 2022 y CMOV, 2021

Es en las periferias donde se avista mayor número de colonias con poca cobertura, exceptuando el suroriente. Además, hay paradas de camión que no corresponden a ninguna colonia, lo cual puede significar que aún no se registran asentamientos humanos como colonias. También, en las colonias que no tienen frontera con otra colonia, la cobertura es muy baja incluso nula,

dejando a colonias o cúmulos de colonias sin transporte público, tanto en el norte como en el suroriente –donde San Francisco de los Romo es el municipio más afectado.

En la Ilustración 5 se muestran los resultados del mapa que relaciona el acceso al transporte público y el nivel socioeconómico, o dicho de otra manera la relación entre la isócronas y el IM.

Ilustración 5 Índice de Marginación Normalizada e isocronas de 350 metros.



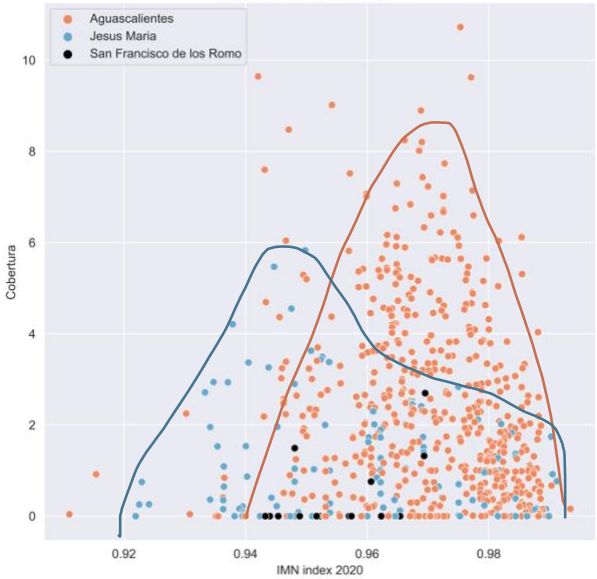
Fuente: creación propia con datos de CONAPO, 2020, Moovit, 2022 y CMOV, 2021

Haciendo énfasis en Jesús María y en las colonias periféricas del nororiente, en este mapa se puede observar que varias de las colonias de baja marginación no están cubiertas por las isócronas, lo que implicaría que no tienen acceso al transporte. En general, las colonias con marginación media están cubiertas de las isócronas, señalando una mayor accesibilidad al transporte público. Independientemente de su nivel socioeconómico, las colonias de las periferias y aisladas tienen baja accesibilidad, a excepción de un grupo de colonias del sur y del norte. En resumen, las colonias de alta o baja marginación que se encuentran en las periferias tienen menor cobertura que las del centro, con excepción del oriente, donde el acceso al transporte público tiene presencia. En cuanto a los municipios, Jesús María tiene dos líneas

claras de isócronas, aunque no cubre toda la ZMA perteneciente al municipio. Ahora, el caso de San Francisco es interesante. Tiene 5 zonas de colonias, donde tres de ellas quedan fuera del servicio de transporte público dado que no hay ninguna parada de transporte. Las otras 2, que colindan con el municipio de Aguascalientes y el área urbana principal de la ZMA, sí tienen acceso al transporte público.

Para complementar el análisis entre el nivel socioeconómico y el acceso al transporte público, la correlación entre el porcentaje de cobertura e IM se plasma en el Gráfico 2.

Gráfico 2 Relación entre cobertura e IMN.



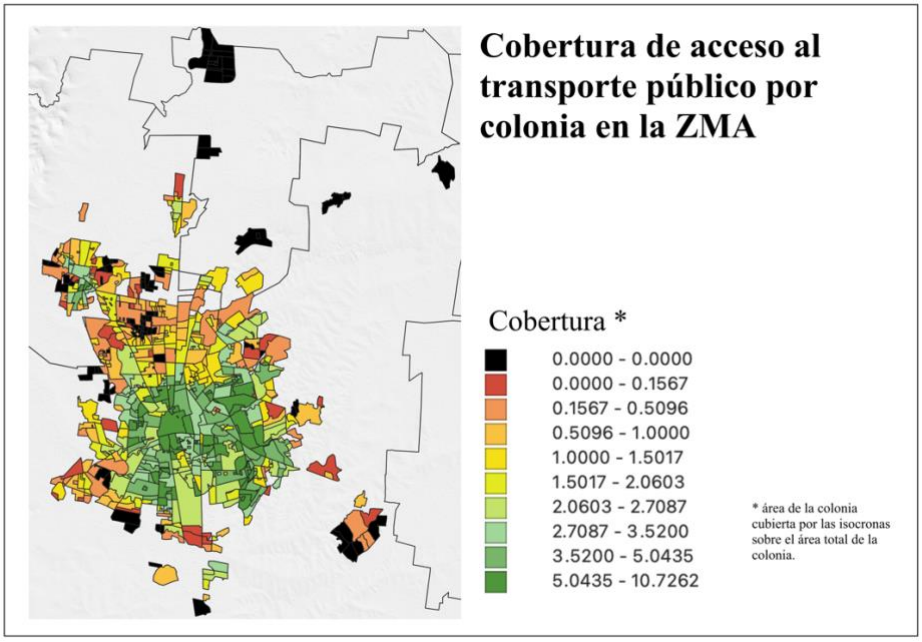
Fuente: creación propia con datos de Moovit, 2022 y CMOV, 2021

Se observa una relación en forma de U invertida, donde las colonias con más alta y más baja marginación son las que no tienen buena accesibilidad. Las colonias con marginación media son las que alcanzan mayores niveles de cobertura, aunque también hay una gran cantidad de ellas con baja cobertura (no hay que olvidar que también hay colonias de marginación media que su cobertura al transporte es baja).

Existe mayor densidad de unidades en los bajos niveles de IM, lo que indica la mayor proporción de colonias con marginación baja (o nivel socioeconómico alto). También cabe recalcar que entre mayor cobertura, más dispersión entre puntos; esto indica que entre mayor cobertura, habrá menores colonias con ese nivel de cobertura.

En cuanto a la comparación entre los municipios, en Aguascalientes se encuentran las colonias con mayores niveles de cobertura (colonias con niveles mayores a 6 solo se encuentran en Aguascalientes). El grado de cobertura que Jesús María alcanza es menor, aunque sigue teniendo colonias con buena cobertura con el valor máximo de 6. Cabe recalcar que no hay colonias en Jesús María con buena cobertura y un IMN mayor a 0.96; las colonias de Jesús María con mayor cobertura tienen un IMN menor si se compara con Aguascalientes. En general, las colonias de Jesús María tienen mayores niveles de marginación. En cuanto a San Francisco de los Romo, la mayoría de las colonias no tiene cobertura; solo 4 de ellas tienen, y no indican ningún patrón dentro del Gráfico 2. Finalmente, existen 105 colonias sin cobertura (valores en 0), lo que representa el 15% de colonias de la ZMA. Finalmente, la Ilustración 6 evidencia la cobertura de cada colonia. Se puede apreciar las colonias que no tienen cobertura, las cuales se muestran en color negro; es decir, cuando las isocronas no abarcan el área de la colonia. Las colonias más cercanas al centro de la ZMA muestran mayor cobertura (las cuales se encuentran en tonalidades verdes), mientras que en la periferia se encuentran las que menor cobertura tienen, exceptuando el suroriente. En el centro de Jesús María se observa un cúmulo de colonias con buena cobertura, así como sucede con el centro de Aguascalientes. Las zonas con baja marginación coinciden con colonias de muy baja cobertura, incluso con cobertura nula.

