

# Análisis de la dinámica de la segregación residencial de adultos mayores, en la ZMVT, 2010-2020\*

Analysis of the Dynamics of Residential Segregation of Older Adults in the ZMVT, 2010-2020

Análise da dinâmica da segregação residencial de adultos mais velhos na ZMVT, 2010-2020

*Alfredo Corona Consuelo*<sup>a</sup>

*Universidad Autónoma del Estado de México, México*

alfredcorona.c@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8034-7068>

DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu17.adrs>

Recibido: 17 agosto 2023

Aceptado: 08 julio 2024

Publicado: 30 diciembre 2024

*María Estela Orozco Hernández*

*Universidad Autónoma del Estado de México, México*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4816-7742>

## Resumen:

El análisis del entorno urbano gerontológico incorpora el examen de la segregación residencial de los adultos mayores. Para comprender la composición y los patrones de segregación de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT), el procesamiento de los datos de los censos de población y vivienda de 2010 y 2020 se hace aplicando un enfoque geoeconómico a los índices espaciales. El análisis de 2010 configura un patrón disperso en la periferia metropolitana de Toluca y algunas ocupaciones residenciales dispersas. El comportamiento de 2020 muestra un patrón concentrado debido al desplazamiento de la población, la densificación residencial y la expansión física de la zona metropolitana. La segregación de los adultos mayores ha reconfigurado una morfología urbana asociada a la ocupación residencial de suelo rústico, las deficiencias de los servicios de salud, la infraestructura y el equipamiento especializado. En las áreas metropolitanas de México, el creciente número de adultos mayores anticipa graves problemas económicos, sociales y de salud pública.

**Palabras clave:** geoeconometría, urbanismo gerontológico, segregación residencial, autocorrelación espacial, adultos mayores.

## Abstract:

The analysis of the urban gerontological environment incorporates the examination of residential segregation of older adults. To understand the composition and segregation patterns of the ZMVT, the processing of data from the 2010 and 2020 population and housing censuses is done by applying a geo-economic approach to the spatial indexes. The 2010 analysis shows a dispersed pattern in the metropolitan periphery of Toluca and some scattered residential occupations. The 2020 behavior shows a concentrated pattern due to population displacement, residential densification and the physical expansion of the metropolitan area. The segregation of older adults has reconfigured the urban morphology associated with the residential occupation of rustic land, deficiencies in health services, infrastructure and specialized equipment. In Mexico's metropolitan areas, the growing number of older adults anticipates serious economic, social and public health problems.

**Keywords:** Geoeconometrics, Gerontological Urbanism, Socio-Spatial Segregation, Spatial Autocorrelation, Older Adults.

## Resumo:

A análise do ambiente urbano gerontológico incorpora o exame da segregação residencial de adultos mais velhos. Para entender a composição e os padrões de segregação na Área Metropolitana do Vale de Toluca (ZMVT), o processamento dos dados do censo populacional e habitacional de 2010 e 2020 é feito aplicando uma abordagem geoeconômica aos índices espaciais. A análise de 2010 configura um padrão disperso na periferia metropolitana de Toluca e algumas ocupações residenciales dispersas. O comportamento de 2020 mostra um padrão concentrado devido ao deslocamento da população, à densificação residencial e à expansão física da área metropolitana. A segregação de adultos mais velhos reconfigurou uma morfologia urbana associada à ocupação residencial de terras rurais, deficiências nos serviços de saúde, infraestrutura e equipamentos especializados. Nas áreas metropolitanas do México, o número crescente de adultos mais velhos prevê sérios problemas econômicos, sociais e de saúde pública.

**Palavras-chave:** geoeconometria, planejamento urbano gerontológico, segregação residencial, autocorrelação espacial, idosos.

## Notas de autor

<sup>a</sup>Autor de correspondencia. Correo electrónico: [alfredcorona.c@gmail.com](mailto:alfredcorona.c@gmail.com)

## Introducción

El envejecimiento poblacional y el envejecimiento personal se manifiestan en un aumento del número de personas mayores. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2012), las proyecciones del Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) muestran que, en 2050, uno de cada cinco habitantes del planeta (21,2 %) tendrá 60 años o más. En las regiones menos desarrolladas, uno de cada tres (32 %) será anciano. Estos datos comprueban que en un futuro próximo el aumento del número de personas mayores puede convertirse en un grave problema económico, social y de salud pública, ya que se necesitarán más fondos públicos para cubrir las pensiones, así como más infraestructura (vivienda, calles, transporte público) y cobertura de servicios médicos más especializados.

En el estado de México, las cifras de la población adulta de 60 y más años entre 2010 y 2020 muestran un aumento (no demasiado significativo) con respecto a otros grupos de edad, llegando a 1 500 000 individuos, y se espera que en 2030 sean casi 3 millones de personas mayores, lo que representa más del 16 % de la población total. Los números de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) fueron ligeramente más bajos que los del estado en su conjunto. En 2010, la población total de las 15 ciudades que conforman la ZMVT era de 1 936 126, de los cuales 83 195 eran mayores de 60 años, lo que corresponde al 4,9 % de la población total, con una proyección de aumento a 170 350 personas (INEGI, 2010).

En este estudio se llevó a cabo un análisis para conocer el movimiento que las personas adultas mayores realizan en el interior de la ZMVT a fin de establecerse residencialmente y aglomerarse en un sector en el que la población vecina cumple las mismas características sociorresidenciales. Se utilizaron métodos de índices espaciales y aespaciales con el fin de argumentar cuál de ellos es de mayor utilidad en la resolución de los problemas socioespaciales. En un país como México, que vive un proceso de envejecimiento acelerado de su población, destaca la edad como factor de segregación, por tanto, a mayor segregación residencial de los adultos mayores en la ZMVT, mayor aislamiento y vulnerabilidad de este grupo de población (Garrocho y Campos, 2005, 2015).

El resultado de este trabajo demuestra que la población adulta mayor ha sufrido un desplazamiento, cambiando así el esquema segregacional de la morfología urbana, ya que para el año 2010 se encontró un patrón disperso, hallando a este grupo de población ubicado en lo que es el noreste y sureste de la zona metropolitana, con algunas concentraciones en los centros de las colonias y los municipios, así como en el centro de la ZMVT. Este patrón se cumple para todos los centros de población de los municipios aledaños de la ZMVT, siendo las nuevas zonas habitacionales (regulares e irregulares) y los conjuntos habitacionales el lugar de residencia para nuevas familias o población relativamente joven. Caso contrario sucedió con el análisis de los datos de 2020, en los que los resultados muestran un patrón de segregación concentrado, siendo más homogéneo el color que indica segregación de la población adulta mayor. Los índices espaciales son los que dan resultados más exactos, precisos y localizados, por lo que resultan de mayor utilidad en el análisis de este tipo de problemas.

## Argumentos conceptuales

### Descripción y variables importantes

Entre los agentes que influyen y que son importantes e indispensables para el análisis geoeconómico de fenómenos urbanos (para nuestro caso de *urbanismo gerontológico*) están, entre otros, los siguientes.

## *Agentes de exposición*

### *Dato espacial*

Esta variable es considerada la más importante, estando asociada a una localización del espacio geográfico, dado que en la observación o estudio de un fenómeno es imprescindible tener en cuenta el lugar específico donde ocurre. Normalmente, esta variable utiliza datos vectoriales, los cuales pueden ser expresados mediante tres tipos de objetos espaciales.

### *Unidad espacial (aspectos demográficos)*

Este aspecto muestra cómo el envejecimiento demográfico se está haciendo presente en la ZMVT, principalmente debido al comportamiento de variables como la estructura de edad de la población, el género, la disminución de la tasa de mortalidad, así como de la tasa de natalidad. En este sentido, las proyecciones de este grupo de población, al igual que la participación migratoria, darán lineamientos para conocer las cifras y los lugares donde se concentrarán más adultos mayores en la zona.

### *Aspectos socioeconómicos*

Según estudios de la Organización Panamericana de Salud (OPS, 2001), el nivel de educación de la persona es una condición importante de la situación económica, y se ha observado que un alto nivel de educación se asocia con altos ingresos y mejores condiciones de vida y salud. Por lo tanto, un mayor nivel educativo puede convertirse en un factor clave para el desarrollo de herramientas que mejoren el bienestar material de las personas, incluyendo aspectos fundamentales como su salud.

### *Fuentes de información*

Este punto consistió en buscar la información estadística de instancias públicas como INEGI, Conapo y Sedesol, entre otros. Así mismo, se obtuvo una cartografía base para la integración, homologación y asignación de territorialidad a los datos estadísticos sobre envejecimiento para las décadas de 2000-2010 y 2010-2020 en la ZMVT. La base de datos que resultó más relevante y completa fue la SCINCE 2020 (INEGI, 2020), al momento de cubrir los indicadores propuestos en cada subtema gerontológico, demográfico, socioeconómico, legal e institucional. Cabe aclarar que la escasez de información referenciada a un territorio solo permitió mostrar los tres primeros subtemas de la zona de estudio.

### *Diseño conceptual*

Implica la incorporación de datos de la realidad existente en modelos, usando criterios de estructura y función, de modo que se refleje la fidelidad de los eventos de dicha realidad (Guevara, 2004). Una vez identificadas las variables que afectaban de forma directa al objeto de estudio, se diseñó el modelo conceptual general para darle continuidad al planteamiento de esta investigación.

### Corte geográfico del área de estudio

México atraviesa por un proceso de envejecimiento poblacional que ha provocado importantes cambios en su estructura por edad: en 1970 el porcentaje de la población infantil (menor de 15 años) alcanzó un nivel máximo (46,2 %), para experimentar posteriormente un descenso significativo; paralelamente, la población en edad de trabajar (15 a 59 años) aumentó su participación relativa, pasando de 48,2 % en 1970 a 60,9 % en 2010. También, el incremento de la proporción de adultos mayores es notorio, con cifras de 5,6 %, 6,1 % y 9,1 % para 1970, 1990 y 2010, respectivamente (INEGI, 2012). La población nacional registrada es de 126 014 024 habitantes (INEGI, 2020), pero las proyecciones demográficas anticipan disminución de la tasa de natalidad y aumento de la esperanza de vida (Conapo, 2012), aspectos que confirman la tendencia al envejecimiento de la población. Como se muestra en la tabla 1, la ZMVT ocupa la quinta posición, después de las zonas metropolitanas del valle de México, Guadalajara, Monterrey y Puebla.

