

La población, el entorno urbano y la accesibilidad: primeros hallazgos para la construcción de una agenda de análisis

Rubén Almejo e Israel Benítez¹

Resumen

Esta investigación utiliza la técnica de análisis espacial *max-p* para identificar clústeres en función de los niveles de envejecimiento y el equipamiento urbano que facilita la movilidad y con ello la accesibilidad de las personas a bienes y servicios, en específico de alimentación y salud. Se estudiaron las ciudades de Mexicali (Baja California), Puerto Vallarta (Jalisco), San Miguel de Allende (Guanajuato) y Cosamaloapan-Carlos A. Carrillo (Veracruz). Se encontró un vínculo entre carencias socioeconómicas, falta de equipamiento y disponibilidad de amenidades o servicios, siendo más notoria la falta de servicios de salud. También aparecieron áreas sin marginación y con poco equipamiento, denotando que la accesibilidad no fue hasta hace poco una preocupación en la construcción de las ciudades, y, lo que es más, su importancia se incrementará en el futuro cercano, debido al proceso de envejecimiento en marcha. El algoritmo *max-p* ofreció resultados promisorios, generando conglomerados espaciales, de los cuales resultaron siete (Cosamaloapan) y ocho en cada uno de los otros casos.

Términos clave: envejecimiento, accesibilidad, movilidad, análisis de clúster, *max-p*, entorno urbano, establecimientos de salud y alimentos.

Introducción

A nivel internacional se estima que entre un tercio y la mitad de las personas mayores de 65 años enfrentan algún tipo de problema de movilidad (Rosso *et al.*, 2011). Este dato sería solo de incumbencia de quienes lo padecen y del sector salud, de no ser por la influencia de otros ámbitos que parecerían inconexos, como el diseño de las ciudades y del equipamiento urbano. La movilidad en este grupo de población es un problema de salud por la enorme cantidad de afectados y porque las limitaciones en el movimiento obstaculizan la actividad física, lo que en personas mayores está relacionado con la pérdida de masa muscular y de densidad ósea (osteoporosis), y con el incremento de la grasa corporal (sarcopenia, obesidad) (Rosso *et al.*, 2011 y 2013), que a su vez se vinculan con otras enfermedades –no transmisibles– crónicas-degenerativas (diabetes, cardiopatías). Asimismo, también influyen en el aislamiento social, pérdida de autonomía y dependencia, lo que podría detonar estados de tristeza, ansiedad y depresión. Esta perspectiva, que podría denominarse “de los factores individuales de la movilidad”, es una de las dos desde las que se ha abordado el tema como un asunto de salud y médico.

La segunda perspectiva analiza la influencia del entorno (espacio urbano, medio construido) en la movilidad, a través de uno de sus efectos más preocupantes: la accesibilidad² (la falta de), ya que obstaculiza

¹ Dirección General de Planeación en Población y Desarrollo, Secretaría General del Consejo Nacional de Población (ruben.almejo@conapo.gob.mx; ibenitezv@conapo.gob.mx).

² Por accesibilidad se entiende “la combinación de elementos constructivos y operativos que permiten a cualquier persona (con discapacidad o no) entrar, desplazarse, salir, orientarse y comunicarse con un uso seguro, autónomo y cómodo en los espacios construidos, el mobiliario y equipo” (DOF, 2007: 5).

a las personas la obtención de alimentos, servicios de salud, rehabilitación, recreación, ocio y actividad física, es decir, “hacer su vida”; por consiguiente, puede afirmarse que en conjunto con las afectaciones sobre la salud, la inaccesibilidad incrementa el riesgo de muerte prematura. Si al análisis se agregan las circunstancias socioeconómicas, la oferta de bienes y servicios, y la dinámica poblacional de los asentamientos humanos se aprecia la desigualdad, exclusión y segregación que el fenómeno produce.³ Se trata de una aproximación interdisciplinaria, donde los estudios poblacionales aportan el análisis de la composición de la población, sus características y distribución territorial, así como su movilidad de forma retro y prospectiva, que es fundamental para prever demandas y necesidades.

La preocupación por el entorno surgió con el posicionamiento en la agenda pública de temas como: la inclusión de las personas, el derecho a la ciudad, la revitalización de espacios, el fortalecimiento de la cohesión social, la reducción de la inseguridad pública y la circulación de las personas (Gehl Institute, 2018). También adquirió importancia la promoción de estilos de vida saludables, ante los altos niveles de obesidad causados por la sedentarización de la vida, que en parte es resultado de la pobreza de tiempo que impera en las ciudades, y que se expresa en los largos traslados que detonan tráfico vehicular, saturación del transporte colectivo y contaminación.

El diseño urbano, por su parte, ha tratado de identificar los elementos que hacen a los lugares más atractivos o centrales, así como los que deberían considerarse para impulsar la accesibilidad universal. Su supuesto es que mediante el diseño pueden favorecerse las interacciones sociales, el encuentro, la cercanía, la confianza, es decir, la apropiación del territorio, aunque también la huida y el abandono. Normas y regulaciones sobre materiales, dimensiones

de elementos como las banquetas, usos de suelo o cruceros han sido resultado de esta vertiente analítica, así como las estrategias de peatonalizar vialidades, evitar su invasión y reducir, controlar u orientar el tráfico vehicular.

Se encontraron algunos ejemplos de trabajos académicos internacionales centrados en los efectos del medio construido sobre la movilidad de las personas mayores (Gómez *et al.*, 2010), las relaciones de éste con la salud, la actividad física y la expansión urbana (Clarke, 2009; Lee, 2009; Webber, 2010). Estas investigaciones utilizaron encuestas diseñadas *ex profeso*. También se encontraron estudios que incorporaron al análisis la diversidad de amenidades del entorno (barrio, colonia, vecindario), resaltando la importancia del acceso en menudeo a mercancías, servicios, instituciones públicas y privadas, áreas recreativas y de ocio (Rosso, *et al.*, 2013), para impulsar los desplazamientos peatonales, la inclusión, el capital social y con ello la seguridad y apropiación del territorio (Gehl Institute, 2018). En suma, estos trabajos abordan elementos objetivos y subjetivos, los primeros estudian principalmente tres aspectos: sistemas de transporte, patrones de uso de suelo y diseño urbano (Gehl Institute, 2018; Rosso, *et al.*, 2013). Los subjetivos analizan la percepción de la población sobre la accesibilidad.

Se coincide en la importancia de analizar las causas por las que las personas se movilizan de un lugar a otro (lo hacen para obtener bienes y servicios),⁴ y para esto se requieren herramientas o medios,⁵ que, en conjunto con las características personales, determinan la accesibilidad. De ahí que en este trabajo se utilice información sobre el medio y la oferta de bienes y servicios en el entorno inmediato (vecindario, colonia), asumiendo que una mayor diversidad incentiva los desplazamientos y el bienestar (Rosso *et al.*, 2011).

³ Desde la perspectiva de la segregación espacial destaca un estudio de caso sobre la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) (Garrocho, 2015), cuyos resultados indican que las personas mayores además de segregadas viven en hábitats precarios, como consecuencia de las pocas oportunidades, lo que, en combinación con el pobre desempeño macroeconómico (empleos, pensiones, acceso a la vivienda), convierten a los ancianos en dependientes de sus redes sociales, o ante su ausencia quedan confinados social y espacialmente. La segregación espacial se relaciona con la accesibilidad y, con esto, con la planeación urbana.

⁴ Por ejemplo, en el caso de las migraciones, buscan oportunidades laborales, mayor calidad de vida o ambiental, huir de la conflictividad social, menores costos de vida y tranquilidad. En el caso de la movilidad intraurbana cotidiana, lo hacen por motivos de trabajo o estudio o para consumir bienes y servicios.

⁵ Transporte colectivo e individual y la posibilidad de utilizarlos de forma complementaria; vialidades y su equipamiento que faciliten la circulación (orientarse, guiarse y conectarse con diferentes lugares) y protejan a las personas (banquetas, rampas, alumbrado, paraderos, árboles, cruceros amigables y seguros), rutas óptimas (las de transporte y las que los individuos deciden seguir).

En lo referente a las personas, se hizo énfasis en los adultos mayores, en virtud de que, de acuerdo con la bibliografía revisada, son ellos, junto con los niños y las personas con discapacidad, los más afectados. Sin embargo, por efecto del ciclo de vida de los hogares (los hijos crecen, emigran y forman los suyos), es más común que los ancianos solos enfrenten problemas de accesibilidad; además, dado el proceso de envejecimiento en curso en el país (Hernández *et al.*, 2014), es impostergable impulsar la movilidad y la accesibilidad mediante la construcción, adaptación o remodelación de la infraestructura urbana y de las viviendas.

El presente es un trabajo de tipo exploratorio que diferencia áreas en las ciudades según la existencia o no de equipamiento y envejecimiento. El interés en realizarlo surgió por no haber encontrado estudios en México sobre la relación entre estos dos fenómenos. También discute sobre equipamientos que deberían considerarse indispensables para la inclusión y la accesibilidad. En suma, pretende abrir la discusión y avanzar en la elaboración de una agenda que los gobiernos deberían considerar en la gestión urbana, las remodelaciones o adaptación del equipamiento existente y la construcción del nuevo.

El artículo está integrado por siete secciones adicionales a esta introducción. El segundo apartado comprende el objetivo y la justificación. En el tercero se revisa cómo se ha atendido indirectamente este asunto, aproximándose desde conceptos como la marginación, el rescate de espacios públicos, etcétera. El cuarto apartado es el referente al procedimiento metodológico. En el quinto se abordan los casos de estudio, con el marco normativo e institucional, la exploración multivariada de la información (EDA, por sus siglas en inglés) y los resultados de la técnica. Por último, se despliegan las consideraciones finales, y la bibliografía y fuentes consultadas.

Objetivo

Este trabajo tiene la finalidad de estudiar las relaciones entre el envejecimiento de la población, el equipamiento y la accesibilidad a bienes y servicios, para conocer su convergencia en el espacio o si por el contrario constituyen un elemento de la diferenciación o desigualdad. Se trata de un estudio transversal que aporta elementos para explicitar la relación existente

entre el entorno urbano, las características demográficas y el bienestar.

El reto principal se desprende de la inexistencia de un marco teórico acabado para medir la accesibilidad de las personas, en particular de las mayores, siendo más bien una temática reciente y de creciente interés; al ser interdisciplinaria, es necesario construir un lenguaje común que facilite la identificación de las características que impulsan o limitan la accesibilidad, las que, como se mencionó anteriormente, pueden ser del ámbito individual y del entorno. También pueden ser objetivas o concretas (hechos físicos) o subjetivas (percepciones). El marco teórico influye en la información que recogen los instrumentos de recopilación, si no hay claridad en las determinantes, no se capta información sobre éstas, o se capta de forma incompleta.

La atención de la accesibilidad e instrumentos de información

En México, la accesibilidad ha sido abordada indirectamente con la atención de las carencias sociodemográficas de la población.⁶ En las zonas rezagadas, la intervención pública ha perseguido el incremento de coberturas de servicios básicos en las viviendas (piso firme, electricidad, agua potable, construcción progresiva, drenaje y servicio sanitario, por mencionar algunos). La distribución espacial de las carencias en las viviendas en gran medida coincide con la falta de equipamiento en el entorno, por lo que la atención ha contemplado acciones de mejoramiento, como las relacionadas con la pavimentación, construcción de banquetas, drenaje hidráulico, seguridad pública, arbolado, etcétera. Este abordaje indirecto del tema que nos ocupa es en parte explicado por los instrumentos de información comúnmente utilizados (censos y conteos de población), que mayoritariamente proveen de información sociodemográfica y económica, en tanto que la accesibilidad, si bien tiene una dimensión de este tipo, requiere de información referida al entorno urbano.

⁶ Las carencias suelen asociarse con el origen (formal o informal) de los asentamientos. Los instrumentos que han guiado la intervención pública o la aplicación de programas sociales son, por ejemplo, los índices de marginación del CONAPO y los de pobreza del CONEVAL.

Con el posicionamiento en la agenda de políticas públicas sobre los problemas de movilidad urbana, la accesibilidad y la seguridad de las personas, algunas ciudades comenzaron a realizar mejoras en estos rubros, a través de la adaptación, remodelación o construcción de equipamiento: instalación de rampas, acotamientos para evitar invasiones por parte de vehículos en cruces de vialidades, peatonalización de vialidades, cruces a nivel de calle, etcétera.