Ilustración 6 Cobertura de acceso al transporte público por colonia en la ZMA

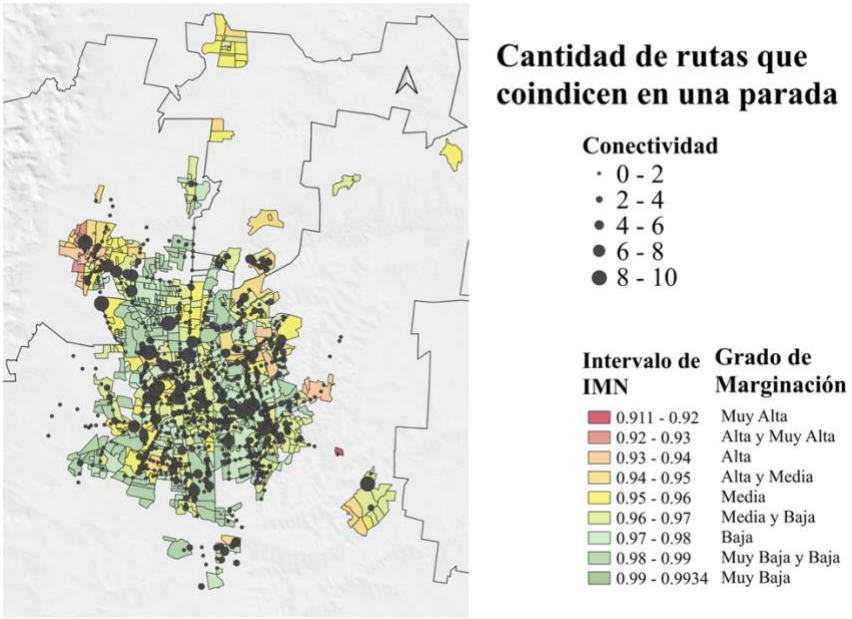


Fuente: creación propia con datos de Moovit, 2022 y CMOV, 2021

4.3 Variables relevantes, frecuencia y conectividad

En la Ilustración 7 se observan círculos de diferentes tamaños, donde los tamaños más pequeños significan poca conectividad (nula o pocas rutas en la parada) y los círculos más grandes indican mayor conectividad.

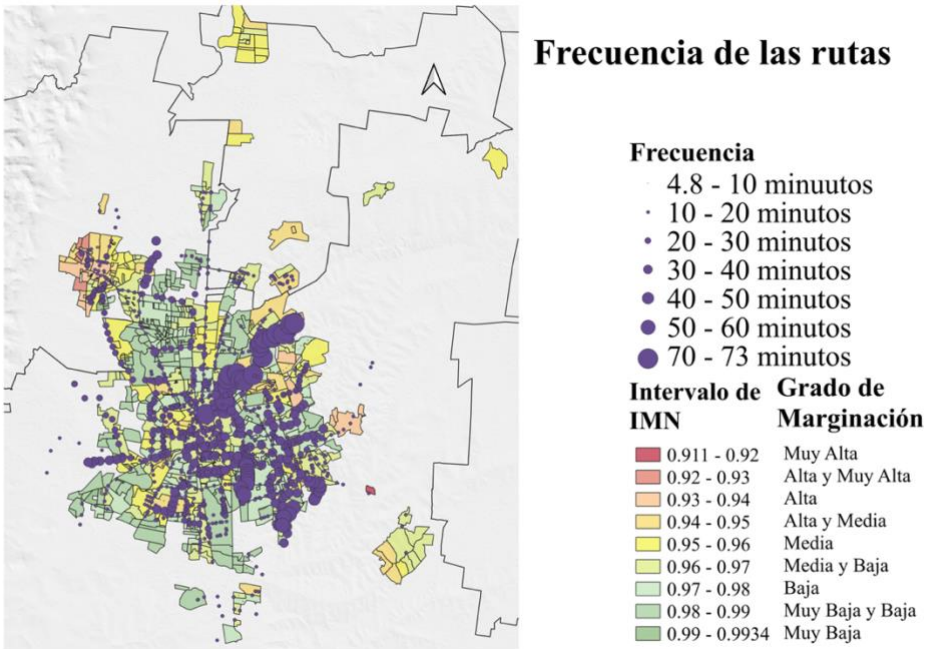
Ilustración 7 Conectividad. Cantidad de rutas que coinciden en una parada.



Fuente: creación propia con datos de Moovit, 2022 y CMOV, 2021

Los resultados sobre la conectividad del sistema de transporte de la ZMA indican que donde se aglomeran las paradas con mayores conexiones es en el corredor entre el centro y el poniente, un poco en el corredor que conecta los municipios de Jesús María y Aguascalientes, y en una zona específica del sur, entre un área de colonias de poca marginación y otra de alta marginación. Finalmente, en los dos conjuntos de colonias de San Francisco de los Romo que se encuentran junto al área principal, también hay una conectividad media. En cuanto a la frecuencia, en la Ilustración 8 se muestran las paradas atendiendo al tiempo que tarda en pasar el autobús.

Ilustración 8 Frecuencia de las rutas.



Fuente: creación propia con datos de Moovit, 2022, CMOV, 2021 y POEA, 2021

En general, la frecuencia alta (4-20 minutos) se visualiza dispersa en toda la ZM donde hay paradas de autobús. Sin embargo, no todas las rutas tienen esta frecuencia. La frecuencia media (20-40 minutos) se ubica en la zona centro y sus alrededores y las rutas con frecuencia de 30 a 40 minutos se encuentran más al sur. Las rutas con menor frecuencia (40-60 minutos) se encuentran en el sur y suroriente. Finalmente, con una frecuencia de 60-70 minutos, se encuentra una ruta del nororiente.

4.4 El acceso al transporte público, entre lo óptimo y lo real

Otro aspecto importante para resaltar es la diferencia entre lo que las personas deberían caminar en un sentido óptimo y lo que están caminando realmente. Es decir, la diferencia entre los 350 metros y los 680 metros anteriormente mencionados. En la Ilustración 9 se observa que, en donde se camina más del óptimo es en el municipio de Jesús María, dato que coincide con la marginación es alta. El caso de San Francisco de los Romo señala un buen panorama para las

colonias junto al área urbana principal. El área de 350 metros cubre la mayoría de las colonias, implicando que no se camina de más.

Ilustración 9 Diferencia entre isocronas de 350 y 680 metros.

Fuente: creación propia con datos de Moovit, 2022 y CMOV, 2021

Las zonas de alta marginación donde también se camina más del óptimo son en el oriente, en la periferia del noroeste, y en los alrededores del centro. Cabe recalcar que también se camina *de más* en las zonas de baja marginación. Dichos casos son en el sur, y en las zonas anteriormente mencionadas donde la marginación es baja y no hay mucho servicio de transporte público (suroeste y norte).

Por último, sin tomar en consideración el grado de marginación de las zonas, donde se encuentra más esta diferencia de distancias, es en las periferias, hasta llegar a los alrededores del centro. Entre más cerca se esté del centro, esta distancia es menor, hasta llegar a no observar la sustracción de las dos figuras en el mapa cuando se observa el centro.

4.5 Conclusiones

En este capítulo se analizan los resultados. Se han definido aspectos fundamentales para el conocimiento específico del problema de transporte público en la ZMA, en cuanto a frecuencia,

conectividad y acceso al transporte, y marginación social. En resumen, en las periferias se encuentran colonias de alta y baja marginación, donde tienen poco acceso al transporte público, además de que caminan más de lo que deberían para llegar al transporte público. El caso contrario es el centro sur y oriente de la ZMA, donde el acceso al transporte público es alto, y la marginación de las colonias varía entre media y media–baja.

CAPÍTULO V

Análisis y discusión desde las políticas públicas

En este capítulo se enumeran las implicaciones producto del análisis de datos, para poder discutir sobre su relación con los estudios mencionados en el marco teórico.