TABLA 1  
Ubicación según tamaño poblacional, ZMVT, 1990-2020

Consecutivo	Id ZM	Zona metropolitana	Entidad federativa	Población				Superficie <sup>1</sup> (km <sup>2</sup> )	DMU <sup>2</sup> (hab/ha)
				1990	2000	2010	2020		
Total 59 zonas metropolitanas				43 340 530	54 284 700	63 836 779	75 588 493	171816,8	111,5
1	13	ZM del Valle de México	CDMX--Hidalgo-México	15 563 795	18 396 677	20 116 842	21 815 533	7866,1	160,1
2	21	ZM de Guadalajara	Jalisco	3 003 868	3 699 136	4 434 878	5 268 642	2727,5	124,4
3	31	ZM de Monterrey	Nuevo León	2 671 715	3 381 005	4 106 054	5 341 171	6794,0	109,1
4	34	ZM de Puebla-Tlaxcala	Puebla-Tlaxcala	1 776 884	2 269 995	2 728 790	5 341 171	2392,4	76,6
5	24	ZM de Toluca	México	1 110 492	1 540 452	1 936 126	2 353 924	2203,2	64,8
6	2	ZM de Tijuana	Baja California	798 938	1 352 035	1 751 430	2 353 924	4422,7	85,0
7	14	ZM de León	Guanajuato	983 050	1 269 179	1 609 504	1 924 771	1760,1	125,9

Fuente: elaboración propia adaptada de Conapo (2015) e INEGI (2020).

La delimitación concierne al grupo interinstitucional Sedesol-Conapo-INEGI, el cual considera 15 municipios (Tabla 2).

TABLA 2  
Población y densidad media urbana, ZMVT

Municipio	Población				Tasa de crecimiento medio anual (%)		Superficie <sup>1</sup> (km <sup>2</sup> )	DMU <sup>2</sup> (hab/ha)
	1990	2000	2010	2020	1990-2000	2000-2010		
Zona metropolitana de Toluca	1 110 492	1 540 452	1 936 126	2 353 924	3,3	2,2	2 203,2	64,8
Almoloya de Juárez	84 147	110 591	147 653	174 587	2,8	2,8	480,2	45,4
Calimaya	24 906	35 196	47 033	68 489	3,5	2,8	103	57,9
Chapultepec	3 863	5 735	9 676	12 772	4,1	5,2	12	46,7
Lerma	66 912	99 870	134 799	170 327	4,1	2,9	230,8	43,9
Metepiec	140 268	194 463	214 162	242 307	3,3	0,9	67,4	83,8
Mexicaltzingo	7 248	9 225	11 712	13 807	2,5	2,3	11,3	57,7
Ocoyoacac	37 395	49 643	61 805	72 103	2,9	2,1	139,3	59,9
Otzolotepec	40 407	57 583	78 146	88 783	3,6	3	112,3	28
Rayón	7 026	9 024	12 748	15 972	2,6	3,4	23	62,3
San Antoniola Isla	7 321	10 321	22 152	31 962	3,5	7,7	25,3	81,3
San Mateo Atenco	41 926	59 647	72 579	97 418	3,6	1,9	18,9	49,6
Temoaya	49 427	69 306	90 010	105 766	3,5	2,6	188,1	33,5
Toluca	487 612	666 596	819 561	910 608	3,2	2	428,1	72,3
Xonacatlán	28 837	41 402	46 331	54 633	3,7	1,1	53,5	43,3
Zinacantepec	83 197	121 850	167 759	203 872	3,9	3,1	310	47,9

Fuente: elaborado por el grupo interinstitucional con base en los censos generales de población y vivienda de 1990 y 2000, y los censos de población y vivienda de 2010 y 2020.

El crecimiento poblacional es notable en el periodo de 1990 a 2020, consignando en 2010 un aumento de 400 000 personas, para alcanzar 1 936 126 habitantes. Para entonces, Toluca, Metepec, Zinacantepec, Almoloya de Juárez y Lerma concentraban alrededor del 80 % de la población total de la ZMVT (Coespo, 2009). Para 2020 se registra un aumento de casi 450 000 personas, para una población total de 2 353 924 habitantes.

Aunque el aumento poblacional se ha mantenido, la tasa de crecimiento medio anual ha descendido de 3,3 % en la década 1990-2000 a 2,2 % en 2000-2010; siendo una metrópoli con una vasta superficie (2203 km<sup>2</sup>), la densidad media urbana es 64,8 hab/ha.

El envejecimiento poblacional ha traído consecuencias no previstas para las políticas públicas, por lo que se vuelve un problema de orden público debido a la demanda de servicios de todo tipo, desde los más básicos, como acondicionamiento de la infraestructura en vías públicas (banquetas, tiempos en señalamientos y semáforos), hasta los más especializados de tipo médico, alimenticio, de instalaciones deportivas, entre otros.

A continuación, se expone el análisis de los patrones de segregación socioespacial de la población mayor de 65 años en las unidades espaciales municipales, áreas geoestadísticas básicas y manzanas, con los datos referidos a 2010 y 2020, mismo corte geográfico que se usó para el análisis de este trabajo en todos los quince municipios que integran la ZMVT.

## Urbanismo gerontológico, urbanismo para la población adulta mayor

Esta investigación se enmarca dentro del urbanismo gerontológico, por lo que estudia la vejez desde el ámbito de la segregación, refiriendo el análisis a la distribución de la población mayor de 65 años en la ciudad. El tema cobra mayor importancia considerando, según apreciaciones de Narváez (2011), que en las próximas tres décadas (de 2020 al 2050) más de las tres cuartas partes del incremento de la población en el país (35 millones de personas) se ubicará en el rango de los adultos mayores.

El fenómeno de la segregación se aborda situando en el centro de atención a los grupos vulnerables, cuyas condiciones sociales y económicas son adversas. La diferenciación socioespacial es una característica propia de la ciudad, que identifica la presencia de grupos de población distintos habitando en diferentes fragmentos urbanos. En palabras de Garrocho y Campos (2015), la fragmentación urbana determinada por el orden social y el entorno estructural manifiesta la distribución de los poderes económicos, sociales y políticos en la ciudad.

Las preferencias residenciales como indicador explicativo de segregación no solo se centran en la composición social, sino también en variables de interacción y capital humano, demográficas, culturales, religiosas y de nivel educativo, entre otras, que inciden en la disponibilidad de las oportunidades, como por ejemplo, espacios verdes y de ocio, centros educativos, centros de salud (Checa y Arjona, 2007), así como en las zonas marginales con mucha inseguridad, donde existen establecimientos o negocios, como bares, asociadas con actividades ilegales (Clichevsky, 2000).

La dimensión habitacional analiza el valor de las propiedades, las características estructurales de las viviendas y la disponibilidad de servicios, evidenciando la autosegregación de las clases superiores y la exclusión de individuos con menores recursos a ciertos barrios del espacio urbano (Linares y Lan, 2007). La manifestación espacial de la segregación adquiere particularidad propia a partir de las relaciones entre los individuos y las comunidades urbanas (Schteingart, 2001; Connolly y Cruz, 2004).

El estudio del fenómeno de segregación residencial de los adultos mayores responde a un interés por prevenir y satisfacer las necesidades particulares de este sector de población. Por ello, este trabajo de investigación relaciona el espacio de habitación o lugar de vida con algunas variables socioeconómicas, tales como educación, salud, natalidad, características de vivienda y grado de marginación social, con el objeto de discernir la configuración espacial que adopta la segregación de los adultos mayores en la ZMVT, con criterios relacionales que definen las condiciones de homogeneidad/heterogeneidad de los territorios y las diferencias sociales en el espacio urbano.

## Segregación socioespacial de la población adulta mayor

En principio, el concepto de *segregación* se refiere a la acción de separar o apartar una unidad del resto (Prieto, 2010); sin embargo, uno de los principales problemas para definir la segregación residencial es que existen diversas acepciones del significado. Rodríguez (2001) subraya que la segregación residencial está registrando incrementos notables, a la vez que es originada por la mezcla de diversos factores (Borja y Castells, 2000; Cepal, 2000), tales como:

- a) A nivel mundial, a partir de los años ochenta se registran cambios estructurales (globalización, creciente acción de los mercados, desregulación), que benefician a algunos grupos de población y afectan a otros, originando disparidades socioeconómicas.
- b) Las tendencias de liberalización de mercados de suelo favorecen el vínculo entre el valor del suelo y el nivel socioeconómico de la población.
- c) El aumento de las condiciones de inseguridad en las ciudades genera búsqueda de *lugares protegidos* por parte de la población con mayores recursos.

- d) Se constata el surgimiento de áreas cada vez más protegidas y seguras, con presunciones de exclusividad de los grupos socialmente emergentes.
- e) Existen aspectos regresivos (a escala local) de la descentralización, tales como la relación directa entre recursos disponibles por los gobiernos locales y el nivel socioeconómico de sus residentes, que lleva a una inversión municipal per cápita más alto en lugares en donde residen los grupos de altos ingresos.

En este marco, la *segregación socioespacial* hace referencia a la disgregación en el espacio de la ciudad de los diferentes grupos de población. Se habla que un grupo es segregado espacialmente cuando sus integrantes no se distribuyen de manera homogénea en el territorio con relación al resto de la población (Garrocho y Campos, 2005). Así mismo, para Checa (2007) la segregación se puede entender como la separación residencial en el espacio de los diferentes grupos poblacionales. Expresado de otra manera, se puede decir que la segregación espacial existe cuando ciertas áreas muestran *sobrerrepresentación* de un grupo poblacional, mientras que otras registran una subrepresentación del mismo, por lo que no hay homogeneidad en el espacio de la ciudad.

De este modo, la segregación socioespacial es entendida como la manifestación espacial del aislamiento, separación o distanciamiento entre grupos de población en la ZMVT, como respuesta a un conjunto de factores económicos, sociales, demográficos y culturales.

## Autocorrelación espacial de los adultos mayores

La autocorrelación espacial es medida por varias técnicas en la econometría espacial, destacándose la del índice de Moran entre las de mayor facilidad en su representación. Esta es una herramienta de estadística deductiva, lo que significa que los resultados del análisis siempre se interpretan dentro del contexto de la hipótesis nula. Basada en las ubicaciones y los valores de las entidades, simultáneamente, dado un conjunto de entidades y un atributo asociado evalúa si el patrón expresado está agrupado, disperso o es aleatorio. La herramienta calcula el valor del índice, una puntuación  $z$  y un valor  $p$  para evaluar la significancia del propio índice. Los valores  $p$  son aproximaciones numéricas del área debajo de la curva de una distribución conocida, limitada por la estadística de prueba (Moreno y Vayá-Valcarce, 2000).