En lo relacionado con los sistemas de transporte, se ha intentado favorecer otras modalidades (BRT,⁷ bicicletas compartidas), donde el énfasis ha sido atacar la contaminación ambiental y mitigar el cambio climático, así como construir infraestructura vial y de tránsito con la intención de reducir tiempos de traslado. Sobre el uso de suelo se ha promovido la densidad y la diversidad, asumiendo que los usos mixtos favorecen el bienestar a través del consumo. La alta disponibilidad de amenidades promueve los desplazamientos caminando, y con ello la vigilancia y la seguridad pública, el cuidado y mantenimiento de los espacios (aunque no siempre es el caso), así como el impulso de la apropiación del territorio, el fortalecimiento de la identidad y la pertenencia.

La relevancia alcanzada por el tema incentivó el diseño de instrumentos de captación de información sobre el entorno, tal es el caso del cuestionario de entorno urbano y del de localidades (INEGI, 2015a y 2015b), el primero aplicado en asentamientos menores de cinco mil habitantes, y el segundo, en los que tenían una población igual o mayor a esa cantidad. El de entorno urbano (utilizado en este trabajo) recopila información de las características de “cada uno de los frentes que delimitan las manzanas y que corresponden a las vialidades que las circundan” (según sea la variable sobre la que se recoge información), dicha unidad puede referirse a la vialidad, a la orilla de la vialidad o a la calle” (INEGI, 2015a: 7), en el entendido de que influyen en la habitabilidad y el bienestar y que éste no solo resulta de la vivienda, sino que alrededor de ella “son necesarios espacios adaptados suficientes y seguros” (INEGI, 2015a: 3).

Recopilar información sobre el entorno es complejo, debido a la variedad de rasgos y sus características particulares (en sí mismas igual de relevantes

para el acceso universal), por ejemplo, en lo referente a las acotaciones y señalamientos para los cruces peatonales, no es solo que existan, sino que no tengan desniveles o que éstos no sean considerables (lo que eliminaría la necesidad de instalar rampas), que haya una delimitación de espacios peatonales, que el seguimiento de las señalizaciones trace rutas óptimas, sin rodeos para las peatones y personas con discapacidad y que permitan el traslado con cargas (maletas, carriolas, sillas de ruedas, andaderas).

En cuanto a las banquetas, si bien delinean el espacio peatonal, su utilidad está influenciada por el recubrimiento, la nivelación o pendiente, y los obstáculos (mobiliario: comercial, paraderos, teléfonos, postes, vegetación, cancelería, etcétera), que en los hechos pueden volverlas intransitables. Sobre estos aspectos también debería buscarse la forma de captar información que pueda ser cuantificada y sistematizada. El alumbrado público se relaciona con la seguridad de los desplazamientos y también con la vigilancia y la seguridad pública. La vegetación, en particular los árboles, podrían ofrecer protección ante el estado del tiempo, al proporcionar sombra y regular las temperaturas, por lo que su presencia es importante y en términos ambientales es requerida. No obstante que algunas especies no aptas para espacios urbanos podrían destruir equipamiento como las banquetas.

Procedimiento metodológico

Se eligió una técnica de análisis espacial (clúster o conglomerados) para identificar agrupaciones de las unidades espaciales; en este caso se utilizaron las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB). Se seleccionó la técnica *max-p* (Duque, Anselin y Rey, 2012), la cual incluye constricciones espaciales, lo que asegura contigüidad de los clústeres resultantes, aunque no garantiza su compacidad (un tamaño o superficie compacta). Además, el número de conglomerados se establece de manera endógena, se agrupan de manera natural y no porque sean forzados a ubicarse en un número de conglomerados predefinido. Asimismo, los clústeres se originan minimizando su heterogeneidad interna y cada uno de ellos satisface un umbral mínimo de una

⁷ Bus Rapid Transit, autobuses en carriles confinados.

variable espacialmente extensiva (por ejemplo, población o superficie). El algoritmo *max-p* parte de una solución que mejora iterativamente (Anselin, 2017). Se requirió una matriz de contigüidad (W_{ij}), construida con el procedimiento *queen*.⁸

Dado que es un algoritmo complejo que demanda grandes recursos computacionales, Anselin (2017) propuso una solución heurística que consta de dos términos: uno que actúa sobre el número de conglomerados y otro que controla la heterogeneidad total. Estos términos se realizan en dos fases, la de construcción y la de búsqueda local: en la primera, los conglomerados son conformados a partir de una unidad espacial inicial (*seed*), y en la segunda se agregan las unidades vecinas que se encuentran dentro del valor del umbral; en esta fase se modifica la solución de la primera (fase) y se mejora la función objetivo. Los resultados del algoritmo *max-p* se evalúan obteniendo un pseudo valor p , si éste es menor que 0.05, se considera que los clústeres obtenidos son significativamente diferentes de una partición aleatoria (Duque, Anselin y Rey, 2012). En la evaluación, otra estadística descriptiva a considerar es la razón entre la suma de los cuadrados, bajo el criterio: a mayor valor, mejor es la solución.

Se utilizaron las AGEB porque facilitaron el análisis de clúster, dada su representación gráfica (polígonos contiguos),⁹ lo cual posibilitó la construcción de W_{ij} . En segundo lugar porque es menor la proporción de AGEB clasificadas como confidenciales en comparación con las manzanas, y, en tercer lugar porque índices como el de marginación urbana son desagregados hasta nivel de AGEB, lo que permite explorar asociaciones. La información poblacional más reciente a este nivel de agregación proviene del Censo de Población y Vivienda, 2010 (INEGI, 2011).

Por su parte, para el equipamiento del entorno urbano se usaron fuentes con cobertura nacional: el Inventario Nacional de Viviendas (INEGI, 2016) y el Cuestionario de Entorno Urbano (INEGI, 2015a), no obstante que solo registran la disponibilidad o no de

equipamiento y no sus características. También se empleó el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2017). Los indicadores seleccionados (véase cuadro 1) parten del supuesto de que la (in) accesibilidad refuerza las desigualdades y la exclusión, por ende, incide en el bienestar. Todos los indicadores son de rasgos concretos.

Se decidió centrar este trabajo en la población de 65 años y más, que genéricamente se denomina “adultos mayores”, y en las poblaciones que mencionaron padecer algunas discapacidad, porque son quienes experimentan en mayor medida la exclusión y la inaccesibilidad en el entorno.¹⁰ Sin embargo, en el diseño de los espacios colectivos y públicos, así como en las edificaciones, vialidades, sitios recreacionales, cívicos o de atención, deben considerarse otros grupos poblacionales, como aquellos que padecen discapacidades temporales, debido a lesiones o enfermedades, o los padres, madres o familiares que tienen que desplazarse con bebés, niños pequeños e incluso con adultos mayores, los cuales requieren de servicios específicos (por ejemplo, sitios para cambiarse, servicio de sanitario, de reposo, descanso o resguardo ante los constantes cambios en el estado del tiempo –naturales o artificiales, como las islas de calor, etcétera).

Para conocer la disponibilidad de satisfactores y servicios básicos, se construyeron indicadores sobre alimentación y salud, por considerar estas dimensiones como las prioritarias para los adultos mayores. Ello no demerita a otros, como los relacionados con las instituciones públicas de cuidados y recreación que podrían favorecer la actividad física. Este último aspecto se excluyó, pese a que algunas sub-ramas económicas captan información sobre gimnasios, clubes o centros de entrenamiento (aeróbicos, baile), que en la actualidad se dirigen predominantemente a otros grupos poblacionales.

También se excluyó la disponibilidad de banquetas, dada la falta de información sobre sus características, lo que limita las suposiciones sobre su influencia.

⁸ Es decir, se definieron vecinos a partir de la existencia de fronteras y vértices comunes.

⁹ A diferencia de las manzanas que están separadas por las vialidades, lo que implicaría fijar una distancia de tolerancia para identificar a las manzanas vecinas.

¹⁰ Aunque al interior son grupos heterogéneos, muchas de las personas de 65 años aún son económicamente activas, y tienen estilos de vida autónomos e independientes. En el caso de las personas con discapacidad, según el tipo, se requiere de equipamientos particulares, por ejemplo, para guiar a invidentes o débiles visuales, personas con problemas motrices, auditivos y, con alguna discapacidad mental o intelectual.

Cuadro 1. Variables e indicadores seleccionados en el estudio

Variable	Indicador
1 Población de 65 años y más	Porcentaje de población de 65 años respecto del total en la AGEB.
2 Población con discapacidad	Porcentaje de población con alguna discapacidad respecto del total en la AGEB.
3 Restricción del paso a peatones	Porcentaje de manzanas con obstáculos para el paso de peatones en todas sus vialidades respecto del total en la AGEB.
4 Alumbrado público	Porcentaje de manzanas con alumbrado público en todas sus vialidades respecto del total en la AGEB.
5 Árboles o plantas de ornato	Porcentaje de manzanas con árboles o plantas de ornato en todas sus vialidades respecto del total en la AGEB.
6 Rampa para sillas de ruedas	Porcentaje de manzanas con rampas para sillas de ruedas en todas sus vialidades respecto del total en la AGEB.
7 Farmacias con y sin minisúper, productos naturistas y homeopáticos	Porcentaje de sub-ramas de actividades económicas presentes en la AGEB de las sub-ramas económicas de salud consideradas.
8 Consultorios médicos públicos y privados (medicina general)	
9 Restaurantes y cafeterías	
10 Supermercados y minisúper	Porcentaje de sub-ramas de actividades económicas presentes en la AGEB de las ramas económicas de alimentos consideradas.
11 Abarrotes, ultramarinos y misceláneas	
12 Frutas y verduras frescas	
13 Carnes rojas, pollo y pescado fresco	

Fuente: Elaboración del CONAPO con base en INEGI (2011, 2015a, 2016 y 2017).

Además, se consideró la existencia de rampas para sillas de ruedas y puede inducirse que éstas existen solo donde hay banquetas. Los cruces a nivel de calle no son algo generalizado y tampoco se recopila información sobre ellos. Los árboles, plantas de ornato, así como el alumbrado público, se incluyeron por su influencia en el escenario más positivo, en el confort para desplazarse en el entorno inmediato. Los primeros pueden proveer de protección ante inclemencias del tiempo al influir sobre la temperatura del entorno y atenuar la contaminación del aire o sonora,¹¹ el segundo favorece la seguridad pública.

Con la intención de mostrar distintas situaciones, se seleccionaron cuatro ciudades con especializaciones económicas, tamaños y ubicaciones en regiones geográficas diferentes, se trata de las zonas metropolitanas de Mexicali y Puerto Vallarta, y las conurbaciones de San Miguel de Allende y Cosamaloapan-Carlos A. Carrillo, en específico el área urbanizada principal de cada una de ellas.

¹¹ No obstante, si se trata de especies no aptas para ambientes urbanos, pueden deteriorar el equipamiento urbano, obstaculizando los desplazamientos de las personas; además, cuando se enferman pueden constituir amenazas para la población.

Los casos de estudio

En México, de acuerdo con estimaciones del CONAPO a partir de la Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS) (INEGI, 2018), 31.4 por ciento de las personas de 65 años y más tiene problemas para caminar, subir o bajar escalones, 13.6 por ciento, para ver incluso con lentes, y diez por ciento, para escuchar, aun usando un aparato auditivo;¹² más de la mitad de quienes tienen estos padecimientos está constituida por mujeres.¹³ Para contextualizar lo anterior, basta decir que las limitaciones motrices son 23.7 mayores que las registradas en los menores de 65 años (1.3%), 37.9 veces si se trata de discapacidad para oír (0.3%) y 17.5 veces para las de la vista (0.8%). Además, una proporción de adultos mayores 8.1 veces mayor que la de los más jóvenes mencionó padecer problemas emocionales como

¹² El 8.8% tiene problemas para bañarse o comer, 7.2, para mover o usar sus brazos o manos, 3.6, para aprender, recordar o concentrarse por alguna condición intelectual.

¹³ Con excepción de problemas para aprender y recordar (48.6%) y hablar (46.5). Esta situación refleja la feminización del envejecimiento y de las discapacidades, y probablemente otras cuestiones de género, como la nutrición, el reparto del trabajo, el acceso a servicios de salud y la esperanza de vida.

depresión y esquizofrenia. La información coincide con las tendencias internacionales.

De acuerdo con las proyecciones, en 2018 la ZM de Mexicali tenía 1.1 millones de habitantes, Puerto Vallarta, 469 mil, San Miguel de Allende, 78 mil, y Cosamaloapan, 50 mil. Hacia 2030, Puerto Vallarta y Mexicali serán las que crezcan a mayor velocidad, aunque no se prevé una tasa elevada (véase cuadro 2), no obstante, debido al tamaño poblacional alcanzado, en términos absolutos ganarán importantes volúmenes de población. En contraste, se proyecta la permanencia en el mismo rango de tamaño de los asentamientos más pequeños, incluso Cosamaloapan podría decrecer.