5.1 Análisis de resultados

Un hallazgo inicial del análisis en esta investigación es que también existe población que vive en colonias de la periferia que es de estratos altos como mencionan Padilla et al. (2018). Ya sean de baja o alta marginación, esta población tiene mayor dificultad para acceder a los servicios de la metrópolis por medio del transporte público y hacer valer su derecho a la ciudad. Al tener baja accesibilidad al transporte público, necesitan recurrir a otros modos de transporte como el automóvil privado, dada la poca diversidad de sistemas de transporte en Aguascalientes. Esto afirma la idea de Trejo (2020), donde se señala que, en las periferias, la provisión de servicios es escasa y de baja calidad. La diferencia entre las colonias de baja y alta marginación es la afectación a la economía de los hogares: para el caso de los hogares de bajos ingresos –alta marginación– la afectación es mayor ya que el costo de transporte provoca una erosión de sus recursos y conduce a mayor pobreza, retomando una de las causas de la pobreza de transporte que Lucas et al. (2016) mencionan. Como ellos mismos mencionan, la pobreza de transporte definida desde la pobreza de accesibilidad contribuye a la pobreza general. En el caso de los hogares de poca marginación, la afectación proporcional es distinta; incluso, como se explica en capítulos anteriores, para estos grupos la normalidad es utilizar el automóvil privado. Esto implica que, incluso teniendo accesibilidad al transporte público, existen posibilidades de que

no lo utilizarían en gran proporción. Eso en cuanto a las personas residentes. Sin embargo, no solo las personas que residen en las colonias de baja marginación tienen la necesidad de trasladarse a esa zona. Hay que considerar no solo el origen, sino también el destino. Por ejemplo, las personas que trabajan o prestan servicios en estas zonas también requieren realizar traslados. En la mayoría de las viviendas se requieren oficios del servicio doméstico. Quienes realizan el aseo doméstico, albañilería, jardinería, paseo de perros, enfermería, incluso cuidado de niños pequeños y personas mayores. Todas estas personas, quienes tienen la necesidad de trasladarse al lugar de su empleo, requieren realizar traslados frecuentes a las colonias de baja marginación donde no hay buen acceso al transporte público. Así, son quienes también quedan en desventaja por la ausencia del servicio de transporte público; además, probablemente tengan que recorrer largas distancias para llegar a su destino.

En general, el hecho de que la densidad de empleos se encuentre en el centro y en el sur de la ZMA implica aún mayor desventaja para las personas de bajos recursos de las periferias. Estos tienen que recorrer largas distancias sin acceso a un servicio de transporte público, perjudicando sus ingresos y su posibilidad de tener un empleo formal.

En cuanto a la correlación entre el IM y la cobertura, dos relaciones mencionadas en los capítulos anteriores son relevantes. En primer lugar, no se encuentra *exclusivamente* una relación directa entre nivel socioeconómico y acceso al transporte público (entre mayor nivel socioeconómico, mayor acceso), como Lucas et al (2016) mencionaba. En el caso de la ZMA –así como para cada municipio en particular, excluyendo San Francisco de los Romo–, esta relación es en forma de U invertida, donde las afirmaciones a) entre mayor nivel socioeconómico, menor acceso y b) entre menor nivel socioeconómico, menor acceso, se cumplen al mismo tiempo. Esto se relaciona con lo señalado por Trejo (2021) quien menciona que en las periferias de las ciudades coexisten viviendas de diversos niveles socioeconómicos, debido al desplazamiento del centro a las periferias tanto de viviendas residenciales como de viviendas populares. El señalamiento de Adli et al,. (2019) respecto a que en las periferias tienen menor servicio de transporte es evidenciada para el caso de la ZMA. Al analizar la relación entre distancia y accesibilidad al transporte público, los tres municipios cumplen con esta relación. Esto implica una situación de dependencia de otros modos de transporte, incluído el automóvil privado. Afirmando lo mencionado por Shirahige y Correa (2015), los habitantes de estas colonias tienen que hacer viajes más largos.

En la mayoría de zonas de la ZMA, el transporte público tiene buen servicio en algún aspecto, pero no cumple con los requerimientos de otros. La baja frecuencia se encuentra en zonas de alta densidad de transporte público. La zona nororiente –la cual se definió con una alta marginación y poca cobertura de transporte público– también tiene menor frecuencia, aspecto que implica aún mayor desventaja, señalando así que hay zonas donde ninguno de los aspectos considerados proporcionan una perspectiva positiva sobre el transporte público. Si bien es posible encontrar una relación entre cobertura y conectividad, –lo cual suena lógico porque donde se concentran más paradas, es más probable que compartan ruta– solo en pocas zonas del centro de la ZMA existe un sistema de transporte público con resultados favorables en todos los indicadores aquí analizados (alta cobertura, alta conectividad y alta frecuencia). Hay combinaciones de resultados favorables y resultados desfavorables que pueden deberse a la demanda del transporte público o un balance entre dos variables (por ejemplo, menor frecuencia y mayor conectividad). Sin embargo, donde coinciden ambas es solo en el oriente cercano al centro, donde la densidad poblacional es alta.

En cuanto a la diferencia de distancias –óptima y real– para caminar al transporte público, la variable de cercanía al centro de la ZM explica este aspecto. Este es un indicador, de nuevo, de que la afirmación de Shirahige y Correa (2015) explica las desigualdades socioespaciales de la ZMA.

5.2 Discusión

Una de las primeras deducciones del estudio es que el gobierno de Aguascalientes, a pesar de tener varias instituciones facultadas para la gestión y administración del transporte público, no ha desarrollado herramientas que permitan implementar políticas y planeación urbana con un enfoque de justicia socio-espacial a nivel metropolitano. Como mencionan Adli et al. (2019), el sistema de transporte público debe ser accesible en dos sentidos: el espacial y también a lo largo de los diferentes estratos socioeconómicos. Para que sea así, es necesario definir el problema desde el enfoque de justicia socio-espacial. Existen varios estudios que señalan que los estratos con menores recursos no se benefician de las mejoras de (o nuevas) infraestructuras y servicios de transporte (Booth et al., 2000; Gachassin et al., 2010; Hettige, 2006; Khandker y Koolwal, 2011 en Lucas et al., 2016), como sucede en la ZMA. Por ejemplo, en un Análisis Costo-Beneficio realizado en el 2014 para el Sistema Integrado de Transporte Metropolitano, la

solución del estudio se define en torno a la rapidez de los viajes, mismo caso para la política Flujo Continuo –comentada en párrafos anteriores. Ambos análisis e intervenciones ignoran el aspecto socio-espacial. Agregando, la escasez de transporte en las periferias no es un problema aislado. Entre más difícil es acceder al servicio de transporte público, el resto de los servicios públicos se torna deficiente. Condición que genera un círculo vicioso tendiente a la marginación. En consecuencia, se incrementan aún más las desigualdades entre las viviendas de acuerdo con su ubicación en de la ZMA.

La población no es uniforme, ni tampoco sus posibles beneficios de la perspectiva de justicia socio-espacial en las políticas de transporte; las características y necesidades de los grupos poblacionales indican la diversidad de experiencias. El primer grupo está conformado por los residentes de las colonias de baja marginación, quienes tendrán acceso al transporte público y, aunque no lo perciban como primera opción, tendrán beneficios de la inclusión de perspectiva a mediano y largo plazo junto con la implementación de otras políticas de transporte enfocadas a su calidad. El segundo grupo son quienes viajan regularmente a las colonias de baja marginación por cuestiones de trabajo (oficios como limpieza doméstica, jardinería o albañilería), quienes se beneficiarán de la política y constituirán el gran porcentaje de demanda. El tercer grupo son quienes residen en las colonias de alta marginación y baja accesibilidad, y con la implementación tendrán beneficios claros al contar con una opción de transporte más accesible económicamente, factor altamente determinante de la elección de modo de transporte en grupos de escasos recursos. De acuerdo a la literatura revisada en capítulos anteriores, habrá más empleos formales, las viviendas serán más adecuadas, y en general habrá más accesibilidad a los servicios. Además, la inclusión de la perspectiva de justicia socio-espacial posiblemente desincentivará el uso del automóvil privado, brindando beneficios ambientales y de salud para toda la población.

Cabe mencionar que, aún cuando exista el contexto óptimo para utilizar el transporte público, algunas personas deciden no hacer uso de él por sus preferencias (sea por estatus, seguridad, estrés, tiempo o comodidad). Ante una política que pretenda incentivar al transporte público como primera opción, estas preferencias se convierten en tema principal. Conocer la percepción del fenómeno por usuarios, no usuarios e instituciones encargadas del transporte público es de fundamental importancia.