Para la estadística de Moran global, la hipótesis nula establece que el atributo que se analiza está distribuido de forma aleatoria entre las entidades del área de estudio, es decir, que los procesos espaciales que promueven el patrón de valores observado constituyen una opción aleatoria. Usualmente, en el análisis de fenómenos económicos espaciales por medio del estudio econométrico suelen surgir dos problemas, que son inherentes a la naturaleza propia de la estructura de los datos a analizar: la heterogeneidad espacial y la autocorrelación espacial o dependencia espacial (Moreno y Vayá-Valcarce, 2000). En la descripción de la dependencia espacial, la autocorrelación significa que los valores de una misma variable que son medidos en localidades cercanas entre sí tienden a ser similares, es decir, a mayor cercanía geográfica corresponde una mayor similitud en los valores. En otras palabras, la dependencia espacial se produce cuando el valor de la variable dependiente en una unidad espacial funge como el valor de la misma variable en unidades vecinas. Esta variable de dependencia espacial diferencia la estadística espacial de la tradicional, debido a que considera la distancia y la contigüidad existentes en las unidades de observación.

Ahora bien, la heterogeneidad espacial refiere a la idea de diferenciación geográfica en las relaciones que comprenden los fenómenos económicos conforme varía el espacio de estudio. La heterogeneidad o heterocedasticidad espacial es frecuente en estudios económicos que tienden a estudiar un fenómeno determinado con una orientación centro-periferia, ya que cada región deriva en diferentes valores de las medidas.

La metodología que se aplica para solucionar la dependencia espacial debe ser diferente a la aplicada para la dependencia de modelos temporales, ya que estas series son unidireccionales (el pasado afecta al presente)

mientras que la dependencia espacial es multidireccional (una región puede ser afectada por regiones vecinas, pero de igual manera influye sobre estas).

## Argumentos metodológicos: el tema en cuestión

En el inicio de este siglo, el envejecimiento de la población es el fenómeno demográfico más importante que vive México (Ordorica, 2012). Desde los años cincuenta del siglo pasado, la mayoría de los países disminuyeron en diferente grado su nivel de fecundidad y, por consiguiente, aumentaron las tendencias que inciden en el proceso de envejecimiento poblacional. En este contexto, la dimensión urbana del envejecimiento es altamente relevante, porque las ciudades concentrarán de manera creciente la población del país, incluyendo a la más envejecida (Garrocho, 2013).

La definición de lo que es una persona adulta mayor debe abordarse desde una perspectiva bio-psicosocial o de visión integral. Según el Instituto Nacional de Geriátrica (ING, 2014, en Corona *et al.*, 2014), el envejecimiento es un proceso de cambios a través del tiempo, gradual, continuo, irreversible y completo. Además, estos cambios se dan a nivel biológico, psicológico y social, y son determinados por la historia, la cultura y la situación económica, de los grupos y las personas. Más aún, cada ser humano envejece de diferente manera, y esto depende tanto de características innatas como de las que adquiere a través de la experiencia y de las circunstancias que enfrenta durante su vida.

## Origen de datos de alimentación del análisis

### Georreferenciación de las variables que se van a trabajar

Para hacer este paso se trabaja con la herramienta map y solo es para que el *software* reconozca y georreferencie los datos a trabajar.

Se deberá seleccionar la opción *quantile map*, es necesario indicar al proyecto la variable que se quiere georreferenciar, en este caso, *pob\_24*.

En el cuadro de diálogo subsiguiente, se solicita ingresar la cantidad de clases en la que se va a dividir la información de la variable seleccionada (se prefiere por dejar la que ofrece por default el programa “4 clases”).

Esta configuración realiza el gráfico para los cuantiles de la variable *pob\_24*. Las zonas de color más intenso refieren los lugares donde la variable registra valores más altos.

De esta misma forma se trabaja con los demás mapas. Por ejemplo, el mapa de percentiles (*percentile map*) genera el siguiente mapa. Y el mapa de desviación estándar (*standard deviation map*) presenta los estados con mayor variabilidad.

## Construcción de ponderaciones espaciales

El primer paso en el análisis de autocorrelación espacial es construir un archivo de ponderaciones espaciales que contenga información sobre la estructura “municipio” para cada ubicación. Geoda tiene muchas maneras de crear pesos espaciales. Por ahora, solo se considerarán simples pesos de primer orden de contigüidad. Para iniciar el proceso de selección de pesos, se debe crear en el menú de herramientas, o haciendo clic en el botón crear, pesos en la barra de herramientas. Hay que tener en cuenta que el menú herramientas también puede desplegarse sin tener un proyecto abierto, lo que permite la creación de archivos de pesos para su uso en programas que no sean geoda.

Al hacer esto, aparece un cuadro de diálogo “create weights” (creación de pesos), que contiene todo sobre las opciones disponibles en geoda. Se debe tener en cuenta las tres partes en el diálogo. La parte superior requiere la especificación del archivo de entrada (un archivo de forma), el archivo de salida (archivo de ponderaciones espaciales), así como una variable de identificación de cada peso de identificación exclusiva.

El identificador se usa para asegurar que las entradas en el archivo de pesos coinciden con las entradas apropiadas en la base de datos. La parte media del cuadro de diálogo se refiere a los pesos de contigüidad, el cual está construido a partir de la información que se consigna en un archivo de límites (archivo de forma). Ambos tipos de contigüidad *rook* (torre) y *queen* (reina) se pueden construir, así como los archivos que contienen una contigüidad en el orden superior. La parte inferior de las ofertas de diálogo con el edificio de la distancia se basa en pesos espaciales de coordenadas  $xy$ . La malla puede estar compuesta por las coordenadas en un archivo de forma o en un elemento  $xy$ , o en cualquier variable que contiene el conjunto de datos. La distancia euclídeana y la distancia ortodrómica (arco) son compatibles, mientras que el alto y la distancia de arco solo es aproximada. El uso de distancias de tesis y los pesos pueden ser derivados de o pueden estar basados en bandas de la distancia  $k$ , que son las relaciones de vecindad más cercanas.

Para crear un archivo de pesos de contigüidad de torre e incorporar los municipios de la ZMVT, primero hay que hacer clic en el icono de archivo abierto y seleccione *zmvt.shp* como archivo de entrada. A continuación, haga clic en el icono de guardar el archivo y escriba un nombre para el archivo de pesos, por ejemplo, *pam* (el archivo obtendrá una extensión de archivo. *Gal*). En tercer lugar, hay que entrar en la variable de identificación y en el registro de la variable, como el tipo de contigüidad. Por último, hay que hacer clic en crear para iniciar el proceso y aparecerá una barra de progreso que indica cuando se haya creado el archivo. Los pesos aparecerán en el directorio de trabajo actual y se encontrarán disponibles para su uso en el análisis.

## Ponderaciones espaciales características

Antes de ingresar en el cálculo de las estadísticas de autocorrelación espacial, es necesario comprobar los pesos espaciales para evitar la presencia de “islas” (observaciones inconexas) y otras características indeseables. Un histograma con la distribución del número de vecinos de un archivo de pesos dado se obtiene seleccionando “herramientas”, luego “pesas” y despupes “propiedades”, o haciendo clic en el botón de la barra de herramientas y en características de pesos. Esto exhorta un nuevo diálogo en el que se deberá especificar el archivo de pesos.

Después de especificar el archivo de pesos, un histograma que aparece muestra la distribución de las observaciones, de acuerdo con la cantidad de vecinos que tienen. Hay que tener en cuenta que el número predeterminado de categorías para el histograma de siete a menudo no es una buena opción en este caso. Para los estados de la república mexicana, utilice las opciones para establecer el número de categorías a once.

## Caso de estudio: análisis y resultados, segregación socioespacial de adultos mayores

En las siguientes tres décadas la población menor a 15 años disminuirá y la proporcional a la población mayor de 65 años se incrementará, y el rango de población de 15 a 64 años aumentará su importancia en los próximos años.

Las condiciones demográficas constituyen el llamado *bono demográfico* y esto plantea oportunidades de invertir en capital humano para el desarrollo y así hacer frente al envejecimiento demográfico, lo que debiera aprovecharse para estimular el ahorro interno, y efectuar inversiones en salud, educación y capacitación laboral, así, el número de personas en edad laboral sufre un aumento, ya que para 2010 existían 73,3 millones de personas en edad de adulto mayor (más de 65 años), y, según las proyecciones que realiza Conapo (2013),

para el 2020 habrá alrededor de 82,6 millones y para 2050 85,5 millones de habitantes con una edad mayor de 65 años. Con esto la población mexicana completará la fase final de su transición demográfica, orientándose a un crecimiento reducido y un perfil envejecido. La edad media pasó de 29 años en 2010 a 31 en 2020, y alcanzará la edad media de 38 años en 2050. Además, la población menor de 15 años pasó de 33,9 millones en 2010 a 32,7 millones en 2020 de personas, y pasará a 28,9 millones en 2050. Por último, el grupo de adultos mayores aumentó su tamaño de 7,1 millones de personas en 2010 a 9,8 millones en 2020, y aumentará a 23,1 millones para 2050 (Conapo, 2012).

El envejecimiento de la población se refiere a los cambios en la estructura de la edad de la población, los cuales generalmente se manifiestan como un aumento en la proporción de la población de edad avanzada. En 2012, de acuerdo con el *unfpa* Fondo de Población de Naciones Unidas (*Unfpa*, por su sigla en inglés), el 11,5 % de la población mundial contaba con una edad de 60 años y más, sin embargo, en las regiones más desarrolladas llega a ser de 22,6 %. Proyecciones realizadas por el *Unfpa* indican que en 2050 uno de cada cinco habitantes en el planeta tendrá 60 años y más (21,2 %); y que en las regiones menos desarrolladas este será de 19,5 %, es decir, casi el nivel que actualmente se observa en las regiones más desarrolladas; mientras que en estas últimas una de cada tres personas (32 %) será un adulto mayor en 2050” (INEGI, s. f.), en nuestro país la participación relativa de adultos mayores pasó de 6,2 % en 1990 a 9,3 % en 2012, y se espera que para el año 2050 sea de 21,5 %.

El grupo de edad de adulto mayores transita por diferentes etapas de desarrollo. De acuerdo con el INEGI (s. f.), este desarrollo marca estilos de vida diferenciados, debido a que se evidencian cambios en la capacidad motriz y cognitiva de las personas de esta edad. Para 2012 existían 10,9 millones de personas mayores de 60 años que residían en el país; de esta cifra, el 31,1 % se encontraba en una etapa de prevejez (60 a 64 años), el 41,3 % se ubicaba en el rango de vejez funcional (65 a 74 años), el 12,5 % estaba en una vejez plena (75 a 79 años) y el 15,1 % transitaba por una vejez avanzada (80 años y más).