La estructura poblacional según grandes grupos de edad de 2018 (véase gráfica 1) muestra el mayor peso que representan las personas de edad en Cosamaloapan (10.9%), lo que la posiciona como la ciudad con mayores niveles de envejecimiento (San Miguel de Allende tuvo 7%, Mexicali, 6.7, y Puerto Vallarta, 4.8). Los niveles más elevados de envejecimiento de Cosamaloapan explican su mayor dependencia demográfica por los adultos mayores,¹⁴ con predominancia femenina. Las diferencias entre sexos (a favor de las mujeres) son más intensas en las dos ciudades más pequeñas, lo que podría estar relacionado con la migración interna e internacional por causas económicas, y con la mayor esperanza de vida de las mujeres con respecto a los hombres; esto evidencia la ya mencionada

feminización de la vejez y sus implicaciones, dadas las connotaciones de género de este hecho.

Los cambios que se vislumbran en la estructura poblacional señalan la reducción del peso porcentual representado por los niños, jóvenes y adultos (véase gráfica 2), aunque en San Miguel de Allende solo pierden peso los niños y jóvenes, en tanto que el aumento de adultos y personas de edad es más intenso en los asentamientos de mayor tamaño: Puerto Vallarta y Mexicali.

En términos del volumen absoluto de los grupos de edad, en general la tendencia es similar: pérdidas en los más jóvenes, incrementos en los adultos y personas mayores. Sin embargo, pese al menor peso proporcional de los de 0 a 44 años previsto en Mexicali y Puerto Vallarta, seguirán aumentando en volumen total; la reducción relativa resulta del acelerado incremento de personas de 65 años y más. En total, entre 2018 y 2030, se sumarán 51 mil adultos mayores en Mexicali, 20 mil en Puerto Vallarta, cinco mil en San Miguel de Allende y 3 600 en Cosamaloapan. El grupo de 45 a 64 años es el segundo en ganancias, sumando 59 mil en la ZM de Mexicali, 44 mil en la de Puerto Vallarta, ocho mil en San Miguel de Allende y mil en Cosamaloapan. También aumentan, pero en menor medida, las personas de 30 a 44 años.

Con la información expuesta se aprecia la importancia del análisis demográfico y la planeación urbana aun en las ciudades más pequeñas. Los procesos

Cuadro 2. Población y crecimiento poblacional, 2018-2030

Nombre de la ciudad	Población 2018	Población 2024	Población 2030	Tasa de crecimiento medio anual 2018 - 2024	Tasa de crecimiento medio anual 2024 - 2030	Crecimiento absoluto 2018 - 2024	Crecimiento absoluto 2024 - 2030
San Miguel de Allende	78 663	79 920	80 302	0.26	0.08	1 258	382
Cosamaloapan-Carlos A. Carrillo	50 205	50 569	50 548	0.12	-0.01	365	-21
Mexicali	1 065 882	1 141 301	1 210 211	1.15	0.98	75 419	68 910
Puerto Vallarta	469 204	511 057	547 659	1.43	1.16	41 853	36 602

Fuente: Estimaciones con base en el CONAPO (2010).

¹⁴ Ello no indica que todas las personas mayores de 65 años y más son dependientes, ya que por las condiciones laborales y de retiro, así como por el incremento de la esperanza de vida, cada vez un mayor número de personas de este grupo poblacional permanece dentro de la fuerza de trabajo, e incluso desempeña trabajos no remunerados.

poblacionales de gran impacto no deben ser vistos como exclusivos de las grandes o de las que crecen aceleradamente; un razonamiento como éste conlleva la pérdida de oportunidades y planeación para anticiparse a las necesidades: servicios de salud, cuidados, seguridad social, pensiones, y también en cuanto a lo relacionado con el equipamiento necesario para favorecer la accesibilidad, la salud, la autonomía y la independencia de los habitantes.

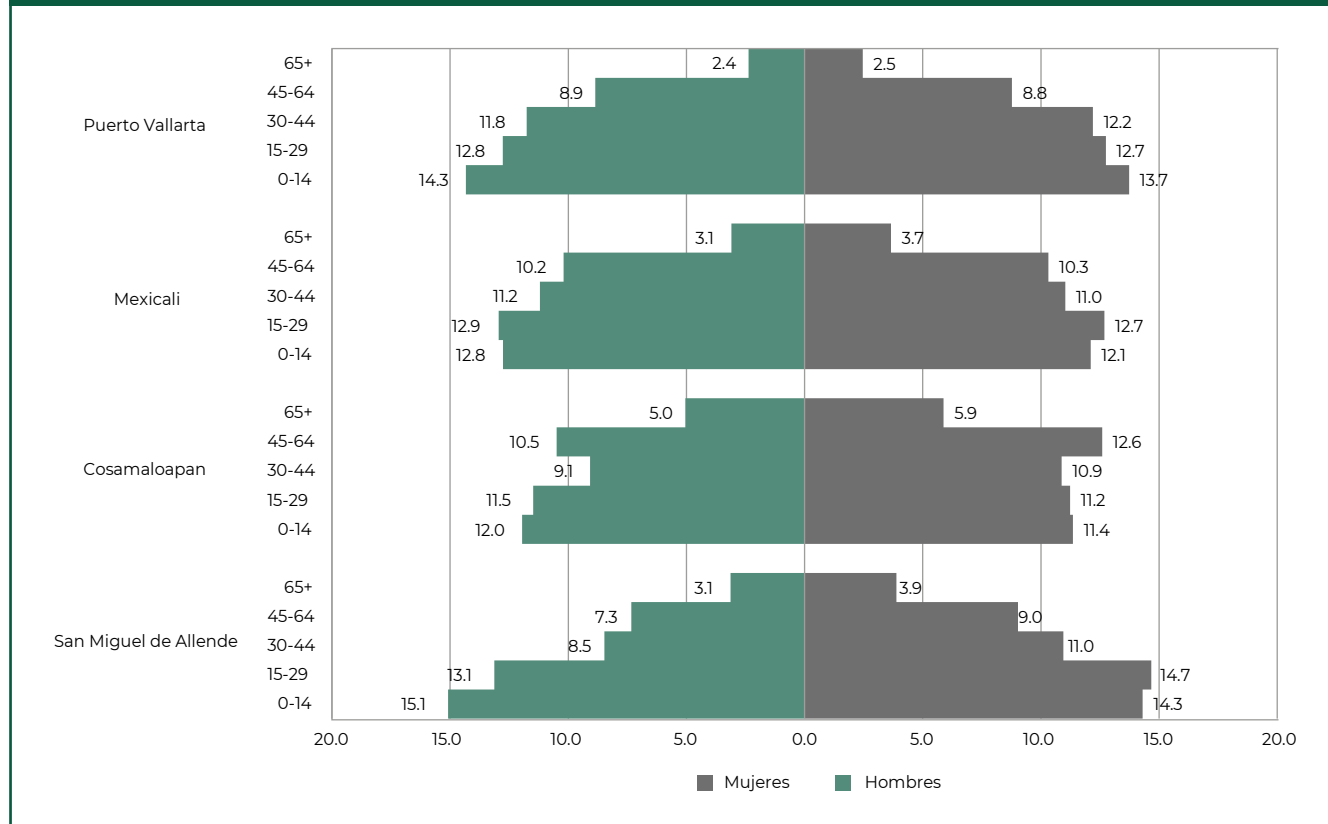
La OCDE (2015) esquematiza el análisis y la aplicación de políticas de atención del envejecimiento, clasificando a los asentamientos humanos en tres etapas. Los de la primera son los ya envejecidos, por lo que presentan niveles crecientes de mortalidad de los ancianos (y bajos en los otros grupos). Estos asentamientos requieren de cambios en la organización institucional y del espacio físico, así como en vislumbrar una estructura y composición de la población

deseada, esto es, procesos de planeación del desarrollo local articulados e integrales.

El segundo tipo de ciudades (*idem*) experimenta un rápido envejecimiento, aunque los jóvenes aún son mayoría, por ende, es prioritario equilibrar las demandas de los distintos grupos poblacionales. Presentan una ventana temporal (de corto y mediano plazo) para prepararse ante el envejecimiento futuro. Este tipo de escenarios son desafiantes porque exigen operativizar la equidad intergeneracional y planeación integral en torno a una imagen objetivo, incluyendo una estructura demográfica deseada.

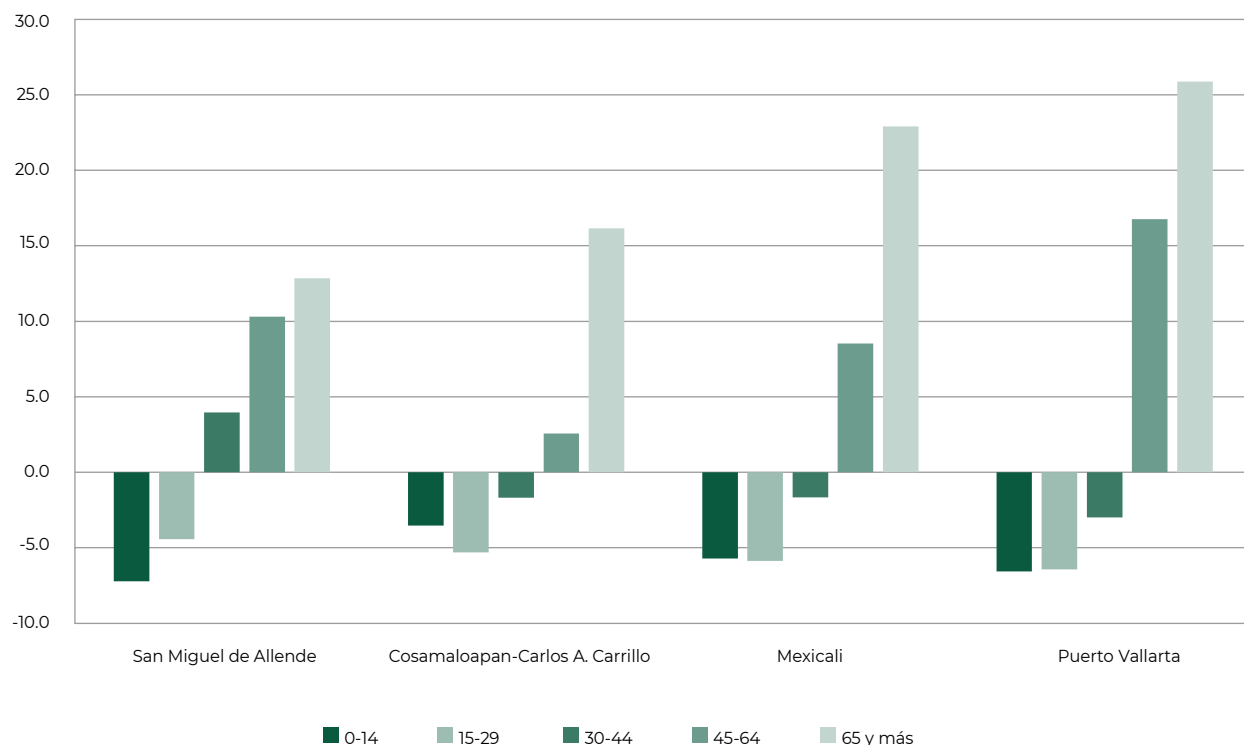
La tercera categoría de asentamientos humanos corresponde a aquellos con sociedades jóvenes. El envejecimiento es un tema en el mediano y largo plazo, por lo que son prioritarias medidas comunes en sociedades de transiciones demográficas iniciales, es decir, las relacionadas con la planificación familiar,

Gráfica 1.
Estructura poblacional según grandes grupos de edad, 2018



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en las Proyecciones de la Población de los municipios y localidades, 2010-2030.

Gráfica 2.
Variaciones porcentuales del peso según grupo de edad, 2018-2024



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en las Proyecciones de la Población de los municipios y localidades, 2010-2030.

salud sexual y reproductiva, educación básica, etcétera. La accesibilidad universal, sin embargo, es una tarea de carácter preventivo para aliviar la desigualdad.

Las ciudades analizadas se ubican en el tipo 2, ya que registran un envejecimiento acelerado, siendo más intenso en la más pequeña (Cosamaloapan), en la que actualmente más de la mitad (54%) de sus habitantes tiene más de 30 años; las otras tres se encuentran por debajo de esta cifra.¹⁵ Para 2030, la única en que los menores de esa edad constituirán mayoría será San Miguel (50.5%), por lo que puede afirmarse que se encuentran en la encrucijada de iniciar cambios sustantivos en lo relativo a la accesibilidad, de ahí la relevancia de generar información al respecto.

La accesibilidad en el marco normativo e institucional

La accesibilidad como problema público ha propiciado el surgimiento y evolución del marco normativo e institucional. Inicialmente, el interés fue la inclusión de las personas con discapacidad, lo que se tradujo en la publicación de diferentes Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que reglamentan la construcción de equipamientos garantes o facilitadores de la circulación de estas personas en establecimientos públicos (hospitales, escuelas).