5.3 Recomendaciones de política pública

En vista del cambio de gobierno estatal y de la importante modificación que tendrá el sistema de transporte metropolitano de Aguascalientes, en este apartado se sugieren algunas implicaciones y recomendaciones de política pública derivadas de esta investigación. Bajo la perspectiva de esta investigación, se recomienda ampliar la cobertura del servicio de transporte público a las zonas donde existe menor accesibilidad, independientemente del nivel socioeconómico. Se propone implementar un sistema de transporte público espacial y socialmente igualitario; es decir, para todos los grupos socioeconómicos así como para todas las zonas de la ZMA. Esto no implica no incluir la variable de demanda del transporte público en el análisis; es posible diseñar un sistema de transporte público considerando tanto la demanda de transporte como la equidad –que considera las periferias y municipios no centrales–. Por otro lado, implica definir el problema no solo en un sentido de movilidad y rapidez de viaje, sino ampliar el enfoque a la perspectiva de igualdad. Un primer paso es incluir la perspectiva de justicia socio-espacial en el Programa de Desarrollo de la ZMA y en el Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035. Esto contribuirá a disminuir las diversas desigualdades que coexisten fortaleciéndose entre sí. Además, desalentará la importancia social de usar automóvil particular o transporte público. Podrá influir en la cohesión social y la percepción *del otro.*

Dada la naturaleza del problema, habrá que considerar al enfoque constructivista en el análisis. Fundado por Ingram, el enfoque implica que el discurso en torno a las políticas públicas incide en su contenido (en su diseño, implementación y evaluación, incluso finalización) (Cejudo, 2010). Este enfoque nos ayuda a percibir que los actores involucrados (el gobierno, los usuarios, la población) dan pista de qué política pública será implementada, y cuáles serán los resultados de ella. En el caso de esta investigación, lo que se percibe del transporte público y sus posibles usuarios incide en cómo se define el problema –si es un problema de movilidad, de inclusión de las esferas más rezagadas económicamente, de la conexión de diferentes zonas de la ZMA–, en la definición de usuarios –personas de escasos recursos, personas sin transporte público, o toda la población–, en el encuadre que tendrá en la implementación –si es más importante la comodidad y la digitalización, o la facilidad de cobro y su capacidad–, entre otros. Añadir este enfoque ayuda a comprender por qué algunas políticas, por muy bien implementadas desde el punto de vista económico-racional, no cumplen sus objetivos. Diseñar políticas públicas

también es descubrir los discursos que hay en torno a ellas. Por ello, una recomendación es agregar el enfoque constructivista en las siguientes políticas de transporte a realizar en la ZMA, así como analizar cómo el discurso impacta a las políticas de transporte.

Analizar las causas del problema permite a interpretarlo de manera más completa. Por ejemplo, es importante reconocer el crecimiento de la mancha urbana más allá de los límites territoriales como causa de un sistema de transporte público ineficiente, incluso inexistente. En este sentido, reconocer al problema como un fenómeno metropolitano es indispensable. Esto no solo es aplicable con los problemas que se observan en el presente. Como menciona Bardach (1998), un problema público es un problema futuro, cuyas causas están presentes. Así, anticipar las consecuencias de los fenómenos urbanos actuales brindará una oportunidad para prevenir futuros problemas. En este sentido, se recomienda definir al problema considerando los fenómenos presentes y futuros con sus magnitudes estimadas.

Los datos recabados sobre la movilidad y el transporte, así como su actualización, son primordiales para comprender el impacto de la política pública. De esta manera se puede identificar cómo se relacionan los municipios y qué problemas tiene cada uno sobre su interacción con el territorio metropolitano. Por lo anterior, se recomienda recabar datos con mayor frecuencia, pues en los diversos estudios o programas no se encuentra actualizada la información a pesar de que, con el paso del tiempo, la ZMA haya cambiado.

Las políticas no solo requieren de información pública y análisis de esta última; también es importante que estén disponibles al público para poder presumir de un gobierno transparente y democrático. Se espera que la siguiente administración estatal (2022-2028) brinde mayor importancia a esta obligación gubernamental presente en la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Si bien esta investigación tuvo un enfoque explícito al transporte público, también abarcó diversos temas que afectan y se ven afectados por el anterior, que son la peatonalización, la vivienda y la gobernabilidad metropolitana. El acceso al transporte público depende de la cercanía de la parada de autobús, pero también depende de la peatonalización cercana a la parada. Así, considerar la cobertura del transporte es primordial, mas no lo único. Habrá que pensar en la peatonalización como política complementaria. Ahora, en cuanto a la vivienda, se recomienda regular la construcción de viviendas, obligando a las constructoras a diseñar de acuerdo a los *elementos de vivienda adecuada* planteados por la Secretaría de Desarrollo

Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), los cuales son: 1) derecho al suelo o posesión de vivienda 2) contar con los materiales, infraestructura e instalaciones de agua potable, drenaje sanitario, alumbrado público, pavimentación, entre otros 3) que el costo de la vivienda no comprometa la asequibilidad de acceder a otros satisfactores básicos, donde no se supere el 30% del ingreso total 4) seguridad y protección en un espacio suficiente 5) soluciones materiales específicas que atiendan las necesidades que enfrentan 6) ubicarse en una zona que ofrece acceso a oportunidades de empleo, salud, educación, entre otros, además de encontrarse en zonas libres de contaminación o riesgos y 7) consideración de las expresiones de identidad cultural. El sexto elemento es el más relacionado con la investigación, pues reconoce que "la capacidad de desplazarse de manera ágil, digna, asequible y segura […] forma parte de la función de vivienda" (SEDATU, 2021). Además, se recomienda apegar los diversos Planes de Desarrollo Urbano (PDUCA 2040, Plan Metropolitano de la ZMA, Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028, Programa Estatal de Movilidad 2021-2045, Programas de Desarrollo Municipales de Jesús María, Aguascalientes y San Francisco de los Romo, entre otros) al Plan Nacional de Vivienda. También, la diversidad del uso de suelo podrá reducir la necesidad de movilidad de las personas, donde puedan adquirir los servicios básicos sin que requieran viajar largas distancias, invertir grandes cantidades de tiempo y dinero, y utilizar transporte motorizado.

Como anteriormente se mencionó, ha habido varios estudios y programas sobre el transporte público en la ZMA (el PIMUS en 2014; ETPZMA en 2017) y programas metropolitanos donde el transporte es un rubro importante (Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana de Aguascalientes en 2014; Programa de la Zona Metropolitana de Aguascalientes, 2010). Sin embargo, lo que se encuentra en los documentos no se implementa, ni tampoco se cumplen los objetivos en su totalidad. Tal vez porque no se le da seguimiento a lo largo del tiempo y entre administraciones, la implementación no se realiza con suficiente fortaleza institucional. En los distintos documentos, realizados con una diferencia temporal amplia, señalan los mismos problemas públicos, lo cual indica que no hubo suficiente avance. El transporte público sigue definiéndose ineficiente, donde las paradas son impredecibles, y en general no hay calidad en el servicio. Habrá que esperar que la nueva administración implemente políticas públicas de transporte metropolitano más consistentemente, y que esto se vea reflejado en los documentos precedentes donde se encuentre el seguimiento y vinculación entre los instrumentos de planeación existentes y futuros.

La fragmentación territorial afecta a la coordinación metropolitana. Esta situación se deriva de la propia división política de los gobiernos (estatales o municipales), lo cual implica una planeación y financiación separada, y fortalecida por la prohibición constitucional de un gobierno intermedio. Hoy en día, diversas leyes permiten la coordinación entre gobiernos a favor de la gobernanza metropolitana. En el caso de la ZMA, el tema metropolitano está inscrito en la ley de movilidad así como en la propia Constitución, donde se señala que el sistema de transporte debe ser metropolitano y que es posible una coordinación para la misma estrategia. Sin embargo, aún existe debilidad institucional. Esto se ve reflejado en las desigualdades existentes entre los tres municipios en cuanto a la accesibilidad al transporte público. Se requieren instrumentos que le den seguimiento a la oportunidad legal de la coordinación entre diversos actores. Como señala Trejo (2020), las ZMs requieren de una integración, coordinación y cooperación entre los diversos actores institucionales y gubernamentales. A continuación, se presentan algunos obstáculos que frenan dicha oportunidad y sus posibles soluciones.