De acuerdo con el INEGI (2010), el estado de México registró este año 1 137 647 residentes de 60 años y más, lo que representa el 7,4 % de la población total del Estado, y, en 2020, la dependencia registró 1 517 425 residentes de 60 años y más. Este número corresponde a más del 9,4 % de la población total y se proyecta que llegue a casi 3 millones de adultos mayores para 2030, cubriendo más del 16 % de toda la unidad.

El análisis permite obtener resultados muy específicos del trabajo de datos en la variable “grado de marginación” del SRAM de segregación residencial para adultos mayores de la ZMVT, el cual está determinado en relación con la autocorrelación espacial realizada por el *software* GeoDa, en particular. Como se muestra en las figuras 1 y 2, el centro de ZMVT puede ser considerado un área “muy alta” (alto-alto en la clasificación del propio *software*), resultando en áreas con un alto grado de aislamiento poblacional, conformadas principalmente por habitantes de los municipios centrales de Toluca, Metepec, Lerma y San Mateo Atenco; la población de las regiones sur y suroeste en 2010 se encontraban en la zona “moderada”, y el indicador “alto” cubre parte de los municipios de Lerma, Ocoyoacac, Calimaya, Zinacantepec y Almoloya de Juárez.

Para 2020 este análisis de autocorrelación generó resultados distintos, ya que cambió a “alto” y “bajo”, siendo la zona del norte la que obtuvo la correlación de “muy alto” para ambos años, lo que para 2020 se fue desagregando y se ubicaron solo algunos *Ageb's* (menos que para 2010), esto en algunas localidades de Almoloya de Juárez, y en poblaciones del norte del municipio de Toluca, como San Cristóbal Huichochitlan y San Pablo Autopan.

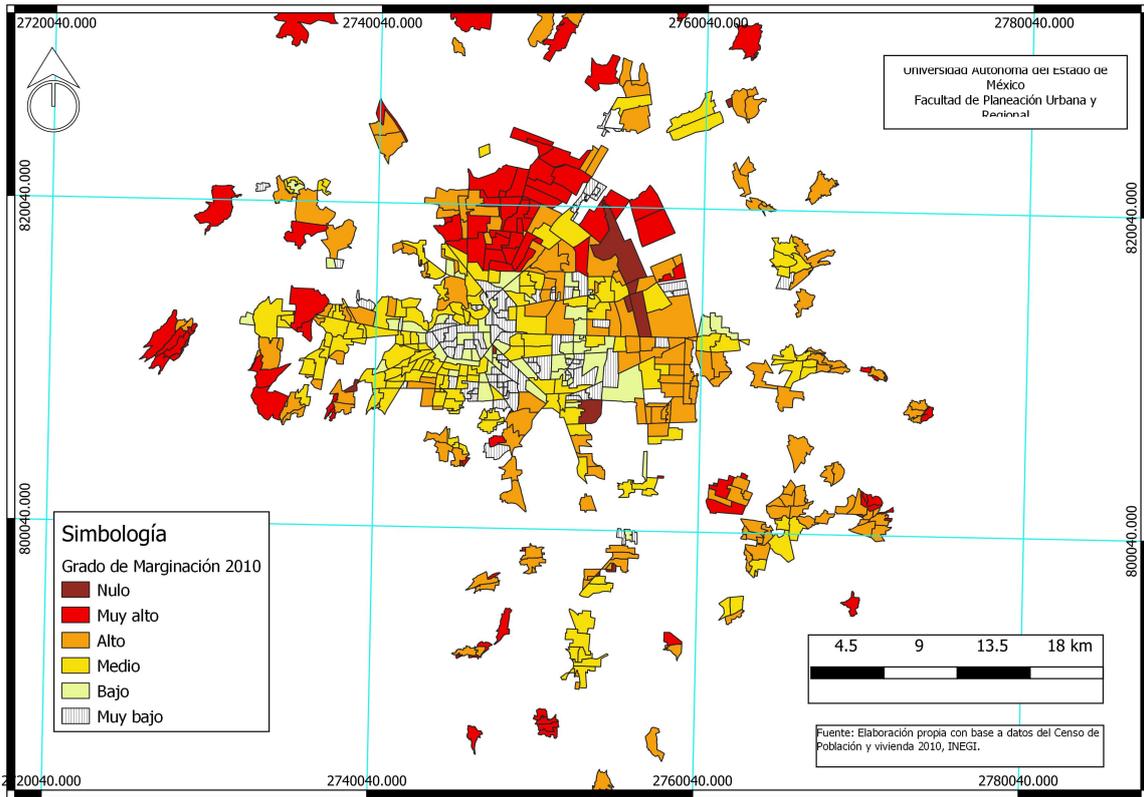


FIGURA 1

Mapa de grado de marginación por AGEB de ZMVT

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

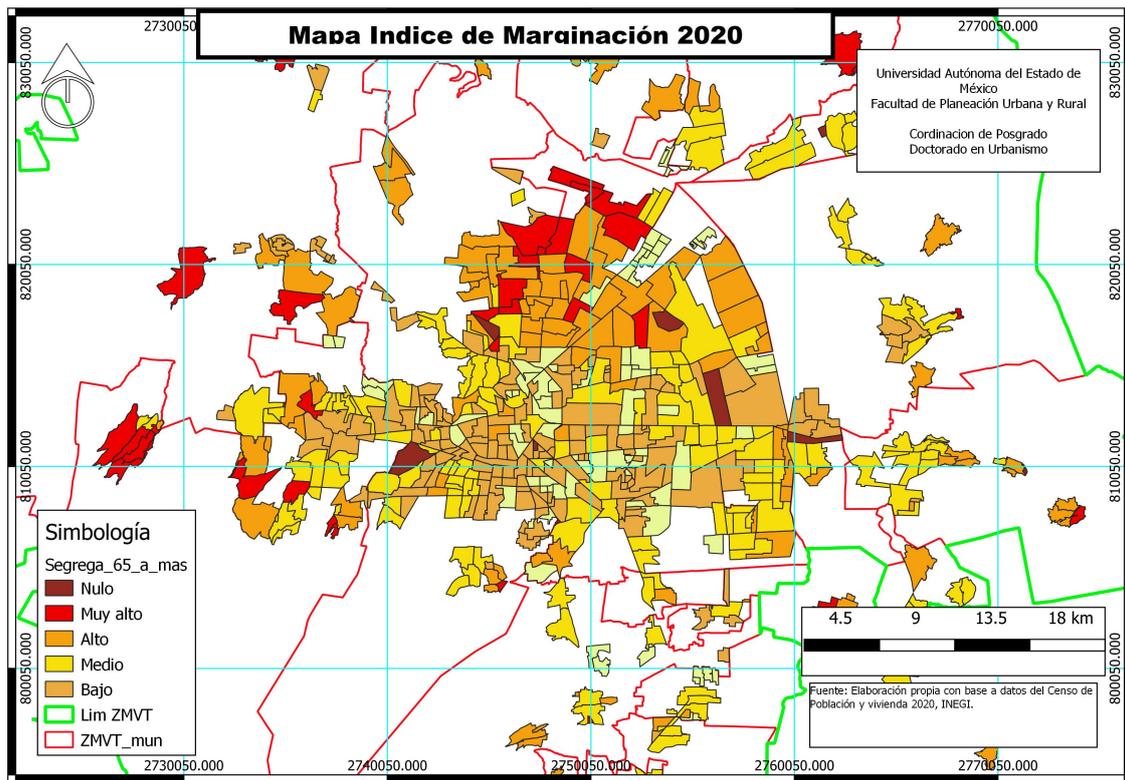


FIGURA 2  
**Mapa de Grado de Marginación por AGEB de ZMVT**

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

Según el análisis de la autocorrelación de las variables de derechohabiente para la población adulta mayor (Figuras 3 y 4), estas se distribuyen de forma heterogénea en cada una de las décadas analizadas, con lo que se puede observar que, para el año de 2010, se vislumbraba, según la autocorrelación de la variable, una notable homogeneidad hasta cierto punto, ya que solo se identificaron unos cuantos Agéb's, sobre todo en el centro de la zona metropolitana, en los municipios de Metepec, San Mateo Atenco y en las localidades de Toluca, caso contrario a lo ocurrido en el año 2020, en el que el rango con mayor autocorrelación espacial (“muy alto”) se distribuyó en los municipios de Metepec, San Mateo Atenco, Calimaya y en la zona norte de la ciudad de Toluca, sobre todo en las localidades de San Cristóbal Huichochitlan y San Pablo Autopan, en el nororiente de la zona metropolitana, y en la localidad de San Mateo Otzacatipan.

Por otro lado, la variable no tiene autocorrelación en toda la zona del centro, por lo que figura con una franja que se corresponde con la variable en el rango de “muy bajo”; principalmente, la mayor parte se presentó en Zinacantepec, Toluca centro, una parte de San Mateo Atenco, Lerma y Ocoyoacac.