En este mismo sentido, se inscribe la creación en 2011 del Consejo Nacional para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS)¹⁶ –cuyo propósito

¹⁵ En San Miguel de Allende el 57.2% tenía menos de 30 años, en Mexicali, 50.5, y en Puerto Vallarta, 53.6.

¹⁶ Aunque sus antecedentes más antiguos datan de 2000 (Oficina de Representación para la Promoción e Integración Social para Personas con Discapacidad –ORPIS– y el Consejo Consultivo para la Integración de las Personas con Discapacidad –CODIS–), y 2005 (Secretariado Técnico del Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad).

es establecer la política en la materia—, así como la Ley General para la inclusión de las Personas con Discapacidad (2011), el Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad 2014-2018 y el Fondo para la accesibilidad en el transporte público para las personas con discapacidad, con sus lineamientos (DOF, 2018). En lo sucesivo, el ámbito de intervención de los instrumentos normativos no solo fueron los establecimientos públicos, sino que también se reglamentó la construcción en espacios de tránsito y transporte.

La normatividad establece la coordinación entre los distintos órdenes de gobierno, y también de instrumentos, esto se debe a que en la construcción (remodelación, adecuación) de equipamiento inciden distintas dependencias, reglamentos o normas. En términos de construcción, obra pública y desarrollo urbano, el artículo 115 Constitucional es el de mayor jerarquía; atribuye a los municipios la realización de obras públicas, desarrollo urbano y zonificación, aunque en algunas entidades federativas algunas tareas son concurrentes entre estas últimas y los municipios.

Por medio de una revisión no exhaustiva en las ciudades analizadas se encontraron los ordenamientos y el marco normativo enlistados en el cuadro 3. En Jalisco (caso Puerto Vallarta) el municipio es responsable de establecer e introducir criterios en todas sus reglamentaciones para que las acciones urbanísticas o arquitectónicas públicas y privadas garanticen y fomenten los desplazamientos y la accesibilidad, particularmente de las personas con discapacidad, quienes son los sujetos en que se enfatiza. La Ley de Movilidad, por su parte, se centra en el transporte público y la movilidad urbana, en los que la accesibilidad es un derecho. La normatividad municipal plantea la coordinación para la vigilancia, verificación y auxilio de las personas con alguna discapacidad.¹⁷

En Baja California (caso Mexicali) la normatividad estatal define las características y tamaño del equipamiento para la accesibilidad según el tipo de vialidad de que se trate, y también especifica los equipamientos considerados: banquetas y guarniciones. El municipio tiene atribuciones para establecer criterios en las acciones urbanísticas y arquitectónicas que faciliten el acceso y el desplazamiento. Los sujetos centrales en la normatividad también son las personas con discapacidad.

En San Miguel de Allende la normatividad estatal se orienta a fomentar el libre tránsito mediante infraestructura y señalizaciones viales, resaltando el papel de la seguridad para los peatones y las personas con discapacidad. La reglamentación municipal indica las atribuciones de la demarcación en la construcción (banquetas, guarniciones, andadores, senderos peatonales) y verificación del cumplimiento de la normatividad, así como en la regulación de la traza urbana y los diferentes tipos de fraccionamientos.

En el caso de Cosamaloapan-Carlos A. Carrillo no se encontraron reglamentaciones municipales en la página web. Las de la entidad federativa, por su parte, establecen la concurrencia entre el estado y el municipio en la construcción de infraestructura. En cuanto a la accesibilidad, aparece como un derecho de las personas con discapacidad, sin que se detallan mecanismos o acciones específicas que lo impulsen o favorezcan.

La revisión del marco normativo y conceptual permite apreciar que en el tema de la accesibilidad en los casos estudiados aún es predominante el enfoque de inclusión de las personas con discapacidad, aludiendo principalmente a las limitaciones físicas, lo cual no es necesariamente malo, aunque sí limitante, ya que se propone atender o solucionar esta problemática primordialmente con dispositivos especiales y exclusivos (elevadores, rampas, señales sonoras), propiciando la atención de solo unos tipos de discapacidad; además, la utilización de estos dispositivos depende de la presencia de un servidor público que lo manibre, con lo que se restringe la autonomía y la independencia. Otra carencia que vale la pena resaltar es que no se habla de sanciones para quienes no cumplan con la normatividad.

¹⁷ En estacionamientos, servicios sanitarios, rampas de acceso, rampas en la vía pública, escaleras, elevadores, vestíbulos de acceso a edificios, vía pública, señalamientos y provisiones, sistemas de recuperación y almacenamiento de aguas pluviales, instalaciones para energía alternativa. También se enuncia que las aceras y caminos deben formar una red para el desplazamiento de peatones, prestando atención a la creación de conexiones peatonales apropiadas con los apeaderos de transporte urbano, tren ligero y los sitios de autos de alquiler.

Cuadro 3. El marco normativo e institucional de la accesibilidad en los casos de estudio

Ciudad	Marco normativo estatal	
Mexicali	Normas Técnicas de Proyecto y Construcción para Obras de Vialidades del Estado de Baja California (norma 2.3.02)	
Puerto Vallarta	Código Urbano (arts. 10, 150, 222 y 223)	
	Ley de Movilidad del Estado de Jalisco (arts. 15-I-d y II-b, 19 -III-IV yV, y 22-IX)	
San Miguel de Allende	Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato (art. 4)	
	Ley de los Derechos de las Personas Adultas Mayores para el Estado de Guanajuato (art. 7-VIII-b)	
	Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios (art. 41)	
Cosamaloapan - Carlos A. Carrillo	Ley para la Integración de las Personas con Discapacidad del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (arts. 28 y 29-VIII)	
	Ley de Desarrollo Regional y Urbano del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (art. 47 y 48-I-c)	
	Ley Número 241 de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (art.45-I-c)	
	Reglamento de la Ley Número 241 de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (Sección Primera de las Normas Técnicas para Fraccionamientos)	
	Ley Orgánica del Municipio Libre (art. 50)	
	Normatividad municipal	Marco institucional municipal
Mexicali	Reglamento de Edificaciones para el Municipio de Mexicali (sección V)	Administración Pública Municipal (planeación y ejecución de obras)
	Reglamento para la Atención de Personas con Discapacidad en el Municipio de Mexicali (arts. 4-IV y 16)	
Puerto Vallarta	Reglamento de Construcción (caps. IV y V)	Dirección de Obras Públicas (función pericial)
	Reglamento de Zonificación para el Municipio de Puerto Vallarta (títulos segundo "Normas de Diseño Arquitectónico" y tercero "Normas para el Libre Acceso de Personas con Discapacidad")	Dirección de Planeación Socioeconómica y Urbana (función verificadora)
	Reglamento para el Desarrollo Integral e Incorporación Social de las Personas con Discapacidad del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco (2009) (arts. 9, 20, 22 y 28)	Dirección de Desarrollo Social (promoción e impulso de programas: vivienda accesible, adaptación de inmuebles) Departamento de Protección Civil (prevención de riesgo y atención en desastres o situaciones de desamparo)
San Miguel de Allende	Plan de Gobierno Municipal 2009-2012 del Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato (planes de trabajo)	Dirección de Obras Públicas del Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato (metas a corto plazo)
	Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo para el Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato (Anexo A)	Dirección de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato
	Reglamento Técnico de Fraccionamientos para el Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato (arts. 9, 25 y 37)	Dirección de Obras Públicas Municipales
Cosamaloapan - Carlos A. Carrillo	No se encontraron reglamentaciones municipales	Ayuntamientos (realizar acciones pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad al entorno físico, concurrente con el Ejecutivo del Estado)
		Instituto Veracruzano de Desarrollo Urbano Regional y Vivienda (autoridad estatal, concurrente con la municipal)
		Secretaría de Desarrollo Social y Medio Ambiente (autoridad estatal, concurrente con la municipal)
		Secretaría de Desarrollo Social del Estado a través del Instituto Veracruzano de la Vivienda (autoridad estatal en concurrencia con la municipal)
		Secretaría de Desarrollo Social del Estado a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial y el Instituto de la Vivienda (autoridad estatal en concurrencia con la municipal)
	Comisión de Comunicaciones y Obras Públicas	

Fuente: Elaboración del CONAPO con base en información obtenida de las páginas web de los ayuntamientos municipales:

Mexicali: <https://www.mexicali.gob.mx/>

Puerto Vallarta: <http://www.puertovallarta.gob.mx/2018-2021/>

Cosamaloapan: <http://cosamaloapan.gob.mx/>

San Miguel de Allende: <https://sanmigueldeallende.gob.mx/>

Exploración multivariada de los indicadores

Previo a la aplicación del algoritmo, se realizó una exploración multivariada de la información (Exploratory Data Analysis, EDA, por sus siglas en inglés), para identificar las relaciones estadísticas entre los indicadores y facilitar la interpretación de los clústeres resultantes. Las relaciones positivas más intensas en las ciudades estudiadas (recuérdese que la unidad espacial de análisis son las AGEB) se registraron entre los porcentajes de adultos mayores y de personas que sufren alguna discapacidad,¹⁸ lo que coincide con las estimaciones hechas con la ENADIS y a nivel internacional, las cuales señalan que las discapacidades son padecidas en mayor medida por las personas de edad.

También se aprecian dos tendencias opuestas entre la densidad de la población y los adultos mayores. Las ciudades más grandes (Mexicali y Puerto Vallarta) presentaron una fuerte relación inversa, esto es, más personas mayores residen en AGEB con bajas densidades. En las más pequeñas (Cosamaloapan y San Miguel de Allende) la relación fue directa, lo que significa la convergencia espacial de los dos fenómenos. Al observar la ubicación espacial de las AGEB, en los asentamientos más grandes se trata de espacios céntricos, lo que permite relacionar este fenómeno con la expansión urbana y el ciclo de vida de los hogares.

Las áreas de mayor centralidad registraron volúmenes más altos de amenidades de salud y alimentos. En las urbes más pequeñas (Cosamaloapan y San Miguel de Allende) se ubican en el centro histórico, mientras que en las más grandes, que exhiben estructuras más policéntricas, se distinguen diversas aglomeraciones o hasta corredores a lo largo de vialidades importantes. En cuanto a la variedad, fue menor en Cosamaloapan (las AGEB con mayor diversidad alcanzaron máximo 50% del total de sub-ramas de alimentos consideradas), en tanto que en Mexicali la variedad llegó a 80 por ciento y en Puerto Vallarta y en San Miguel, a 90 (ciudades turísticas). La concentración espacial en las ciudades estudiadas se nota

porque pocas AGEB concentran la mayor variedad de amenidades consideradas.¹⁹ Esta información permite hipotetizar que la variedad y cantidad de amenidades está relacionada con el tamaño y la especialización económica de las ciudades.

Entre la variedad y los niveles de envejecimiento hubo relaciones positivas y significativas ($p < 0.01$), es decir, proporciones más altas de adultos mayores residen en áreas con mayor variedad, lo que se explica con la estructura descrita antes, no obstante, los casos muestran especificidades: en Cosamaloapan, Puerto Vallarta y Mexicali la relación fue más intensa con los alimentos que con los establecimientos de salud, producto de la escasez de estos últimos, lo que, a su vez, refleja una mayor exclusión por la falta de estos servicios. San Miguel de Allende registró una relación más intensa con los servicios de salud que con los de alimentación.

Las amenidades también presentaron relaciones fuertes y positivas con el equipamiento urbano (sin restricciones al paso de peatones y disponibilidad de alumbrado público y rampas para sillas de ruedas). En Puerto Vallarta la relación más alta fue con el alumbrado público (1.226); en San Miguel y Cosamaloapan, con las rampas para sillas de ruedas (1.102 y 3.249, respectivamente); por su parte, Mexicali alcanzó relaciones estadísticas menores. Estos escenarios son resultado de la concentración del equipamiento en los espacios comerciales o con mayor centralidad, por consiguiente son los más transitados o visitados.

En Puerto Vallarta también fue destacable la débil relación entre la disponibilidad de amenidades y la de árboles o plantas de ornato, lo que se relacionaría con la escasa cobertura vegetal en las áreas comerciales y de servicios. Una situación semejante se apreció en San Miguel de Allende, mientras que en Mexicali la presencia de árboles o plantas de ornato en las vialidades adquirió relaciones estadísticas no significativas con el resto del equipamiento urbano; en este último caso podría ser resultado de las características climáticas de la región.

¹⁸ Registraron una fuerte relación con un $p < 0.01$: San Miguel de Allende (1.836) y Mexicali (1.830). Por su parte, la asociación también fue positiva, aunque con menor intensidad en Puerto Vallarta (0.815) y Cosamaloapan (0.564).