1. Es frecuente que se presenten motivos políticos-electorales, ya sea entre gobiernos municipales o entre gobierno estatal y municipal. Para futuras investigaciones, se sugiere indagar el origen y consecuencias de dichos motivos en la ZMA.
2. Los ingresos municipales son insuficientes para inversiones metropolitanas de transporte público. Es necesario contar con otras fuentes, como ingresos estatales y federales. Además, cada municipio recibe diferentes cantidades de presupuestos, lo cual puede incentivar aún más las desigualdades entre municipios de la metrópolis. El fondo metropolitano incentiva la ejecución de instrumentos de planeación e implementación de los proyectos en las ZMs. De esta manera, además de brindar viabilidad a invertir en transporte público, actúa como incentivo para la cooperación entre municipios. Cada año, la ZMA aspira a este recurso.
3. La provisión, planificación, gestión, regulación, autorización de tarifas y otorgamiento de concesiones son responsabilidades que competen a diversos niveles de gobierno, y participan distintas autoridades. Por ello, la implementación de una política de transporte es compleja, y la coordinación necesaria.
4. Todos los esfuerzos para un desarrollo urbano y un sistema de transporte público metropolitano fueron realizados por el gobierno del estado de Aguascalientes, lo cual puede ser una pista sobre el poco esfuerzo de gobiernos municipales y otros actores para

la coordinación. Esto se puede explicar porque los gobiernos municipales no tienen el mismo "desarrollo económico, político, institucional, ni intelectual, por lo que sus capacidades para […] contribuir a la solución de los problemas generales de la metrópolis son desiguales." (Aguilar, 2017). Se agrega una desigualdad más, la desigualdad entre municipios. Si bien el gobierno estatal puede accionar como un impulsor de la cooperación, no puede ser el único actor que ejerza esfuerzos si se pretende consolidar una gobernanza metropolitana a mediano y largo plazo. Por otro lado, su papel puede ser el de propiciar incentivos para la coordinación.

5. Los únicos instrumentos de planificación de transporte metropolitano se presentaron en 2013 y 2014. Se requieren actualizaciones de éstos.
6. Los concesionarios determinan en gran parte el funcionamiento y calidad de la unidad; esto gracias a su amplia independencia y a los incentivos económicos permeados por la forma de ganar ingresos. Lo cual provoca poca eficiencia y deterioro de las unidades. Se espera que las próximas intervenciones al sistema de transporte modifiquen la estructura viciada de las concesiones para encontrar un mejor sistema.

En conclusión, los problemas que traspasan los límites territoriales solo será posible resolverlos en coordinación, desde una integración de los diversos niveles de gobierno horizontal y verticalmente para formar una gobernanza metropolitana. El sistema de transporte público de la ZMA ya se percibe como un problema metropolitano. Sin embargo, dicha percepción es el primer paso para que con el esfuerzo de los diferentes gobiernos, junto con otros actores, establezcan un gobierno metropolitano capaz de implementar políticas de transporte en favor de la igualdad.

CAPÍTULO VI

Conclusiones

Este trabajo implica la incorporación de la justicia espacial en el análisis de un problema público, el de la accesibilidad al transporte público metropolitano. Para comprender el problema de la manera más completa, se describieron las implicaciones del fenómeno metropolitano y cómo este afecta a los habitantes por medio de su necesidad de moverse dentro de la ZMA. Por ejemplo, el incremento de las distancias entre la vivienda y los lugares a los que se va frecuentemente, aspecto que aumenta aún más la necesidad de traslados no peatonales. Así, desde la perspectiva de la justicia espacial y con el enfoque de la pobreza de transporte, se analizó la accesibilidad al transporte público en la ZMA, para identificar las desigualdades socio-espaciales existentes. Se encontró que los municipios no capitales muestran rezago. En solo cuatro colonias de San Francisco de los Romo se encuentran paradas de transporte público. En Jesús María, tanto la inaccesibilidad como el bajo nivel socioeconómico lo ponen en desventaja a pesar de que su centro tiene buenos indicadores. También, las zonas periféricas que se encuentran en el municipio de Aguascalientes se encuentran en desventaja en cuanto a la accesibilidad al transporte público. Sin embargo, hay sectores con mayores desventajas: para la población de bajos estratos, y las personas que trabajan en las zonas de altos estratos y que tienen la necesidad de trasladarse desde otras zonas de la ZMA, el uso de transporte público conlleva caminar distancias excesivas, lo que les ubica en una situación vulnerable desde el enfoque de justicia socio-espacial.

6.1 Comentarios finales

El caso de la ZMA es interesante desde el punto de vista metropolitano, pues la ciudad de Aguascalientes es relativamente pequeña en comparación con las grandes ciudades mexicanas, pero al mismo tiempo alberga la sexta Zona Metropolitana más poblada de México. Diversos fenómenos descritos en los primeros capítulos incidieron en su metropolización. Además, así como existe una desigualdad de ingresos entre las colonias del municipio central y los otros municipios metropolitanos, también existe una desigualdad en la accesibilidad al transporte público. En el caso de Jesús María, los indicadores señalan una mayor densidad de empleo, mayor accesibilidad al transporte público, incluso mayor nivel socioeconómico y densidad poblacional si se compara con las colonias de la periferia del mismo municipio.

El diseño y la implementación de la política pública de transporte afectan en mayor medida a la población de estratos más bajos, quienes tienen que recorrer mayores distancias y gastan más tiempo y dinero en proporción a su ingreso (Lucas et al., 2016). El caso de Aguascalientes no es la excepción, pues la accesibilidad al sistema de transporte delimita el comportamiento de movilidad de los grupos con menores recursos, causando posiblemente un menor ejercicio del derecho a la ciudad o afectando en gran proporción su economía al realizar viajes.

Por otro lado, si bien una justificación para no proveer transporte público en las zonas de muy baja marginación es que no lo requieren –porque seguramente tendrán automóvil privado–, existen fallas en esta percepción. Primero, las políticas públicas deben desincentivar el constructo social de que el modo de transporte se relaciona con el estrato socioeconómico de las personas –donde el transporte público es para los bajos estratos y los automóviles son para los medios y altos–. El transporte público debe estar al alcance de todos los habitantes. De esa manera, se podrán solucionar diversos problemas como el de la contaminación, la congestión, la inclusión de otros modos de transporte. En segundo lugar y como continuación a lo señalado de las personas de bajos recursos que trabajan en zonas de baja marginación, crear políticas focalizadas en las zonas de estratos bajos puede incrementar aún más las desigualdades al ignorar la diversidad de experiencias de movilidad de las personas de bajos estratos en cuanto a sus destinos.

La provisión de transporte público en una zona metropolitana conlleva sus paradojas. Por un lado, es necesario brindar el servicio en el territorio más allá de los límites municipales. Por otro lado, las diversas zonas de la metrópolis representan diferentes demandas del servicio, determinadas por sus motivos de viaje. Por un lado, la literatura de las grandes ciudades se

inclina por los enfoques metropolitanos, donde percibir a un territorio integrado es primordial; por otro lado, también es importante no dejar de lado el hecho de que los municipios parte de una ZM son desiguales, económica, político-administrativa, incluso en cuestión de preferencias sociales (Arias, 2018).

Un primer avance de la gobernanza metropolitana es su inclusión en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano en el 2016.

Las administraciones de los gobiernos municipales no perciben los problemas metropolitanos como tal. Por ello, es necesario comprender que los municipios parte de la metrópolis tienen una corresponsabilidad entre ellos y hacia la población de la ZMA. Desde la gobernanza metropolitana, se requiere atender a todos los municipios, pero no de la misma manera. Los resultados señalan que no existe igualdad de accesibilidad al transporte público entre los municipios de la ZMA. A pesar de que funcionan en varios aspectos como un solo cuerpo, las soluciones a sus problemas no se atienden como si fuera un solo ente. La atención a sus problemas es diferente, en algunos casos inexistente. Así, una visión metropolitana incentivaría a comprender y disminuir las desigualdades entre municipios. La ZMA seguirá creciendo en tamaño y población, y si no se atiende el asunto del transporte público con una perspectiva de igualdad, justicia social y cohesión, las desigualdades entre municipios seguirán creciendo, al mismo tiempo que sus consecuencias.

La importancia del transporte público urbano radica en la posibilidad de facilitar los desplazamientos de la población dentro de la ciudad de una manera accesible, segura y eficiente. Por ello, el transporte público se considera un asunto de interés público, que puede disminuir la desigualdad entre habitantes de las ZM.