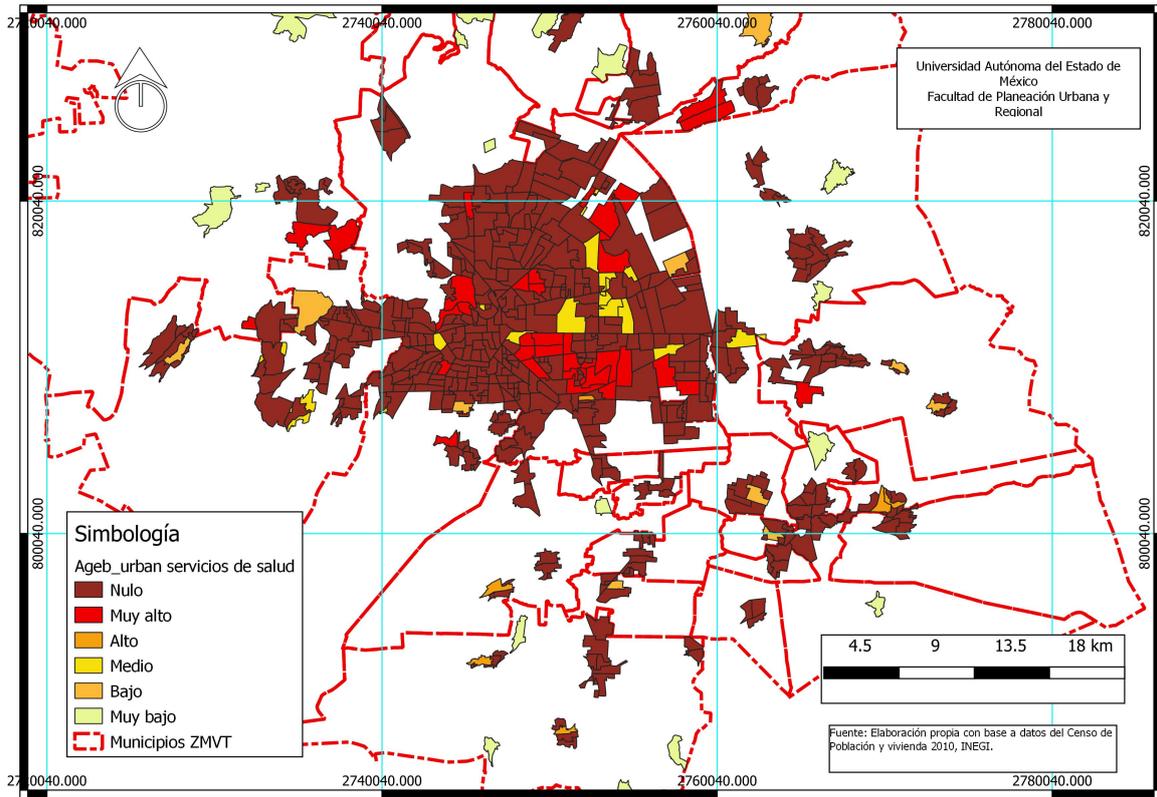
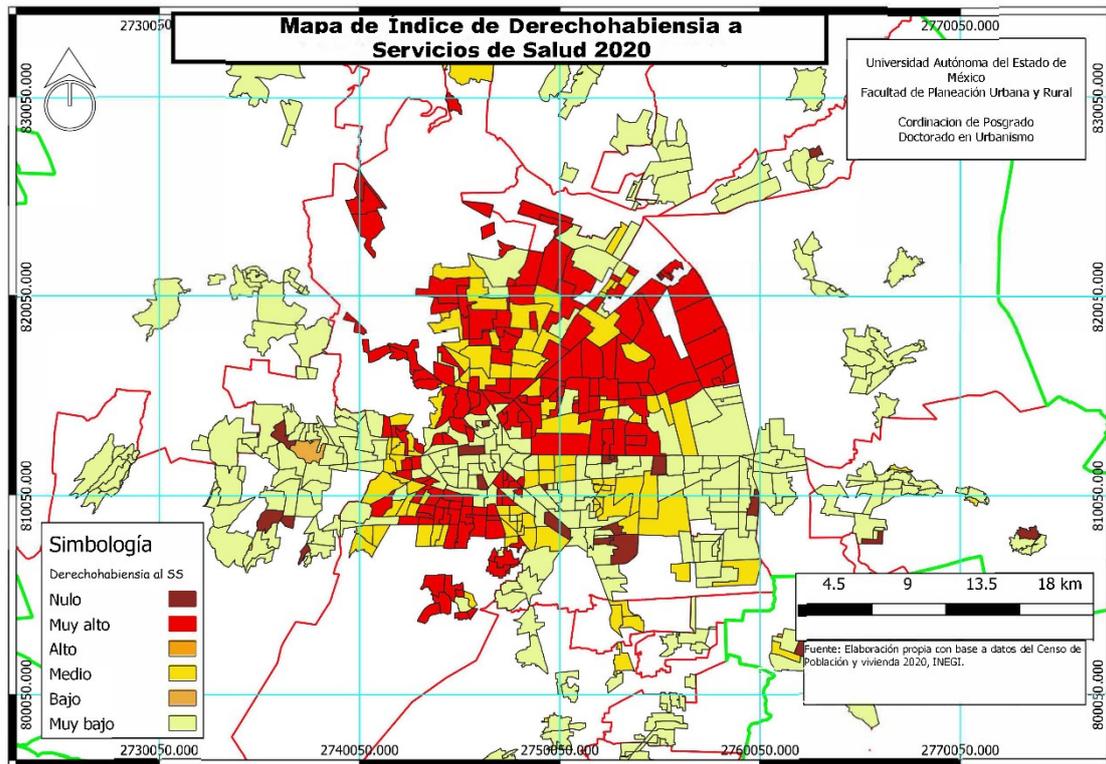


FIGURA 3  
Mapa de salud por AGEB, 2010

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.



**FIGURA 4**  
**Mapa de salud por AGEB, 2020**

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

Según el análisis de autocorrelación de las variables de nacimientos (Figuras 5 y 6), estas se distribuyen según dos patrones: el primero es disperso y el segundo, que corresponde al siguiente año, es concéntrico.

Para el año 2010, se observa una autocorrelación mucho más dispersa; sin embargo, esta se presenta en menor cantidad, ya que se puede ver que abarca solo algunas localidades del norte de la ciudad de Toluca y algunos pocos municipios, como Almoloya de Juárez y Zinacantepec, siendo la ciudad de Toluca la que más segregación tiene en la autocorrelación de esta variable, en localidades como San Cristóbal Huichochitlan y San Pablo Autopan. Para el año 2020 se presentó el caso contrario, ya que el rango con mayor autocorrelación espacial ("muy alto") se distribuyó en los municipios de Metepec, Lerma, Ocoyoacac y en la zona norte de la ciudad de Toluca, sobre todo en las localidades de San Cristóbal Huichochitlan y San Pablo Autopan, así como en el nororiente de la zona metropolitana y en la localidad de San Mateo Oztacatipan.

Por otro lado, la variable no tiene autocorrelación en toda la zona del suroriente de la ZMVT, con la variable que se encuentra en el rango de "bajo" en localidades de los municipios de Lerma, San Mateo Atenco, Metepec y en alguna localidad de Almoloya de Juárez.

En lo que respecta al rango "alto", se encontró una autocorrelación entre el centro y el surponiente de la ZMVT, lo que corresponde a las localidades del municipio de Zinacantepec.