¹⁹ En alimentos, 17 AGEB alcanzaron 90% de variedad, de las cuales seis corresponden a San Miguel de Allende. En Mexicali, 19 fueron las que tuvieron 80% de variedad. En lo referente a salud, la concentración es mayor: dos AGEB de Mexicali registraron la máxima variedad.

Contrastes importantes se encontraron al observar la relación entre la distribución espacial de las amenidades y el Índice de marginación urbana 2010 (CONAPO, 2013). Los casos estudiados alcanzaron las relaciones positivas más altas entre las personas con discapacidad y los ancianos ($p < 0.01$, cuando menos 2.00; y $p < 0.01$, menos 1.00, de forma respectiva). A partir de la ubicación espacial de las AGEB en cada ciudad puede hipotetizarse que una parte importante de personas con discapacidad reside en áreas marginadas, es decir, en las periferias de las urbes analizadas, sin embargo, ésta queda como una línea de investigación futura.

Entre el equipamiento urbano y la marginación urbana se apreciaron diferentes correlaciones en las ciudades analizadas. En San Miguel de Allende fue débil con el alumbrado público, debido a las altas coberturas del servicio, pero también registró una relación inversa con la disponibilidad de rampas, es decir, las menores carencias no significan mayor accesibilidad, fenómeno observado en los otros asentamientos, correspondiendo (la relación) más elevada en Cosamaloapan ($p < 0.01$, 7.830), lo que indicaría la urgencia de trabajar las cuestiones de movilidad y accesibilidad en las ciudades más pequeñas.

Sobre las correlaciones fuertes y positivas entre marginación y equipamiento, en Puerto Vallarta destacó la existente entre carencias y obstáculos para el paso de peatones, lo que estaría vinculado con la topografía: gran parte de las AGEB con marginación alta y muy alta se ubica a pie de monte y en las laderas de la Sierra Madre. En Mexicali, la marginación urbana y la existencia de obstáculos para peatones presentaron una relación fuerte pero negativa (-0.292), y también una relación inversa entre los niveles de carencias socioeconómicas con la disponibilidad de plantas de árboles o plantas de ornato (0.860) y de rampas para sillas de ruedas (0.255); para esta ciudad, las plantas y el equipamiento urbano serían un rasgo de la diferenciación o división social del espacio. En conjunto, la información evidencia que la marginación y las carencias son agudizadas con problemas para la accesibilidad y la disponibilidad de amenidades y equipamiento urbano.

Otro dato notable fue la correlación negativa entre árboles y restricciones a la circulación peatonal,

es decir, a menos arbolado, menores restricciones y a la inversa. Este fenómeno se observó en Puerto Vallarta y Mexicali, por lo que la vegetación en sí misma podría restringir la circulación al alterar el equipamiento, un efecto positivo es que provee de cierta calidad ambiental, pero también podría ser indicio o vestigio de áreas naturales destruidas por la urbanización. Asimismo, también podría tratarse de urbanizaciones cerradas, evidenciando otro elemento de desigualdad. En San Miguel de Allende y Cosamaloapan la correlación entre restricciones a la circulación de los peatones y el arbolado urbano fue positiva, pero con menor intensidad.

La disponibilidad de servicios de alimentación se relacionó fuerte y directamente con la marginación urbana, pero no así los de salud. En Cosamaloapan alcanzó el puntaje máximo ($p < 0.01$, 1.310). Ya antes se mencionó la fuerte asociación entre niveles de envejecimiento, amenidades y la centralidad; la variedad de alimentos en áreas marginadas está impulsada por tiendas de abarrotes, carnicerías, pollerías, verdulerías o fruterías (recauderías), preparación de antojitos, tacos y tortas, en tanto que en las zonas centrales también se incrementa la existencia de mini-súperes, supermercados, restaurantes, cafeterías y fuentes de sodas. En los casos estudiados, la EDA revela un vínculo entre marginación, falta de equipamiento para la accesibilidad, la disponibilidad y la variedad de amenidades o servicios (fue más notoria la escasez de establecimientos de salud).

El algoritmo *max-p* permite distinguir que el equipamiento urbano, los servicios de salud y de alimentación, así como la población mayor y las personas con alguna discapacidad, no se distribuyen aleatoriamente en el espacio (en todos los casos, p -valor > 0.05).²⁰ Como cada ciudad se trató de forma individual, los resultados no son directamente comparables, en Cosamaloapan los resultados se agruparon en siete clústeres, en tanto que en las otras ciudades fue en ocho en cada una (véase cuadro 4).

²⁰ Los resultados se contrastaron con los obtenidos con la técnica *k-medias*, la cual no incorpora restricciones espaciales, sino que agrupa en función de las similitudes exclusivamente estadísticas: en todos los casos los p -valores obtenidos con esta segunda técnica fueron más altos, lo que evidencia la distribución no aleatoria del fenómeno.

Cuadro 4. Clústeres y características por ciudad

Clúster	Cosamaloapan	San Miguel de Allende	Puerto Vallarta	Mexicali
1	Adquirió valores positivos no muy elevados (0.24) en el indicador de porcentaje de personas de 65 años y más. Los restantes (equipamiento y amenidades) fueron negativos (-0.40 o menos).	Obtuvieron puntajes positivos: restricciones a la circulación peatonal (0.44), rampas (0.14) y adultos mayores (0.27). En tanto que los menores se registraron en: discapacidades (-0.48), alimentos (-0.44) y alumbrado (-0.41).	Todos los indicadores tuvieron valores negativos. Siendo los menores: alimentos (-0.70), salud (-0.58), adultos mayores (-0.48) y discapacidades (-0.41).	Se presentaron puntajes positivos pequeños en: restricciones (0.20) y rampas (0.33). Los restantes fueron negativos, oscilando entre -0.62 (salud) y -0.82 (adultos mayores).
2	Todos los indicadores registraron valores negativos, siendo menores en lo relacionado con el alumbrado público (-1.16), la variedad de alimentos (-0.98) y los adultos mayores (-0.83).	El alumbrado presentó puntajes positivos, el resto, negativos: adultos mayores (-0.59), alimentos (-0.46), salud (-0.45) y discapacidades (-0.30).	Rampas (0.31), restricciones (0.12) y alumbrado (0.06) mostraron puntajes positivos, aunque no muy elevados. Los restantes alcanzaron negativos, los menores fueron adultos mayores (-0.52), alimentos (-0.49), salud (-0.39) y árboles (-0.30).	Solo obtuvieron puntos positivos las restricciones a la circulación (0.23). Los negativos oscilaron entre -0.24 (rampas) y alumbrado (-0.43).
3	Solo los servicios de salud alcanzaron valores negativos (-0.42), en tanto que los árboles y las plantas de ornato, la variedad de alimentos, el alumbrado público y los adultos mayores alcanzaron los puntajes positivos más elevados (>0.59).	Todos los indicadores presentaron valores negativos, siendo los menores: adultos mayores (-0.51), árboles (-0.47) y salud (-0.45).	Los puntajes positivos fueron alumbrado (0.76), y árboles (0.42) y alimentos (0.12). Los restantes fueron negativos entre (-0.10 y -0.20).	Resultaron con valores positivos: discapacidades (0.76), adultos mayores (0.74), salud (0.55) y alimentos (0.37). Los negativos oscilaron entre (-0.26 y -0.49) en restricciones y rampas, respectivamente.
4	Todos los indicadores obtuvieron valores positivos, aunque fueron más elevados en los servicios de salud (2.48), seguidos por los alimentos (0.72), alumbrado (0.51), personas con discapacidad (0.34) y adultos mayores (0.21).	Los puntajes más elevados se presentaron en adultos mayores (0.81), salud (0.29), rampas y alumbrado (0.20 en cada uno), y personas con discapacidad. Los menores, en alimentos (-0.27).	Solo obtuvo valores positivos en árboles (0.93), las cifras negativas menores fueron obtenidas por: salud (-0.55), alimentos (-0.42) y adultos mayores (-0.40).	Todos los indicadores tuvieron valores negativos que fluctuaron entre -0.01 (rampas) y -0.59 (adultos mayores).
5	Solo los alimentos alcanzaron valores positivos, aunque con poca significancia (0.04). Los puntajes menores se apreciaron en los árboles (-0.57), salud (-0.42) y personas con discapacidad (-0.37).	Valores más elevados en árboles (1.93), alumbrado (0.49), alimentos (0.37) y discapacidad (0.24). Los menores en: adultos mayores (-0.33), rampas (-0.27) y restricciones (-0.17).	Los valores positivos más elevados fueron: adultos mayores y limitaciones, seguidos por alimentos, salud y rampas. Los más negativos: alumbrado y árboles.	Los valores positivos se presentaron en árboles, alimentos y salud, oscilaron entre 0.35 y 0.60. Los negativos fueron discapacidades (-0.007) y rampas (-0.28).
6	Todos los indicadores fueron positivos, aunque solo significativos en: personas con alguna discapacidad, alumbrado público y árboles o plantas de ornato. Los restantes fueron menores de 0.06.	Los puntajes positivos se presentaron en salud (2.89), alimentos (2.02), discapacidad (1.57) y adultos mayores (1.44), en tanto que los menores, en restricciones (-0.18).	Destacó por sus puntajes más altos en alimentos y salud. También tuvieron resultados positivos en adultos mayores y con discapacidad. Los negativos oscilaron entre -0.10 y -0.20	Limitaciones (1.34), adultos mayores (1.20), alumbrado (0.79), alimentos (0.67) y salud (0.36) tuvieron los valores más altos. Los negativos oscilaron entre -0.12 (árboles) y -0.54 (rampas).
7	Presentaron valores positivos las personas con alguna discapacidad (1.56) y la variedad de alimentos (0.39). Los valores más negativos fueron obtenidos por los árboles o plantas de ornato.	Registró la misma tendencia que el clúster 6 pero con valores más pequeños, positivos en alimentos, salud, discapacidad y adultos mayores; negativos en restricciones. A diferencia del clúster 7, también tuvo positivos en rampas y alumbrado.	Solamente registraron valores negativos las restricciones a la circulación peatonal (-0.14). Los árboles fueron poco mayores a cero (0.005), siendo los datos mayores: salud (2.37), alimentación (1.67) y adultos mayores (1.24).	Se mostraron los puntajes más altos en rampas (1.96), restricciones (0.67) y alumbrado (0.23). Los menores en salud (-0.23), árboles (-0.39), alimentos (-0.48), discapacidades (-0.67) y adultos mayores (-0.83).
8		Los puntajes más elevados fueron: limitaciones (1.92), árboles (1.05) y alimentos (0.99). Negativos se presentaron solamente en restricciones (-0.11) y rampas (-0.25).	Los datos negativos fueron: alumbrado, árboles y rampas. Los positivos, en orden descendente: restricciones, alimentos, salud, adultos mayores y limitaciones, oscilando entre 1.47 y 0.19.	Los valores más altos fueron: árboles (1.96), adultos mayores (1.56), alimentos (0.96), salud (0.86), alumbrado (0.63) y limitaciones (0.57). Los menores, rampas (-0.57) y restricciones (-0.25).