6.2 Limitantes de la investigación

El alcance académico del trabajo y los recursos de tiempo determinaron varias limitaciones de este estudio. Primero, se decidió utilizar instrumentos, como las isocronas, para evaluar la accesibilidad al transporte público, a pesar de que existen otras herramientas más sofisticadas. No se contaba de manera inmediata con la información, ni con el tiempo suficiente para realizar un análisis más riguroso. Segundo, se espera que para futuros trabajos sea posible agregar al análisis la heterogeneidad de las variables. Por ejemplo, la distancia caminada no es la misma

para todas las zonas de la ciudad. Si bien el promedio es de 680 metros, el 19% de los usuarios caminan más de 1 kilómetro (Moovit, 2021). Los estratos con menores recursos tienden a caminar distancias más largas, y en condiciones más riesgosas (Lucas et al., 2016). Lo anterior implica una mayor diferencia entre la distancia recorrida y la distancia óptima a recorrer para acceder al servicio de transporte público en los estratos más bajos. Así, los resultados estarán subvalorados en algunas áreas. Otra limitante es, como señala Salermo (2012), en aquellas zonas donde la oferta de transporte es menor, la gente está dispuesta a caminar más. Así, de nuevo nos encontramos con otra variable que diferencia la distancia caminada por grupos: quienes viven en zonas donde la oferta de transporte es alta y quienes viven en zonas donde es baja.

Finalmente, la información utilizada tiene sus limitantes. Varios asentamientos humanos existentes no son parte de la lista de colonias del 2020 realizada por CONAPO; estas colonias son los nuevos asentamientos urbanos de las periferias de los últimos 2 años, variable relevante en el análisis. Otra limitación es que la información proviene de fuentes normativas; es decir, proyectan lo que se planeó que suceda. Es posible que no sea similar a lo que sucede. Por ejemplo, en las paradas, es posible que los concesionarios realicen paradas informales o que no realicen las paradas oficiales; aún cuando las frecuencias son definidas en el Periódico Oficial, no se garantiza que todos los camiones se apeguen a la frecuencia estipulada. Se recomienda para futuras investigaciones utilizar datos positivos, por ejemplo, recabados de entrevistas o encuestas, ya que son herramientas que arrojan datos más cercanos a la realidad. Incluso, realizar un análisis comparativo entre lo descriptivo y lo normativo.

Referencias

Adli, S. N., Chowdhury, S., y Shiftan, Y. (2019). Justice in public transport systems: A comparative study of Auckland, Brisbane, Perth and Vancouver. Cities, 90, 88-99.

Aguilar Villanueva, L.F. (2013). Gobernanza Metropolitana. Ponencia impartida durante la reunión regional de la Red sobre Gobernanza Metropolitana en Puerto Vallarta, del 4 al 7 de julio de 2017.

Ahrend C., Schwedes O., Daubitz S., Böhme U. y Herget M. (2014). Kleiner Begriffskanon der Mobilitätsforschung. Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung, Technische Universität Berlin, Berlin, Alemania, artículo de discusión.

Alejandre, G., Pineda, J., Hernández, Y., Hernandez, Y., Platas, F., Zarur, J. E., y Torres, I. (2015). Actores Sociopolíticos Del Desarrollo Urbano. El Caso Del Valle De México. Universidad Autónoma del Estado de México.

Arellano, S., y Corona, A. (2019). La forma urbana actual de las zonas metropolitanas en México: indicadores y dimensiones morfológicas. Estudios demográficos y urbanos, 34(1), 11-42

Arias de la Mora, R. (2018). Tendencias de la Gobernanza Metropolitana: Una reflexión desde México. En Tendencias del Gobierno y de la Administración Pública. Coordinadores Castellanos, J., Sánchez, C. y Aguilar, A. CUCEA y iippg: México.

Åslund, O., Östh, J., y Zenou, Y. (2010). How important is access to jobs? Old question—improved answer. Journal of Economic Geography, 10(3), 389-422.

Auckland Council (2012). Auckland plan. Auckland: Auckland Council.

Bardach, E. (1998). Los ocho pasos para el análisis de políticas públicas. Un manual para la práctica. México: CIDE.

Boltvinik, J. (2003). Conceptos y medición de la pobreza. La necesidad de ampliar la mirada, Papeles de Población, 38, 10-25.

Boltvikik, J. (2013). Medición multidimensional de pobreza. América latina de precursora a rezagada, Sociedad y Equidad, 5, pp. 4-29.

Booth D., Hanmer L. y Lovell E. (2000). Poverty and Tansport. A Report Prepared for the World Bank in Collaboration with DFID. Overseas Development Institute. London, UK.

BucBuchholz, T. (2011). Seeking Spatial Justice – By EDWARD SOJA. Tijdschrift voor economische en sociale geografie, 102. Minneapolis.

Capron, G. (2002). Accessibility for "modern urban public spaces" in Latin-American cities: Physical appearances and socio-spatial pertenencies. A conference on rights to the city, Rome, May.

Capron, G. y Pérez López R.. La experiencia cotidiana del automóvil y del transporte público en la Zona Metropolitana del Valle de México. Alteridades 26, no. 52 (2016): 11-21.

Cebollada, Á. (2006) Aproximación a los procesos de exclusión social a partir de la relación entre el territorio y la movilidad cotidiana. Documents d'Anàlisi Geogràfica 48: 105–121.

CEIT-ITESO (Centro Estatal de Investigación de la Vialidad y el Transporte-Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente). (2001). Movilidad. Una visión estratégica en la zona metropolitana de Guadalajara. Zapopan: CEIT-ITESO.

Celi Ortega, S. F. (2018). Análisis del comportamiento del transporte público a nivel mundial. Revista Espacios.

Christian, S. (2012). Henri Lefebvre, the right to the city, and the new metropolitan mainstream. In Cities for people, not for profit (pp. 42-62). Routledge.

COMETRAVI (Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad). (1999). Estudio integral de transporte y calidad del aire en la ZonaMetropolitana del Valle de México. Tomo 1: Diagnóstico de las condiciones del transporte y sus implicaciones sobre la calidad delaire en la ZMVM. México D.F.: COMETRAVI.

Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 764, No. 1, p. 012031). IOP Publishing.

Consejo Nacional de Población CONAPO. (2021). Índice de marginación urbana. Nota técnica-metodológica. Septiembre. 1-14.

Cordini, J. (2009). Método de análise de mobilidade do sistema de transporte público urbano por ônibus.

Cordini, Jucilei. (2009). Método de análise de mobilidade do sistema de transporte público urbano por ônibus. Ponencia presentada en ANPET, 9-13 de noviembre, 2009, Vitória, Brasil.

Currie, G. (2004) Gap analysis of public transport needs. measuring spatial distribution of public transport needs and identifying gaps in the quality of public transport provision. Transportation Research Record 1895: 137–146.

Currie, G. y Delbosc, A. (2013). Exploring trends in forced car ownership in Melbourne. Proceedings of the 36th Australasian Transport Research Forum (ATRF), Brisbane, Queensland, Australia. Department of Infrastructure and Regional Development, Canberra, Australia, pp. 1–9.

Currie, G., Richardson, T., Smyth, P. et al. (2009). Investigating links between transport disadvantage, social exclusion and well-being in Melbourne–preliminary results. Transport Policy 16(3): 97–105.

Damian, A. (2014). El tiempo, la dimensión olvidada en los estudios de pobreza y bienestar. CEDUA: El Colegio de México.

De la Rosa, A. (2020). Accesibilidad universal en la zona metropolitana de Aguascalientes." Tesis. Centro de ciancias del Diseño y de la Construcción. Departamento de Teoría y Métodos. Aguascalientes: UAA.

Delgado, G. M. (2009). Cambio y proyecto urbano: Aguascalientes, 1880-1914. Fomento Cultural Banamex.

Delgado, J., Chías, L., Ricárdez, M., Martínez, A. y Suárez, T. (2003). Vialidad y vialidades en la Ciudad de México. Ciencias, nº 70, p. 50-64.

Delmelle, E.C. y Casas, I. (2012). Evaluating the spatial equity of bus rapid transit-based accessibility patterns in a developing country: the case of Cali, Colombia. Transport Policy 20: 36–46.