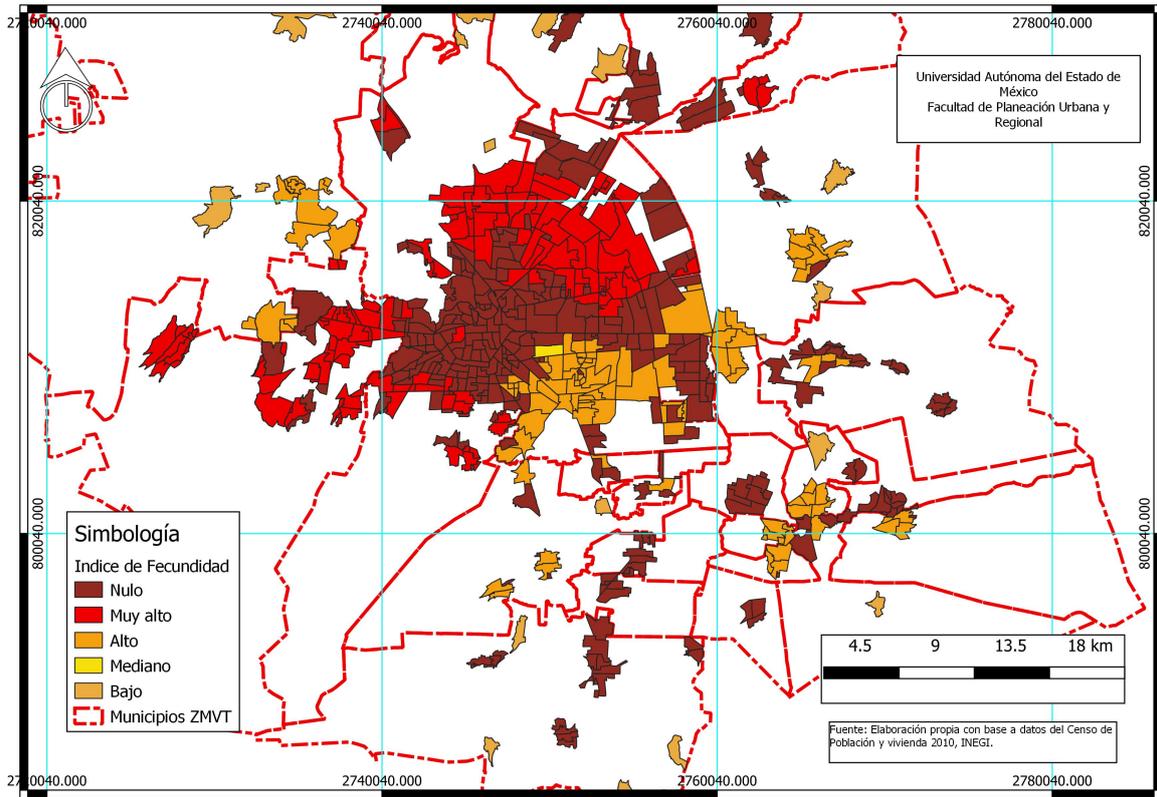


FIGURA 5  
Mapa de nacimiento en la ZMVT, 2010

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

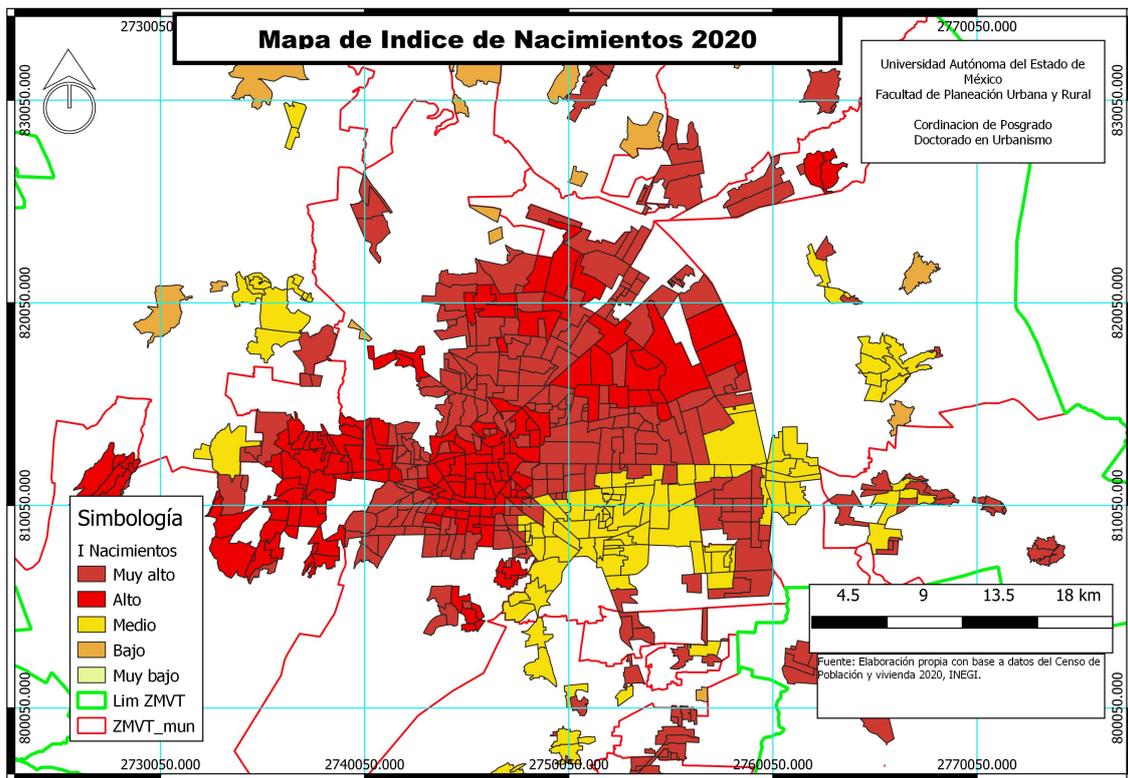


FIGURA 6  
**Mapa de nacimiento en la ZMVT, 2020**

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

Según el análisis de la autocorrelación de la variable de “índice de fecundidad” (Figuras 7 y 8), este se distribuye de forma diferente en cada uno de los años analizados, lo cual para el año de 2010 se nota solo con unos cuantos Ageb’s, sobre todo en el centro de la Zona Metropolitana, en los municipios de Metepec y San Mateo Atenco y en las localidades de Toluca; lo contrario ocurre en el año 2020, en el que el rango con mayor autocorrelación espacial (“muy alto”) se distribuye en los municipios de Metepec, San Mateo Atenco y Calimaya y en la zona norte de la ciudad de Toluca, sobre todo en las localidades de San Cristóbal Huichochitlan y San Pablo Autopan, en el Nororiente de la ZMVT, en la localidad de San Mateo Otzacatipan. Por otro lado, la variable no tiene autocorrelación en toda la zona centro, por lo que figura una franja con la variable en el rango de “muy bajo”.

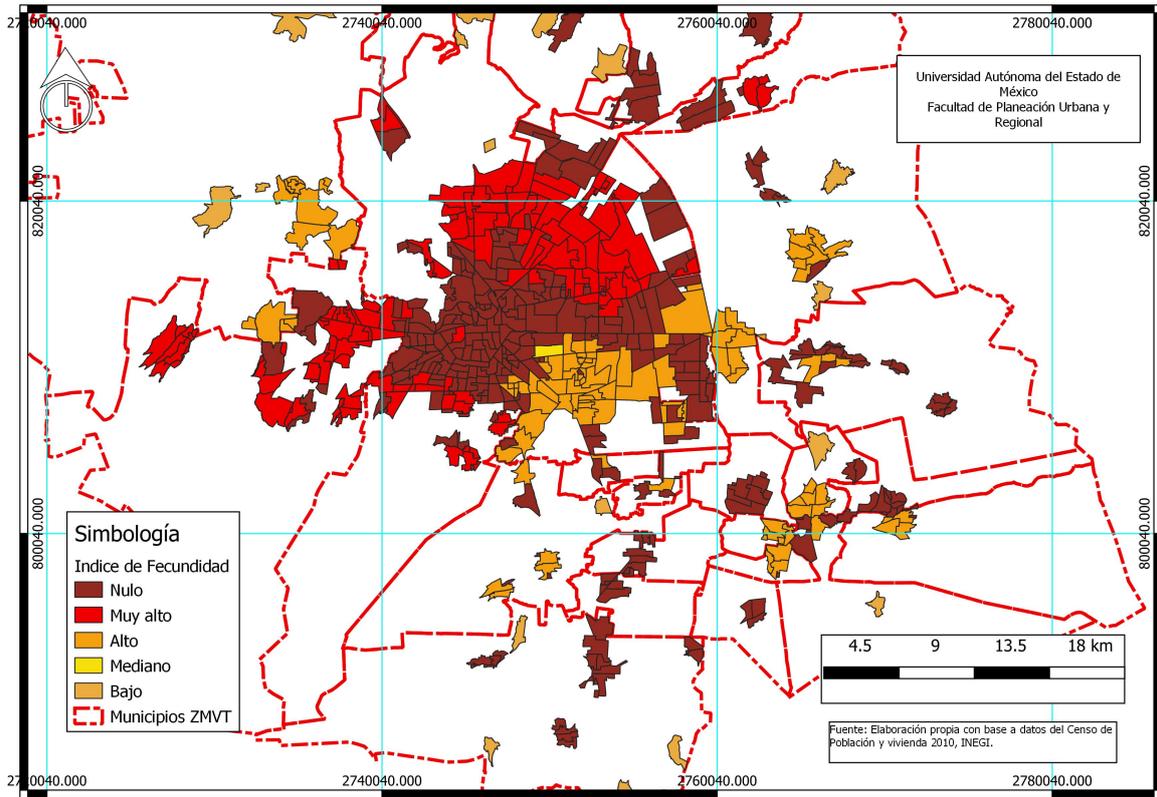


FIGURA 7  
Mapa de fecundidad en la ZMVT, 2010

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

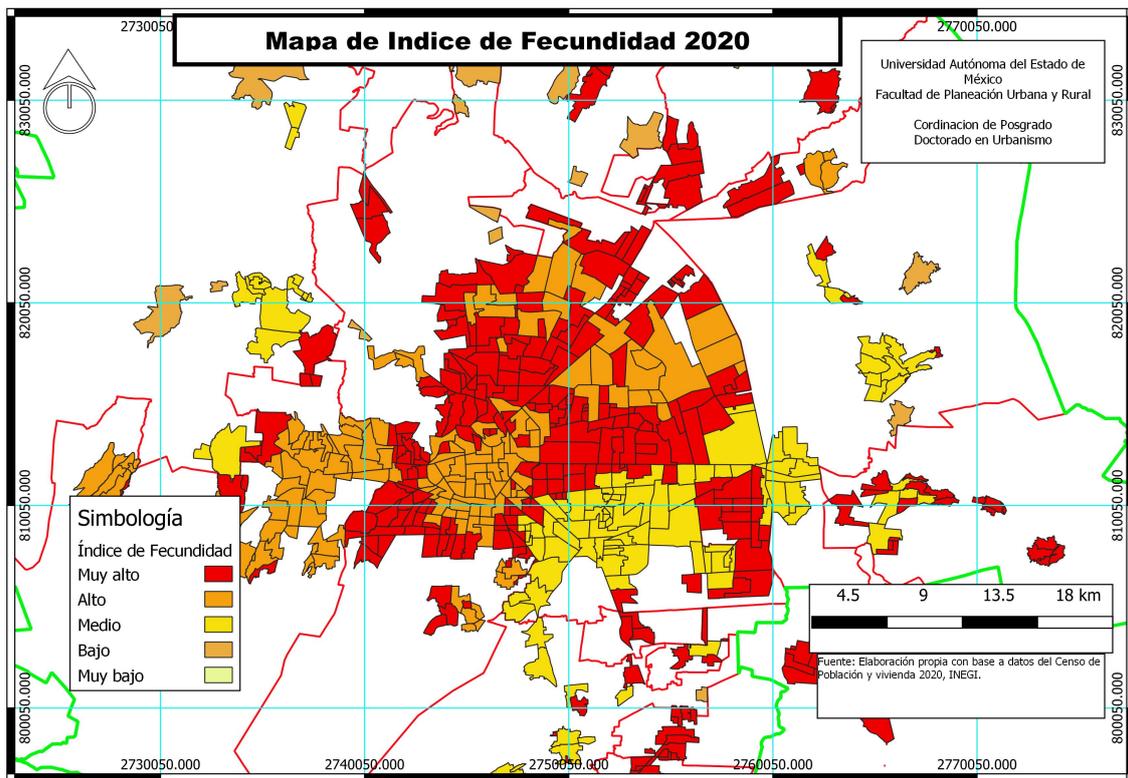


FIGURA 8  
**Mapa de fecundidad en la ZMVT, 2020**

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

De la misma manera, en los mapas de índice de mortalidad (Figuras 9 y 10) se puede apreciar que este índice interviene en estas áreas antes mencionadas y que también ha disminuido, por lo que puede indicar el lugar donde se encuentra segregada la población de adultos mayores. En los conjuntos habitacionales se puede observar que no existe SRAM, y que ni el índice de fecundidad ni el índice de mortalidad disminuyeron, esto nos da la visión de que esta es una población relativamente joven, conformada por parejas recientes o jóvenes, que tienen entre 1 y cero hijos, y que está dedicada a trabajar y a desarrollarse profesionalmente.

En las figuras 9 y 10 se muestra la autocorrelación de esta variable y se aprecia una similitud con los resultados de la variable de derechohabiente de servicios de salud. Por lo mismo, para el año 2010 se encuentran algunas localidades, principalmente de Metepec y San Mateo Atenco, y una que otra localidad del norte centro de Toluca.

Para el año 2020 las poblaciones periféricas del centro de la ciudad de Toluca son las que se encuentran con una autocorrelación “muy alta”, lo mismo ocurre al norte de la ZMVT, en las localidades de San Pablo Autopan y San Cristóbal Huichochitlan, en las que se observan círculos concéntricos del rango “alto”.