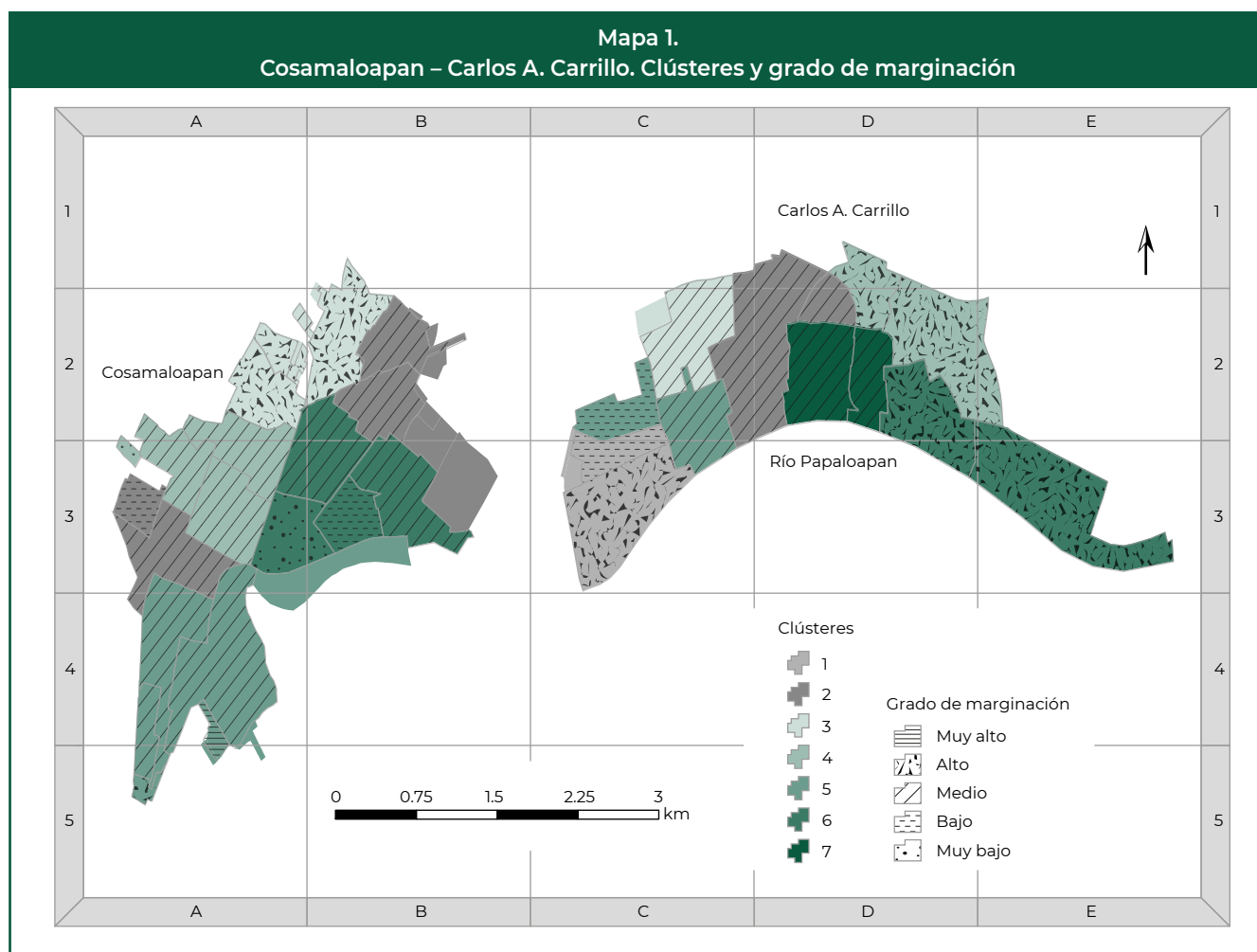
Fuente: Elaboración del CONAPO con base en Anselin (2017).

Cosamaloapan - Carlos A. Carrillo

La suma de los cuadrados de los siete clústeres fue de 0.588684, cifra aceptable dada la restricción espacial del algoritmo *max-p*. Este caso destaca porque prácticamente en todos los conglomerados existen personas de edad y con limitaciones físicas, las diferencias por tanto derivan del equipamiento, la marginación y la ubicación geográfica. El clúster 1 (véase mapa 1) agrupó áreas de bajo equipamiento y amenidades, esto refleja una zona predominantemente habitacional de composición social heterogénea (marginación alta y baja). El clúster 2, además de bajo equipamiento y pocos servicios de salud y alimentación, presentó los niveles de envejecimiento más bajos de la ciudad; los hogares jóvenes pueden

asociarse con la urbanización reciente. Ambos conglomerados podrían considerarse prioritarios para el impulso de la accesibilidad.

Los servicios de salud fueron los más escasos en el clúster 3, aunque éste destacó por mayor infraestructura y alimentación (cuadrante C2). El 4 (A3 y D6) registró variedad de amenidades y equipamiento, se ubica en la periferia de la conurbación y se distingue una zona de marginación baja y otra alta, lo que denota distintas poblaciones. El 5 (A4, C2) sobresalió por sus buenas coberturas de equipamiento y servicios, también por agrupar a personas con discapacidad; su localización en las inmediaciones del Río Papaloapan podría incrementar su exposición a inundaciones. Los clústeres 6 y 7 (A3, B3, D2, E3) son residencia de



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en INEGI (2015a, 2016 y 2017); y CONAPO (2013).

personas de la tercera edad; del equipamiento destaca el alumbrado y la presencia de árboles. En términos de marginación la situación es heterogénea.

San Miguel de Allende

La suma de los cuadros de los ocho clústeres de San Miguel de Allende fue de 0.42336. En el número 1 (véase mapa 2, filas 4 y 5, columnas A, B y C) convergieron las restricciones a la circulación peatonal, rampas y adultos mayores; también pueden resaltarse los bajos niveles de personas con discapacidad, variedad de alimentos y alumbrado público. Esto permite caracterizarlo como de urbanizaciones cerradas, recientes, o como de urbanizaciones que por la topografía y la anchura de las vialidades propician la invasión de las banquetas con otros equipamientos o servicios.

Los conglomerados 2 y 3 (A1, A2, B1 y B2; D4 y D5) mostraron bajos niveles de equipamiento y de envejecimiento, en el 2 destaca la cobertura del alumbrado público, aunque el resto de indicadores denota más bien escasez; en el 3 fueron más agudas la falta de árboles y de servicios de salud. La ubicación estaría asociada con una construcción reciente, son áreas heterogéneas socialmente, pero predominan las de alta marginación, por tanto, la falta de equipamiento reforzaría la desigualdad.

Los siguientes clústeres presentaron mejores circunstancias de accesibilidad, evidenciadas por las coberturas de equipamiento urbano, si bien tuvieron más presencia de adultos mayores y personas con discapacidad. El 4 fue definido principalmente por los adultos mayores residentes, y por la existencia de rampas y alumbrado público, pero también por la carencia de alimentos; con estas características puede inferirse que se trata de una zona residencial media o alta. En el quinto predominó la cobertura de árboles o plantas de ornato y la variedad de alimentos, así como bajos niveles de envejecimiento y restricciones para la circulación. Se trata de una zona con predominancia de hogares jóvenes de estratos medios o altos. El 6 y 7 resaltaron por su variedad de amenidades y también por la concentración de adultos mayores y personas con discapacidad, pero con menores restricciones a la movilidad. El clúster 8 sobresale por su cobertura de árboles o plantas de ornato, lo que, como se mencionó,

tiene ventajas estéticas pero también de confortabilidad; asimismo, destacó por la variedad de alimentos, no obstante, llama la atención la existencia de restricciones para la circulación de los peatones y la escasez de rampas para sillas de ruedas, lo que podría complicar la accesibilidad de las personas.

Puerto Vallarta

La solución elegida obtuvo un puntaje de 0.52744. El conglomerado 1 (véase mapa 3, cuadrantes B1, C1) agrupó AGEB con poco equipamiento, sin niveles altos de envejecimiento, ni de personas con discapacidades, lo que indica que podría tratarse de áreas de reciente urbanización. La poca disponibilidad de equipamiento y amenidades también podría señalar su origen, sugiriendo que algunas de ellas son espacios habitacionales donde predominó la autoconstrucción, lo cual se aprecia con el grado de marginación.²¹

En el conglomerado 2 las AGEB tuvieron más equipamiento, en específico, rampas para sillas de ruedas y alumbrado público, no obstante que hubo restricciones a la circulación de los peatones; al igual que en el clúster 1, son zonas habitacionales periféricas, aunque de origen oficial, es decir, conjuntos habitacionales de interés social, algunos de ellos cerrados, o que por su ubicación al pie de monte tienen cobertura vegetal mayor al resto de la ciudad.

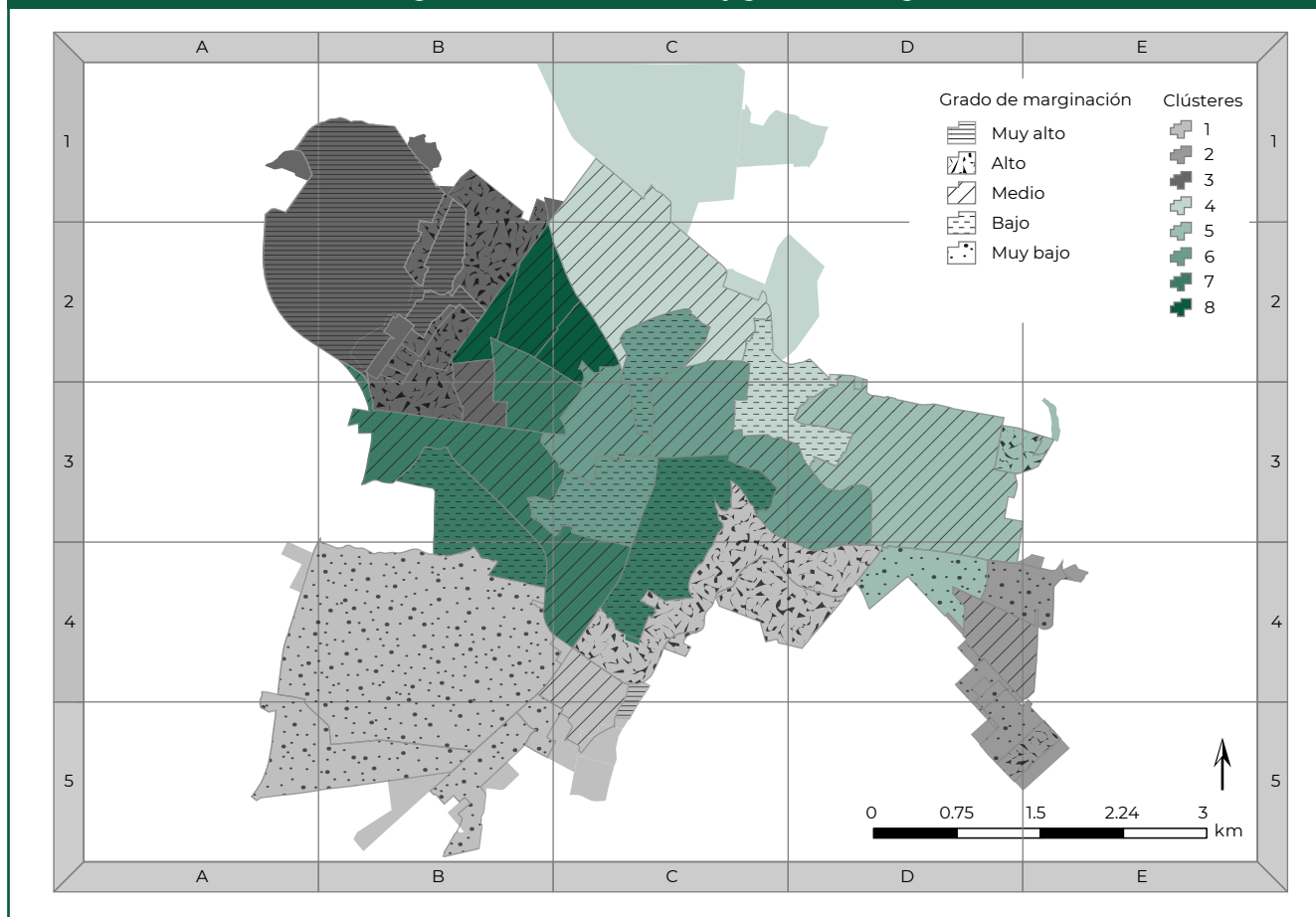
El 3, a su vez, se diferenció del 2 por una mayor intensidad comercial, lo que denotaría espacios más centrales en la estructura urbana local. El clúster 4 (D3) destacó por la presencia de árboles en las vialidades, pero también por poca disponibilidad de amenidades (salud y alimentos), así como de adultos mayores y personas con discapacidad, lo que hace suponer la predominancia de hogares jóvenes. La presencia de vegetación revela su ubicación al pie de monte y en las laderas de la sierra que corre en la parte sur y este del área urbanizada.²²

Los clústeres del 5 al 8 registraron los mayores niveles de accesibilidad en el contexto urbano local, tanto por la disponibilidad de equipamiento como de

²¹ Las Mojoneras, Hacienda San Javier, Villas del Prado, Guadalupe Victoria, Loma Bonita.

²² Ejemplos de colonias en este conglomerado son: Lindavista, San Esteban, Cristóbal Colón, Independencia, Moderna y Del Mar.

Mapa 2.
San Miguel de Allende. Clústeres y grado de marginación



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en INEGI (2015a, 2016 y 2017); y CONAPO (2013).