Denmark, D. (1998). The outsiders: planning and transport disadvantage. Journal of Planning Education and Research 17(3): 231–245.

Ferreyra G. Accesibilidad urbana equitativa en el municipio de Aguascalientes. Tesis de maestría. Aguascalientes: Centro de Investigación y Docencia Económicas, 2021.

Figueroa, O. (2005). Transporte urbano y globalización. Políticas y efectos en América Latina. Eure, 2005, vol. 31, nº. 94, p.41-53.

Gachassin, M., Najman, B. y Raballand, G. (2010). The Impact of Roads on Poverty Reduction: A Case Study of Cameroon. World Bank, Washington, DC, USA, Policy Research Working Paper 5209, pp. 1–37.

Gakenheimer, R., Molina, L., Sussman, J., Zegras, C., Howitt, A., Makler, J., Lacy, R., Slott, R. y Villegas, A. (2002). The MCMA transportation system: mobility and air pollution. En Molina, L.T. y Molina, M.J. Air quality in the Mexico megacity: an integrated assessment. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. p. 211-284.

García, L., Mungaray-Moctezuma, A., Calderón, J., Sánchez-Atondo, A., y Gutiérrez-Moreno, J. (2019). Impacto de la accesibilidad carretera en la calidad de vida de las localidades urbanas y suburbanas de Baja California, México. EURE (Santiago), 45(134), 99-122.

Garrocho, C. (1993). Análisis de la accesibilidad a los servicios de salud y de los sistemas de información geográfica: teoría y aplicación en el contexto del Estado de México." Estudios demográficos y urbanos 8, no. 2 (23). 427-444.

Garza-Elizondo, M. E., Salinas-Martínez, A. M., Núñez-Rocha, G. M., Villarreal Ríos, E., Vásquez-Treviño, M. G., y Vásquez-Salazar, M. G. (2008). Accesibilidad geográfica para detección temprana de enfermedades crónico-degenerativas. Revista médica de Chile, 136(12), 1574-1581.

Garza, G. (1999). Globalización económica, concentración metropolitana y políticas urbanas en México. Estudios demográficos y Urbanos, 269-311.

GDF (Gobierno del Distrito Federal). (2003). Programa general de desarrollo urbano del Distrito Federal. Gaceta oficial del DistritoFederal.

GENL (Gobierno del Estado de Nuevo León). (2000). Plan metropolitano 2021. Desarrollo urbano de la zona conurbada de Monterrey. Monterrey: GENL.

Gobierno del Estado de Aguascalientes. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.

Gutiérrez, M.T., Godínez, L, y Kunz, I. (1983). Algunos problemas del transporte en la Ciudad de México. Análisis del servicio deautobuses urbanos. Serie Varia. t. 1, nº 7, México: Instituto de Geografía-UNAM.

Hettige, H. (2006). When Do Rural Roads Benefit the Poor and How? An In-Depth Analysis Based on Case Studies. Asian Development Bank (ADB), Manila, Philippines.

Hine, J. (2009). Transport and Social Exclusion. Elsevier, Newtownabbey, UK.

Iman, S., y Herwangi, Y. (2021). Assessment of Transport Poverty and Its Social Economic Impacts on Communities (Case of Bekasi Barat, Bekasi City). In IOP

Ingram, D. (1971): The concept of accessibility: A search for an operational form, Regional Studies, 5:2, 101-107.

Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) (2014). Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2013-2035. México: Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes.

Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). (2015). Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2020-2040. México: Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes.

Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) (2015). Programa de Desarrollo Urbano Ciudad de Aguascalientes 2040. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). (2015). Encuesta intercensal 2015. México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). (2017). Anuario estadístico y geográfico de Aguascalientes 2017 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). (2016). Estructura económica de Aguascalientes en síntesis / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México : INEGI.

Iracheta, A. (2001). Programa de ordenamiento de la zona metropolitana del Valle de México, POZMVM: Evaluación y perspectivas (Documento central para discusión). Zinancatepec: El Colegio Mexiquense.

Islas, V. Llegando tarde al compromiso: la crisis del transporte en la Ciudad de México. México D.F.: El Colegio de México,2000.

Islas, V.M., Hernández, S. y Blancas, S. (2004). El transporte en la Región Centro de México, vol. 1: Diagnóstico general. Publicación técnica nº 232. Sanfandila: Secretaría de Comunicaciones y Transportes-Instituto Mexicano del Transporte.

Jaramillo, C., Lizarraga, C. y Grindlay, A. (2012). Spatial disparity in transport social needs and public transport provision in Santiago de Cali (Colombia). Journal of Transport Geography 24: 340–357.

Khandker, S. y Koolwal, G. (2011). Estimating the Long-term Impacts of Rural Roads: A Dynamic Panel Approach. World Bank, Washington, DC, USA, Policy Research Working Paper 5867.

Lara-Pulido, J. A., Estrada-Díaz, G., Guevara-Sanginés, A., y Uribe, M. (2018). Accesibilidad de la vivienda: un tema de bienestar social. El caso de la zona metropolitana del Valle de México. Acta universitaria, 28(SPE), 23-30.

Lastra, M. S., y Campos, G. D. (2015). Entre mi casa y mi destino: Movilidad y transporte en México. Cómo viven los mexicanos. Análisis regional de las condiciones de habitabilidad de la vivienda Encuesta Nacional sobre las Condiciones de Habitabilidad de la Vivienda.

Levinson, D. M. (1998). Accessibility and the journey to work. Journal of transport geography, 6(1), 11-21.

Ley de Movilidad del Estado de Aguascalientes. (2018). Primera Sección del Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes Secretaría general de gobierno.

Lister, R. (2004). Defining Poverty, en Poverty, Reino Unido: Polity, pp. 12-36.

Liu, D., Kwan, M. y Kan, Z., (2021). Assessing job-access inequity for transit-based workers across space and race with the Palma ratio. Urban Res. Pract. 1–27.

Lojkine, J. (1972). La Politique urbaine dans la region parisienne: 1945–1972. Mouton (La Recherche urbaine).

López, F., Aguilar, G. (2004). Niveles de cobertura y accesibilidad de la infraestructura de los servicios de salud en la periferia metropolitana de la Ciudad de México. Investigaciones geográficas 53 185-209.

Lozano, F., López, J., Campos, J. (2018). Política Pública e Infraestructura Urbana en la Ciudad de Aguascalientes, 21.

Lucas, K., Mattioli, G., Verlinghieri, E., y Guzman, A. (2016). Transport poverty and its adverse social consequences. In Proceedings of the institution of civil engineers-transport (Vol. 169, No. 6, pp. 353-365). Thomas Telford Ltd.

Mahendra, A. (2004). Congestion pricing in cities of the developing World: exploring prospect in Mexico City. Master in City Planningy Master of Science in Transportation. Massachusetts Institute of Technology.

Martens, K. (2013). Role of the bicycle in the limitation of transport poverty in the Netherlands. Transportation Research Record 2387: 20–25.

Martens, K., Bastiaanssen, J. (2014).. An index to measure accessibility poverty risk. Proceedings of Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, Eindhoven, the Netherlands

Martínez, G. (2014).1979: Ciudades poscoloniales en México : transformaciones del espacio urbano / José Fuentes Gómez. autores; Gerardo Martínez Delgado, Mario Bassols Ricardez, coordinadores.Puebla, Pue. : Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Monzón, A. (2005). Gestión del transporte metropolitano. En Gobernar las metrópolis (págs. 409-472). Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo.

Mora, Minor, (2010). El Desafío del Análisis Multidimensional de la Pobreza, en Mora, Minor (coord.) Medición multidimensional de la pobreza en México. México: El Colegio de México / Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, Pp. 11- 41

Navarro, B., Guevara, R., Cadena, L. (1996) Horarios laborales y prácticas de desplazamiento. México: ProgramaUniversitario de Energía-Coordinación de la Investigación Científi ca-Universidad Nacional Autónoma de México.

Negrete, M., Paquette, C. (2011). La interacción entre transporte público y urbanización en la zona Metropolitana de la Ciudad de México: un modelo expansivo que llega a sus límites. territorios 25. 15-35.