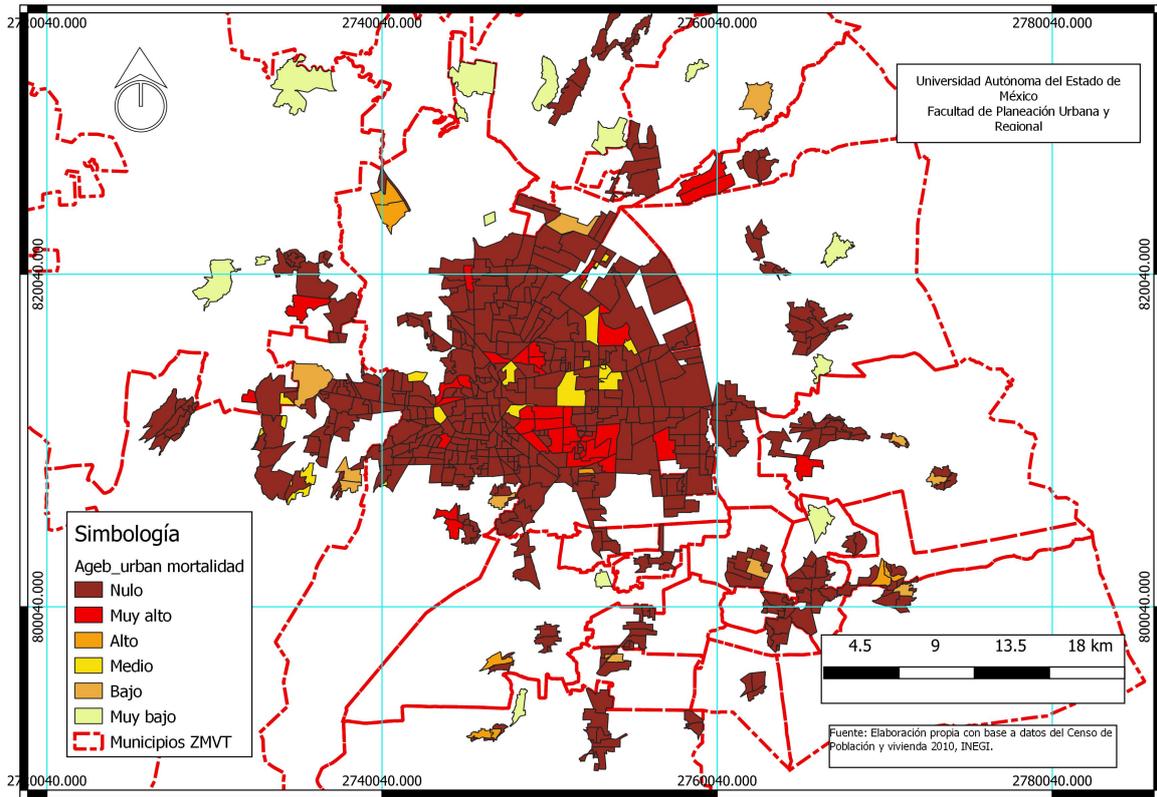


FIGURA 9

Mapa de índice de mortalidad en la ZMVT, 2010

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

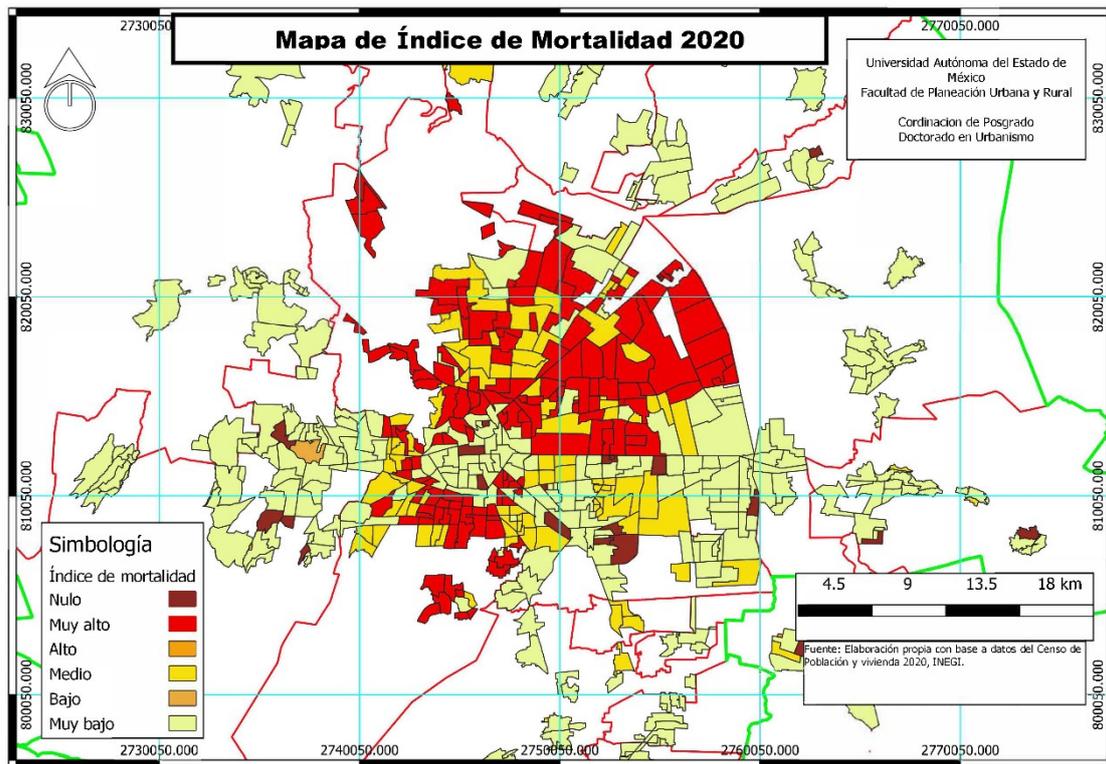


FIGURA 10  
 Mapa de índice de mortalidad en la ZMVT, 2020

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGis 3.22.6.

De esta forma, se realizó el análisis de autocorrelación entre las personas mayores de 60 años y se empleó como principales variables la población de más de 60 años, la población total y los servicios médicos especializados para la población mayor.

### SRAM en la ZMVT a nivel local o a nivel de las manzanas (gran escala)

El diagrama de dispersión de Moran dice que existe un gran esparcimiento de datos, principalmente por lo extenso de la ZMVT, ya que se están tomando todos los municipios que tiene en cuenta el grupo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Estado de México, en el que si incluyen siete localidades más de las que tiene la delimitación realizada por el Grupo Interinstitucional Sedesol, por Conapo y por el INEGI.

Lo que si puede observarse en la figura 11 (con mejor visibilidad en la figura 12) es que en general todos los centros urbanizados, ya sean pueblos (de rango alto-alto [*high-high*]) o localidades que antes eran pueblos aislados y que, por el proceso de metropolización de la ciudad, se han adherido a esta ZMVT, en donde se encuentra residiendo la población adulta mayor, tal vez por el simple rasgo cultural, son estos adultos mayores quienes poblaron dichos centros y, por consiguiente, debido a la expansión demográfica, sus hijos de se establecieron en las áreas “reservadas” para el cultivo o que han sido urbanizadas por los promotores inmobiliarios, legales o ilegales.

Y, como se puede observar el rango naranja —que es el bajo-bajo (*low-low*)—, fueron la mayoría de los fraccionamientos y de los conjuntos urbanos habitacionales creados en la periferia de la ciudad de Toluca los que contribuyeron con la expansión de la ZMVT.

La confiabilidad que dan los resultados (Figura 11) es buena, ya que el indicador de significancias nos dice que en la zona verde obscura es donde existe una mayor confiabilidad, del 99,999 %, e incluso los indicadores de verde claro aun así dan seguridad de datos y de resultados, ya que dan del 99,95 % de confiabilidad