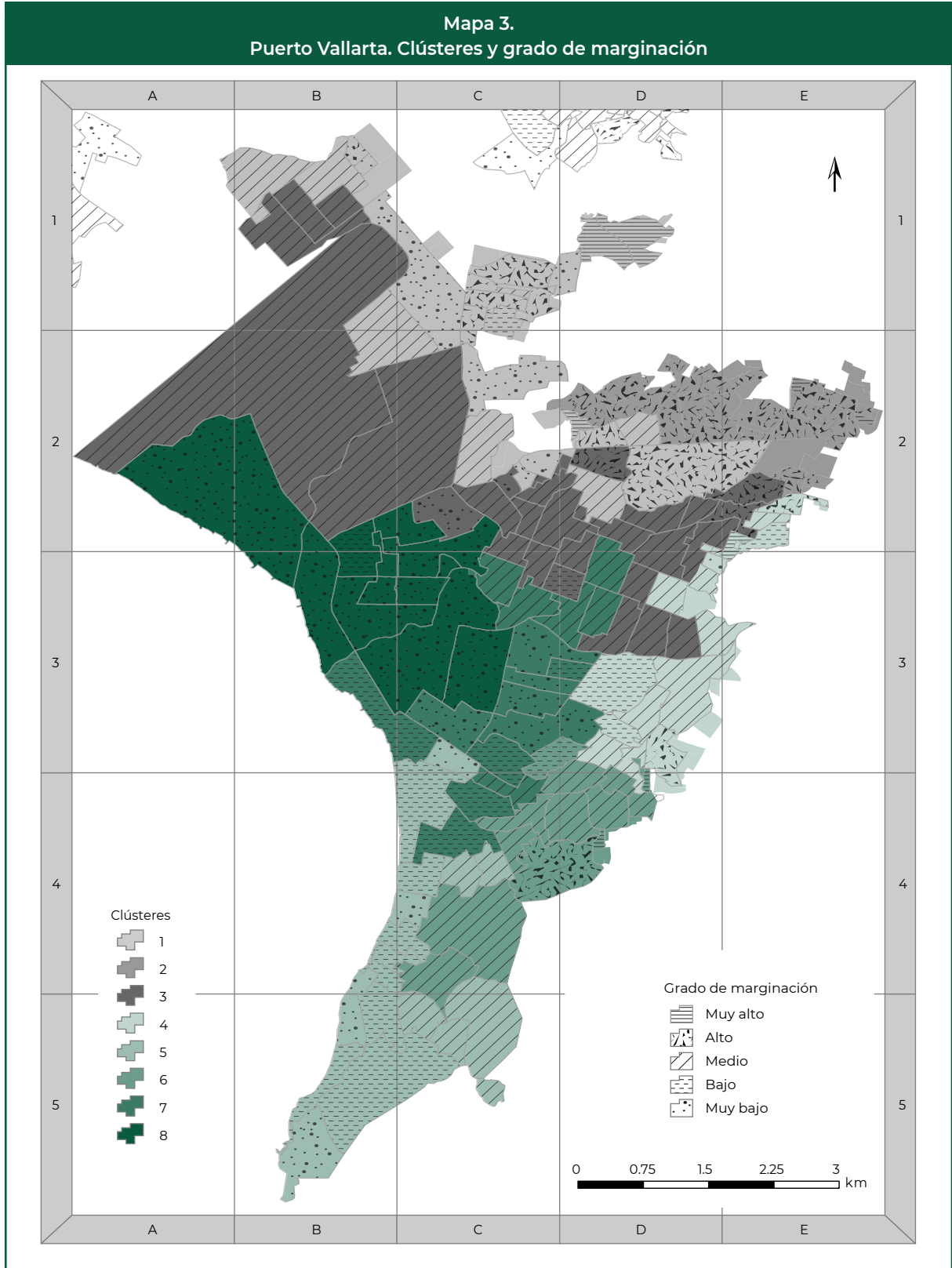
amenidades, con diferencias de grado y de orden en las características que los distinguió a uno de otro. El clúster 5 (B5 y C5) se conformó por las AGEB más envejecidas de la ciudad, que también fueron hogar de proporciones mayores de personas con discapacidad. Asimismo, destacó por sus coberturas de rampas y amenidades comerciales y de salud. Se trata del centro de la ciudad, la zona romántica y las zonas residenciales del sur de la ciudad.²³ El equipamiento más escaso fue el alumbrado público y los árboles.

El sexto resaltó por la gran disponibilidad de amenidades (alimentos y salud). El séptimo fue

definido por las restricciones a la circulación de los peatones, aunque combinadas con existencias de equipamiento y amenidades, en tanto que el octavo mostró carencias en cuanto a la accesibilidad, el confort y la protección contra el clima, es decir, árboles y plantas de ornato.²⁴ De los casos estudiados, Puerto Vallarta es el único donde la disponibilidad de árboles y plantas de ornato en las vialidades fueron elementos que dieron especificidad a mayor número de conglomerados, siendo una reminiscencia del ecosistema natural sobre el que se construyó la ciudad.

²³ Amapas, Conchas Chinas, Alta Vista, Emiliano Zapata, Benito Juárez.

²⁴ Colonias Tabachines, Fluvial Vallarta, Zona hotelera norte, Palmar de Aramara, La Aurora, Área Militar, por mencionar algunas.



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en INEGI (2015a, 2016 y 2017); y CONAPO (2013).

Mexicali

De las ciudades analizadas, la solución elegida en la de mayor tamaño obtuvo una relación entre la suma de los cuadrados de 0.476549. Los clústeres 1 y 2 (véase mapa 4) se caracterizaron por la poca disponibilidad de equipamiento y amenidades, y de restricciones a la circulación peatonal. Asimismo, coinciden en que no tienen niveles importantes de envejecimiento o de personas con discapacidad. De acuerdo con su ubicación en el contexto urbano, se aprecia que son zonas centrales con niveles de carencias entre medios y muy bajos, por consiguiente puede deducirse que se trata de zonas predominantemente habitacionales.²⁵

La escasez de equipamiento para la movilidad enfatiza la necesidad de acciones de adaptación y remodelación de las vialidades, e incluso de construcción de infraestructura. Además, es necesario analizar con mayor precisión cuáles elementos (mobiliario, equipamiento) restringen u obstaculizan la circulación de los peatones; diseñar estrategias adecuadas para ordenar las actividades económicas (si se trata de comercio informal o semifijo); favorecer la seguridad pública y la vigilancia (si se trata de calles cerradas); reordenar servicios (postes, parquímetros, estacionamientos); y adaptar banquetas y cruceros. En el caso de Mexicali, el clima es un factor que podría incidir en los desplazamientos peatonales, de ahí que la instalación de equipamiento que proteja a las personas (de las temperaturas) es una acción a considerar.

El clúster 3 se diferencia de los dos anteriores por agrupar a mayores proporciones de personas de la tercera edad, así como con discapacidades, y amenidades; las carencias principales se registraron en el equipamiento para la accesibilidad. En cuanto a las carencias demográficas, predominaron las AGEB con niveles de medios a muy bajos.²⁶ El conglomerado 4 agrupó AGEB del sudoeste de la ciudad que se caracterizaron por no disponer de variedad de servicios de salud y alimentación, pero tampoco tuvieron coberturas de equipamiento excepcionales. Los bajos niveles

de envejecimiento podrían sugerir que se trata de espacios de reciente urbanización y poblamiento. Por su parte, los bajos niveles de carencias permiten suponer que se trata de viviendas de interés social.

El quinto clúster se ubica al noreste de la ciudad,²⁷ se distingue de los otros por la mayor existencia de árboles o plantas de ornato, así como por diversidad en establecimientos de alimentos o salud; no obstante, también destaca la escasez de rampas para sillas de ruedas; de igual manera, las personas con discapacidad tuvieron valores negativos. Los niveles de carencias demográficas son muy bajos, lo que podría sugerir áreas de reciente creación, pero, a diferencia de las del conglomerado 4, que están habitadas por estratos sociales de mayor poder adquisitivo, en este contexto, en Mexicali, el arbolado (para la protección ante el estado del tiempo, el confort y la imagen urbana) constituye un elemento para la diferenciación y división social del espacio urbano.

El sexto conglomerado se situó al oeste de la ciudad y se extiende en sentido norte-sur desde la línea fronteriza; agrupó porcentajes elevados de adultos mayores y personas con discapacidad, aunque también de variedad de las amenidades analizadas. Esto permitiría caracterizarlo como una de las áreas más envejecidas de Mexicali, lo que contrasta con otros elementos que lo definieron: la escasez de rampas y de árboles o plantas de ornato en las vialidades. En cuanto a las carencias sociodemográficas, se trata más bien de una zona heterogénea, englobando AGEB de todos los grados de marginación urbana.

El séptimo clúster se localizó en el sudeste del área urbanizada, alrededor de la carretera federal número 2 y el Bulevar Lázaro Cárdenas. Descolló por tener más disponibilidad de rampas para sillas de ruedas, alumbrado y también restricciones a la circulación de los peatones, por lo que tendrían que realizarse levantamientos de campo para obtener mayor precisión sobre este asunto particular. De igual forma, destacó la carencia de amenidades, salud y bajos niveles de envejecimiento y de población con

²⁵ Algunas de las colonias agrupadas en este conjunto son: Fraccionamiento FOVISSSTE, Jardines del Valle, Chapultepec Los Pinos, Libertad, Del Periodista, Insurgentes, Ex Ejido Zacatecas, Maestros Estatales, Josué Molina Anáhuac.

²⁶ Rivera Campestre, Unión de residentes Lázaro Cárdenas, El Ciprés, El Robledo, El Roble, Pórticos del Valle.

²⁷ Montecarlo Residencial, Balboa Residencial, San Pedro Residencial, Residencial Casa Maya, Residencial Verona, Terrazas del Valle, por mencionar algunas.

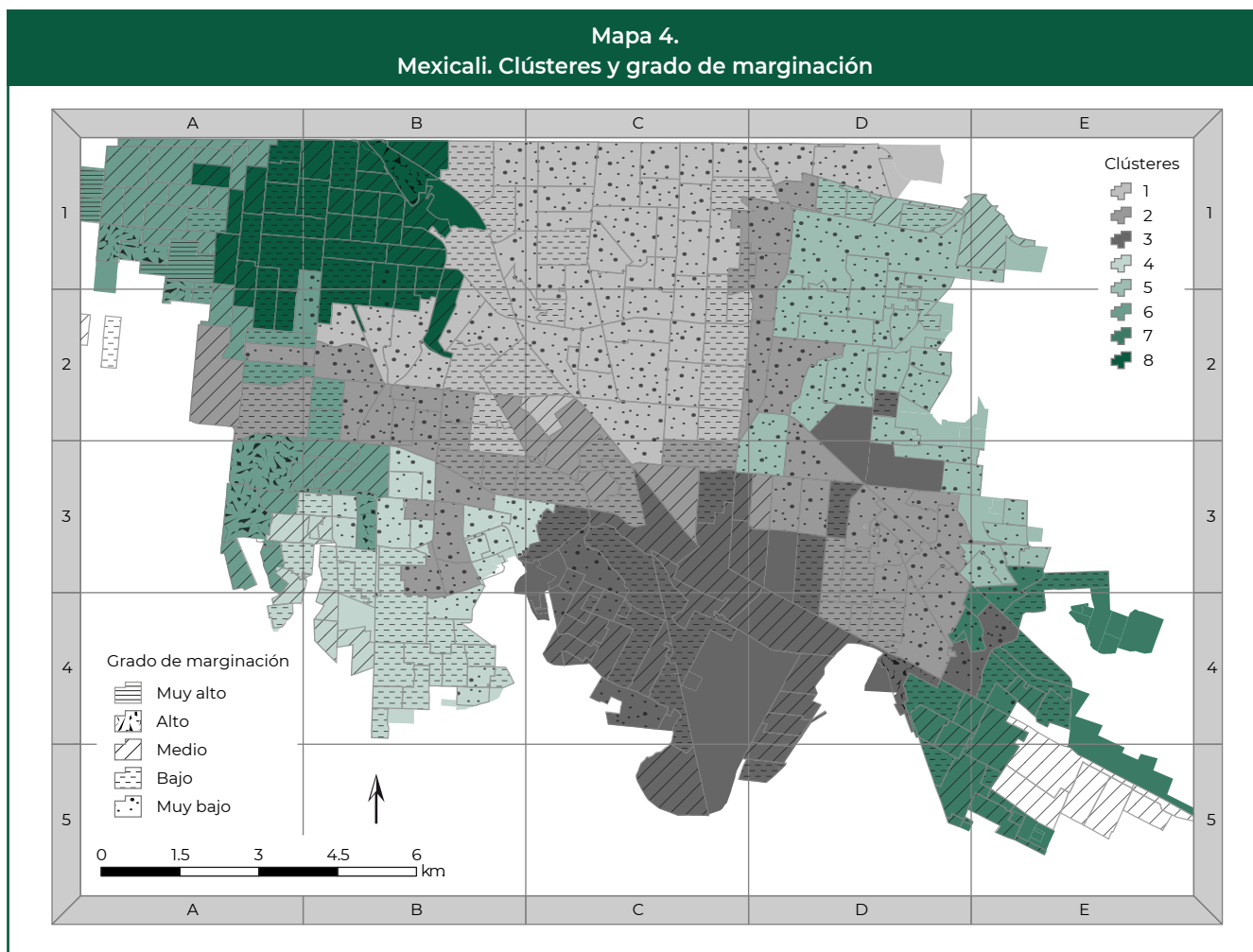
discapacidades. La disponibilidad de rampas, así como su ubicación, sugieren que se trata de áreas de reciente urbanización, a la vez que de desarrollos que ofrecen vivienda financiada con instrumentos oficiales, pudiendo estar poblados por hogares jóvenes, en tanto que la escasez de amenidades podría estar relacionada con el hecho de que son áreas que no se han habitado totalmente.