Negron-Poblete, P., (2003). La accesibilidad física a las zonas de trabajo y su relación con la consolidación de cuatro barrios ubicados en el Distrito Federal, México. Estudios demográficos y urbanos 18, no. 3. 509-535.

O'Sullivan, D., Morrison, A. y Shearer, J. (2000). Using desktop GIS for the investigation of accessibility by public transport: An isochrone approach. International Journal of Geographical Information Science, 14(1), 85–104.

OECD. (2015). OECD urban policy reviews: Mexico 2015: transforming urban policy and housing finance, OECD Publishing.

Ohnmacht, T., Maksim, H., Bergman, M. (2009). Mobilities and Inequalities. Making the Connections. En Ohnmacht, T., Maksim, H. y Bergman, M. M. (eds.). Aldershot, Farnham, p. 7-26.

ONU-Habitat. Nueva Agenda Urbana. 2017. Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III). Quito, Ecuador, el 20 de octubre de 2016.

Orozco-Ramirez, Q. (2020). Zona Metropolitana de Aguascalientes. Para el Atlas de vulnerabilidad urbana ante COVID-2019 en las Zonas Metropolitanas de México. México: UNAM.

Ortega, R. (2020). Parámetros de adecuación de rutas de transporte y criterios de desplazamientos no motorizados en la Ciudad de Aguascalientes.

Ortiz, C., Garnica, R. (2008). La accesibilidad espacial en la definición de territorios inteligentes." ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno, Any III nm. 6,

Pérez, R., Landin, J. (2019). Movilidad cotidiana, intermodalidad y uso de la bicicleta en dos áreas periféricas de la Zona Metropolitana del Valle de México. Cybergeo: European Journal of Geography

Perló, M. (2017). El futuro de las zonas metropolitanas de México. En S. Inclán Oseguera., y M. Perló Cohen (Coords.), el futuro de México al 2035. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales.

Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. (2010). Programa de la Zona Metropolitana Aguascalientes-Jesús María-San Francisco de los Romo. Segunda Sección, Número 11.

Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. (2022). Plan de Desarrollo Municipal 2021-2024 Primera Edición. H. Ayuntamiento del Municipio de Aguascalientes.

Ponencia presentada en ANPET, 9-13 de noviembre, 2009, Vitória, Brasil.

Quiroz, H. (2008). Ciudades mexicanas del siglo XX. México: UNAM.

Ramalhete, F. (2016). Portugal estudoprevio revista do centro de estudos de arquitectura, cidade e territorio da universidade autonoma de lisboa.

Reillo, F. (2016). Usos de los medios de transporte y accesibilidad urbana. Un estudio de caso en el Área Metropolitana de Guadalajara, México. Papeles de geografía 62:90-106.

Ríos-Quezada, G., Obregón-Biosca, S. (2017). La accesibilidad de las autovías y la teoría de localización industrial. Economía, sociedad y territorio 17, no. 55:581-617.

Robles Ortiz, D., Sánchez Bárcenas, H., Beltrán Jaimes, L. (2019). La informalidad en las zonas metropolitanas de México: un análisis de sus principales determinantes. Revista Desarrollo y Sociedad, (83), 219-262.

Sánchez, J. (2019). La movilidad sustentable como alternativa de transporte en la Ciudad de Aguascalientes.

Salas, M., Salazar, H., (1986) Zonas metropolitanas en México, 1980. Estudios Demográficos y Urbanos. 97-124.

Salerno, B. (2012). Una aproximación a la oferta de transporte público en las urbanizaciones informales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Revista Transporte y Territorio, (6), 84-105.

Sant'Anna, J. A. (2002). AUTOBUSES URBANOS: Sistemas modernos y tradicionales en el Mercosur ampliado. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Scale, Idom y Grupo IPQ. (2014). Estudio de análisis Costo-Beneficio Social del sistema integrado de transporte metorpolitano, para la ciudad de Aguascalientes, Ags.

Scheiner, J. (2008). Accessibility, spatial context and location preferences: is there evidence for accessibility poverty? In How to Define and Measure Access and Need Satisfaction (Becker, U., Böhmer, J. y Gerike, R. (eds)). Transport Series of Dresden Institute for Transportation and Environment (DIVU), Dresden, Germany, pp. 193–225

Schneider, A. y Ingram, H. (1993). Social construction of target populations: implications for politics and policy. American Political Science Review, vol. 2, núm. 87, pp. 334-347.

SEDATU, CONAPO y INEGI. (2018). Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mexico City. At: www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015.

Sen, A. (1999). Poverty as Capability Deprivation, en Sen, Amartya, Development as Freedom. Oxford: Oxford University Press. pp. 12-36.

Seo, S., Ohomori, N. y Harata, N. (2013): Transportation. Effects of Household Structure and Accessibility on Travel, nº 40, p. 487-465.

SETRAVI-DDF (Secretaría de Transportes y Vialidad-Departamento del Distrito Federal). (1996) Programa integral de transporte yvialidad 1995-2000.

SETRAVI-GDF (Secretaría del Transportes y Vialidad-Gobierno del Distrito Federal). (2001). Programa integral de transporte y vialidad, 2001-2006. Gaceta oficial del Distrito Federal, nº 146, 5 de noviembre de 2002.

Sobrino, J. (2003). Zonas metropolitanas de México en 2000: conformación territorial y movilidad de la población ocupada. Estudios demográficos y urbanos, 461-507.

Trejo Nieto, A. (2013). Las economías de las zonas metropolitanas de México en los albores del siglo XXI. Estudios demográficos y urbanos, 28(3), 545-591.

Trejo Nieto, A. B., Niño Amezquita, J. L., y Vasquez, M. L. (2018). Governance of metropolitan areas for delivery of public services in Latin America. Region, 5(3), 49-73.

Trejo Nieto, A. (2020). Metropolitan economic development: the political economy of urbanization in Mexico. Regional Studies Association. New York: Routledge.

Trejo Nieto, A. (2021). La gobernanza del transporte público metropolitano en la Ciudad de México. Espacialidades, 10(1), 60-79.

Ugalde, V. (2007). Sobre el gobierno en las zonas metropolitanas de México. Estudios demográficos y urbanos, 22(2), 443-460.

Unikel, L., Ruiz, C., G. Garza. (1976). El desarrollo urbano de México, diagnóstico implicaciones futuras. El colegio de México, México.

Valdivia López, M. (2014). Presencia e impacto espacial de los sectores creativos en las zonas metropolitanas de México. Estudios fronterizos, 15(30), 215-259.

Van Soest, D., Tight, M., Rogers, C. D. (2020). Exploring the distances people walk to access public transport. Transport reviews, 40(2), 160-182.

Velaga, NR., Beecroft, M., Nelson, JD. (2012). Transport poverty meets the digital divide: accessibility and connectivity in rural communities. Journal of Transport Geography (21): 102–112.

Velasquez, R., Álvarez, F., Vargas, M., Ponce, J. (2019). Mapping of the Transportation System of the City of Aguascalientes Using GTFS Data for the Generation of Intelligent Transportation Based on the Smart Cities Paradigm." In The International Conference on Advances in Emerging Trends and Technologies, pp. 177-185. Springer, Cham.

Villagrán, P., Crotte, A., Montes, L., (2019). Análisis de la movilidad, accesibilidad y seguridad de las mujeres en tres Centros de Transferencia Modal (CETRAM) de la Ciudad de México.

Winchester, L. (2008). La dimensión económica de la pobreza y precariedad urbana en las ciudades latinoamericanas: Implicaciones para las políticas del hábitat. EURE (Santiago), 34(103), 27-47.

Ziccardi, A. (2016). 'Poverty and urban inequality: The case of Mexico City metropolitan region'. International Social Science Journal, 56(217–218), 205–2019.

Hipervínculo de acceso a cada una de las bases de datos utilizadas.

Índice de Marginación por colonia 2020
http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Marginacion/Datos_Abiertos/Colonia/imc2020_shp.zip

Frecuencia de las rutas de transporte fueron recopiladas por medio de una solicitud en la Plataforma Nacional de Transparencia a la CMOV

Ubicación de las paradas fue realizada a cuenta propia. En caso de requerir de la base de datos, contactar por medio del correo electrónico sofia.monreal.lugo@gmail.com