El clúster número 8 limita con la línea fronteriza en los cuadrantes A1, A2, B1 y B2 (véase mapa 4).²⁸ Del equipamiento para la accesibilidad, el elemento más característico fue la disponibilidad de árboles o plantas de ornato, aunque también es una zona con amenidades de alimentos y salud, y con una importante

presencia de ancianos y personas con discapacidad, lo que contrasta con la escasez de rampas para sillas de ruedas. Asimismo, fue una zona donde se encontraron menos restricciones para la circulación peatonal, distinguiéndola, por ejemplo, del clúster 3, que fue la otra área envejecida en Mexicali.

Una particularidad de Mexicali es que no muestra una asociación entre equipamiento para la accesibilidad con la marginación, lo que podría ser resultado de que la construcción del equipamiento urbano se ha venido efectuando sin considerar criterios de accesibilidad universal, por consiguiente, la adecuación o remodelación es una acción necesaria en el corto y mediano plazo.

Mapa 4.
Mexicali. Clústeres y grado de marginación



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en INEGI (2015a, 2016 y 2017); y CONAPO (2013).

²⁸ Colonias Santa Clara, Revolución, Lucerna, Pueblo Nuevo, Orizaba, por mencionar algunas.

Consideraciones finales

En la movilidad y la accesibilidad influyen diferentes factores, algunos corresponden al ámbito individual y otros, al entorno. El primer campo ha sido objeto de estudio principalmente de la medicina, en tanto que el segundo es de interés creciente, conforme ha avanzado el entendimiento de sus interacciones con la accesibilidad, debido a que potencia u obstaculiza la realización de tareas cotidianas, el acceso a espacios e instituciones, al igual que el consumo de bienes y servicios, o actividades de recreación y ocio, impactando, por ende, en el bienestar. Para México, lo anterior es relevante ante el proceso de envejecimiento en marcha; de hecho, el país y en particular las ciudades disponen de algunos años (no más de una década) para adaptarse y construir equipamiento adecuado, y que éste sea útil para todos los grupos poblacionales.

Se enfatiza en las personas de mayor edad, ya que son quienes aumentarán más rápido; sin embargo, no solo es un problema de volumen, existen otros aspectos poblacionales cambiantes que tendrán influencia en las necesidades de desplazamiento (que deberían incluirse en análisis posteriores), por ejemplo, el tipo de hogar (nuclear, unipersonal, de corresidentes, departamento, casa unifamiliar), así como el género y la edad. Todos estos aspectos tendrían que considerarse en el medio construido y la forma urbana. La provisión de servicios y las construcciones deberían incorporar consideraciones para que todas las personas (solas, con hijos pequeños, ancianos, con discapacidad) puedan trasladarse en la ciudad en condiciones seguras y accesibles, hacer tareas cotidianas como comprar la despensa, medicamentos, dejar a los hijos en la guardería o escuela, etcétera. El tipo de hogar es importante porque incide en el reparto tanto de las labores domésticas como de los traslados para allegarse de bienes y servicios. Los hogares unipersonales de personas mayores y de personas solas con hijos pequeños representan campos para la innovación en modelos de negocios de distribución, compra, venta y provisión.

Se requiere de información sobre otros aspectos del entorno, así como de sus características, pues la disponibilidad de infraestructura por sí sola no garantiza la accesibilidad, algunos de ellos son: el tipo

de intersecciones entre vialidades, cruces peatonales a nivel de calle, señalética vial para peatones que reduzca los rodeos de las personas, paraderos de camiones con dispositivos que permitan a las personas resguardarse o protegerse de las inclemencias del tiempo, y tipo de cableado. En elementos como las banquetas deben registrarse características sobre el estado del recubrimiento, si cuentan con desniveles (gradería, rampas para cocheras) o se encuentran invadidas, debido a que estos elementos pueden llegar a constituir verdaderos obstáculos para la accesibilidad y el desplazamiento de las personas. Las viabilidades totalmente peatonales o compartidas o de velocidad reducida también son otro aspecto que debería incluirse.

De la EDA se desprendieron hallazgos interesantes. Resalta que los servicios de salud son más escasos que los de alimentos; adicionalmente, en términos de variedad, estos últimos fueron más diversos aun en contextos de alta marginación urbana. Un rasgo destacable se encontró en lo relacionado con los obstáculos a la circulación peatonal y la disponibilidad de árboles o plantas de ornato, puesto que en algunos casos coinciden, lo que podría ser resultado del uso de especies inadecuadas para las ciudades. Al observar los bajos niveles de marginación de algunos espacios con presencia de árboles en todas las vialidades, otra hipótesis que se deriva es que se trata de urbanizaciones cerradas, en consecuencia, el arbolado es un elemento de la diferenciación social.

Una tendencia general fue que las manzanas con mayor equipamiento eran también las de mayores amenidades, lo cual tiene su razón de ser en su ubicación central en los contextos locales respectivos, siendo estos espacios los que se han priorizado en la construcción de equipamiento. Se requieren estudios de más ciudades.

La técnica empleada (algoritmo *max-p*) ofreció resultados significativos, no obstante que, en la actualidad, dado el proceso heurístico e iterativo que precisa, puede utilizarse con conjuntos de datos pequeños, en los que ofrece resultados promisorios, debido a que crea conglomerados espacialmente contiguos, es decir, no solo prioriza la similitud estadística o de los valores en los indicadores. Para las soluciones elegidas en los casos analizados resultaron siete clústeres

en Cosamaloapan y ocho en cada uno de los otros casos (San Miguel de Allende, Puerto Vallarta y Mexicali).

A priori, podrían parecer muchas unidades analíticas lo que dificultaría distinguir entre una y otra. Sin embargo, al revisarlas, se observan resultados consistentes en los que se identifican distintos contextos o entornos urbanos en los que residen los adultos mayores y las personas con discapacidad; así por ejemplo, se distinguieron áreas donde las personas de edad disponían de amenidades y otras en las que no; clústeres en que existía equipamiento y amenidades, pero no adultos mayores ni con discapacidad. Lo anterior sirvió para hipotetizar la antigüedad, el origen y tipo de poblamiento de esas zonas. Los resultados pueden y deben completarse con investigación de campo.

La temática de este artículo se abordó desde la década de los noventa en el país, con la perspectiva de la discapacidad. Después de 2010 el enfoque cambió al del acceso universal para todas las personas a los espacios colectivos o públicos, lo que detonó acciones con criterios de universalidad en algunas ciudades, sin que se encuentren generalizadas en la actualidad. Es importante resaltar que la cuestión del acceso universal derivó de los estudios del transporte, movilidad y accesibilidad, sobre complementariedad y multimodalidad entre distintos medios, la seguridad y el confort. Más

recientemente se incorporó la perspectiva del diseño de la ciudad a escala humana, es decir, prioritaria para la gente y no tanto para los automóviles, el derecho a la ciudad y también la discusión sobre espacios saludables. Estas aproximaciones han surgido conforme ha avanzado el entendimiento de las complejas interrelaciones entre los distintos fenómenos que se expresan en la ciudad.

Mediante el análisis demográfico pueden realizarse importantes contribuciones para impulsar la accesibilidad universal, la salud y seguridad de los espacios colectivos o públicos, al revelar factores como la estructura y composición de la población, los patrones de movilidad urbana y migración al interior de las ciudades, con los que es posible estimar volúmenes de flujos y tipos de usuarios, elementos necesarios para seleccionar modalidades de equipamiento para garantizar la accesibilidad de todas las personas y los grupos sociales. Asimismo, tampoco debe perderse de vista que la adecuación de los espacios colectivos trae consigo beneficios para otros sectores de la vida urbana, por ejemplo, en el consumo y en el surgimiento de oportunidades de negocios, lo que podría aprovecharse para la organización y participación de la comunidad, y generar oportunidades de trabajo y empleo.

Bibliografía y fuentes consultadas

- Anselin, Luc (2017), *Geoda workbook*, The Center for Spatial Data Science, The University of Chicago. Disponible en línea: <https://spatial.uchicago.edu/>
- Clarke, Philipa, Jennifer Ailshire y Paula Lantz (2009), "Urban built environments and trajectories of mobility disability: findings from a national sample of community-dwelling american adults (29186-1991)", en *Social Science & Medicine*, vol. 69, núm. 6, septiembre. Disponible en línea: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.06.041>
- CONAPO [Consejo Nacional de Población] (2010), *Proyecciones de la Población de los municipios y localidades, 2010-2030*, México.
- _____ (2013), *Índice de Marginación Urbana 2010*, México. Disponible en línea: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-urbana>
- DOF [Diario Oficial de la Federación] (2007), NOM NMX-R-050-SCFI-2006, *Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de servicio al público-especificaciones de seguridad*, Secretaría de Economía, martes 9 de enero, segunda sección, México.
- _____ (2018), *Lineamientos de operación del fondo para la accesibilidad en el transporte público para las personas con discapacidad*, 24 de enero, primera sección, México.
- Duque, Juan, Luc Anselin y Sergio Rey (2012), "The max-p problem", en *Journal of Regional Science*, vol. 52, núm. 3. Disponible en línea: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9787.2011.00743.x>
- Garrocho, Carlos (2015), "Segregación socioespacial de la población mayor en la Ciudad de México, 2000-2010", en CONAPO, *La situación demográfica de México 2015*, México. Disponible en línea: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Segregacion_socioespacial_de_la_poblacion_mayor_en_la_Ciudad_de_Mexico_2000_2010
- Gehl Institute (2018), *Inclusive, healthy places: A guide to inclusion and health in public space, learning globally to transform locally*, Gehl Institute, Robert Wood Johnson Foundation, New York.
- Gómez, Luis, Diana Parra, David Buchner, Ross Brownson, Olga Sarmiento, José Pinzón, Mauricio Ardila, José Moreno, Mauricio Serrato y Felipe Lobelo (2010), "Built environment attributes and walking patterns among the elderly population in Bogotá", en *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 38, núm. 6, junio. Disponible en línea: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.02.005>
- Hernández, María, María Murguía y Mario Hernández (2014), "Envejecimiento prospectivo y su relación con la discapacidad en México", en CONAPO, *La situación demográfica de México 2014*, México.
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía] (2011), *Censo de Población y Vivienda 2010*, México. Disponible en línea: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>
- _____ (2015a), *Características del entorno urbano 2014: Síntesis metodológica y conceptual, Encuesta Intercensal 2015*, México. Disponible en línea: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>
- _____ (2015b), *Cuestionario de las localidades 2014: Síntesis metodológica y conceptual, Encuesta Intercensal 2015*, México. Disponible en línea: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>
- _____ (2016), *Inventario Nacional de Viviendas 2016*, México. Disponible en línea: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>
- _____ (2017), *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2016*, México. Disponible en línea: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- _____ (2018), *Encuesta Nacional sobre Discriminación 2017*, México. Disponible en línea: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enadis/2017/default.html>
- Jasso, Pablo, Edel Cadena y Jaciel Montoya (2011), "Los adultos mayores en las zonas metropolitanas de México: desigualdad socio-económica y distribución espacial, 1990-2005", en *Papeles de Población*, vol. 17, núm. 70. Disponible en línea: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11221584005>



- Lee, Min, Reid Ewig y Howard Sesso (2009), "The built environment and physical activity level", en *The Harvard Alumni Health Study*, vol. 37, núm. 4, octubre. Disponible en línea: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.06.007>
- Negrete, María Eugenia (2001), "Distribución geográfica de la población mayor," en *Demos*, núm. 29. Disponible en línea: <file:///C:/Users/arfranco/Downloads/6770-6690-0-PB.pdf>
- OCDE [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos] (2015), *Ageing in cities*, OECD Publishing, Paris. Disponible en línea: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264231160-en>
- Rosso, Andrea, Amy Auchincloss e Yvonne Michael (2011), "The urban built environment and mobility in older adults: a comprehensive review", en *Journal of Aging Research*, vol. 2011.
- Rosso, Andrea, Tony Grubesci, Amy Auchincloss, Lony Tabb e Yvonne Michael (2013), "Neighborhood amenities and mobility in older adults", en *American Journal of Epidemiology*, vol. 178, núm. 5. Disponible en línea: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3817453/>
- Webber, Sandra, Michelle Porter y Verena Menec (2010), "Mobility in older adults: a comprehensive framework", en *The Gerontologist*, vol. 50, núm. 4, agosto. Disponible en línea: <https://doi.org/10.1093/geront/gnq013>