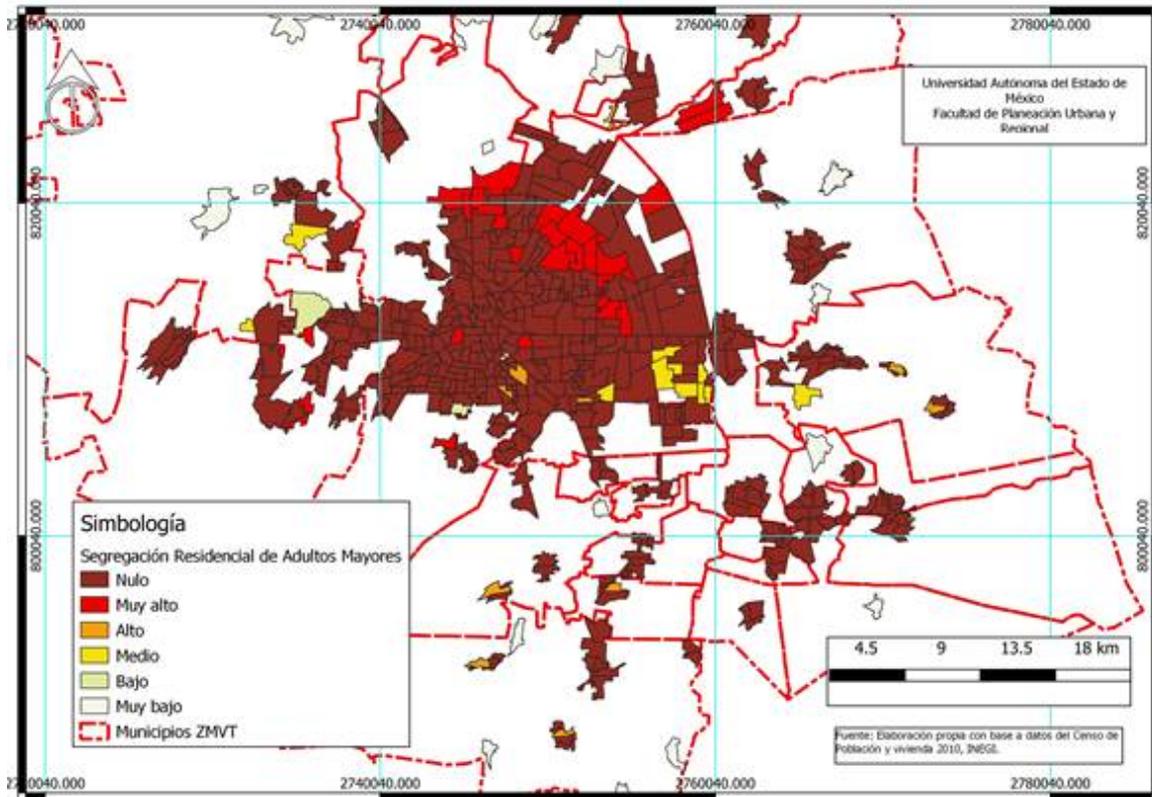


FIGURA 11  
Mapa de SRAM en la ZMVT, 2010

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

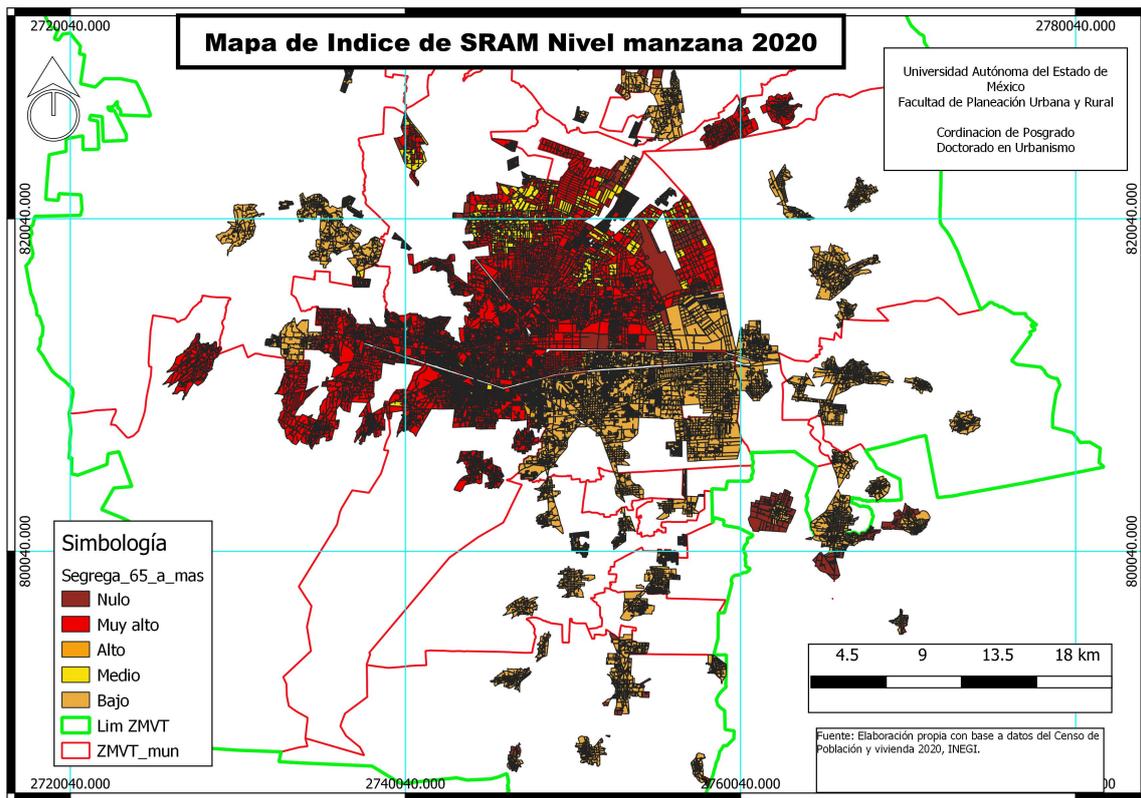


FIGURA 12  
**Mapa de SRAM en la ZMVT, 2020**

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

A continuación, se observa la distribución de servicios especializados en salud dentro de la ZMVT. Como se puede ver, la mayoría de los servicios tienen su distribución en lo que es el centro de esta ZM y se encuentran en colonias de la ciudad de Toluca, Metepec San Mateo y Zinacantepec, principalmente.

Los servicios especializados que principalmente pueden encontrar los adultos mayores son las clínicas especializadas, las geriátricas, los asilos y las farmacias especializadas sin embargo, la mayor cantidad de ellos se ubican en el centro de la ciudad (Figura 13). Aunque se ubican (dentro de la ZMVT) centros y sanatorios de salud, muchos de estos son en su mayoría particulares que prestan el servicio a la población a un costo elevado, el cual se suma al que tiene que desembolsar las personas para surtir los medicamentos encomendados por el médico y así solventar sus problemas de salud.

De manera pública, existe el servicio —llámese sistema del Seguro Social, el IISTE o IISEMYM (para trabajadores del estado)—, solo que este es dotado a los derechohabientes y la población sin derechohabencia tiene que hacer uso del servicio particular y, en ocasiones, por los altos costos no acuden a servicio de salud. En los listados públicos hay registros de centros de ayuda a la población adulta mayor; sin embargo, al constatar físicamente, en muchos casos no existen estos centros, tal es el caso de los asilos, que se supone que existe al menos uno en casi cada municipio que conforma la ZMVT, sin embargo, no todos subsisten y, de igual forma, no son sustentables, ya que requieren de mucha atención y financiamiento.

En conclusión, los servicios de salud que existen en la ZMVT para atender los problemas de la población adulta mayor son insuficientes, ya que en la mayoría de los casos los adultos mayores deben desplazarse lejos de su lugar de residencia para asistir a una urbanidad que no está diseñada en nada para que este tipo de población pueda transitarla o convivir con ella, y son nulas las acciones que se han tomado en este rubro. Se puede ver simplemente que las banquetas son están adaptadas para esta población y que los cruces de las esquinas no les permiten el tiempo necesario para cruzar.

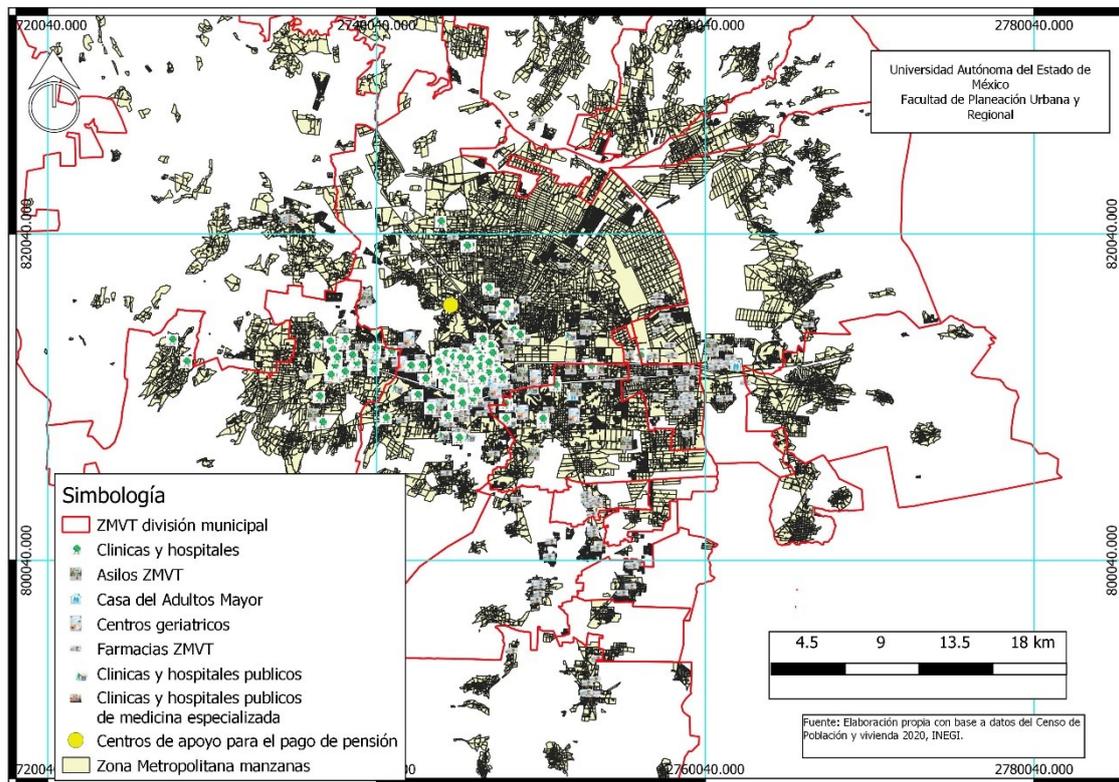


FIGURA 13

**Mapa de ubicación de Servicios médicos en ZMVT, 2020**

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCINCE 2010 (INEGI) y con ayuda de software GeoDa y QGIS 3.22.6.

**Conclusiones: resultados de investigación**

El área de estudio es una ZMVT con una gran extensión que llega a abarcar 21 municipios, y que cuenta con una diversificada jerarquía socioeconómica. De entre estos, Toluca y Metepec tienen la mayor población, el mayor ingreso y el mayor desarrollo urbano, y, así mismo, cada zona obtiene diferentes funciones. Por la forma de creación y adhesión de cada área o municipio conurbados a esta zona, se pueden apreciar diversas conclusiones.

1. La ZMVT se vislumbra como una ciudad fragmentada en una multiestructura socioeconómica residencial. Debido a que el entramado urbano es heterogéneo, existe un gran número de conjuntos habitacionales en lo que abarca esta zona metropolitana, lo que ocasiona que la expansión de la mancha urbana y la conformación de la ciudad sea extensiva.
2. La población adulta mayor sigue residiendo en el centro de la ciudad y en el centro de las localidades de los municipios periféricos, a pesar del cambio de funcionalidad de estos. La ciudad cambia de funciones, ya que zonas que fueron residenciales ahora son comerciales, mientras que algunas otras están dedicadas a la atención de servicios y a actividades financieras, pero, a pesar de estos cambios, la población adulta mayor parece aguantar y soportar, basta con dar un vistazo a la figura 12, en la que claramente se pueden notar áreas con un alto rango de segregación de este grupo poblacional. En cierta medida, se puede suponer que ha de influir la idiosincrasia de esta población y, en otra medida, la comodidad de que en estas áreas encuentran todos los servicios y pueden vivir más cómodamente.

3. La geoeconometría es una herramienta muy útil en el análisis geográfico (especialmente en la geografía gerontológica). Al estudiar datos espaciales, la econometría regional y sus herramientas de medición son de cierta importancia. Existe un gran apoyo para la interpretación y el análisis de dichos datos, y los métodos desarrollados por sistemas de información para este proyecto ayudan a representar dichos datos.
4. Las ciudades mexicanas tienen una tendencia a envejecer a mediano y/o corto plazo. Aunque se han realizado muchos estudios sobre el envejecimiento de las ciudades en todo el mundo, incluso en México, se ha hecho muy poco para apoyar a esta población, y las ciudades son cada vez más congestionadas, ruidosas e inseguras, por no hablar de la contaminación. Los centros urbanos son menos accesibles para las personas mayores, ya que el tráfico en las áreas donde necesitan realizar actividades cotidianas y garantizar su comodidad es denso y desorganizado. Esta situación, tanto para peatones como para automovilistas, no mejora hasta que se implementan proyectos urbanísticos que priorizan su movilidad y bienestar.

## Referencias

- Castells, M. y Borja, J. (2000). *Local y Global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Taurus.
- Checa Olmos, J. C. y Arjona Garrido, Á. (2007). Factores explicativos de la segregación residencial de los inmigrantes en Almería. *Revista Internacional de Sociología*, 65(48), 173-200. <https://doi.org/10.3989/ris.2007.i48.73>
- Clichevsky, N. (2000) *Informalidad y segregación urbana en América Latina: una aproximación*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). (2000). *Panorama social de América Latina*. Autor. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1256/S004367\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1256/S004367_es.pdf)
- Connolly, P. y Cruz Rodríguez, M. S. (2004). Nuevos y viejos procesos en la periferia de la Ciudad de México. En A. G. Aguilar (coord.), *Procesos metropolitanos y grandes ciudades* (pp. 445-473). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Miguel Ángel Porrúa.
- Consejo Estatal de Población (Coespo). (2009). *Características Demográficas de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca 2009*. Gobierno del Estado de México.
- Consejo Nacional de Población (Conapo). (2012). *Proyecciones de la población de México 2010-2050*. Autor. [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1529/2/images/DocumentoMetodoLogicoProyecciones2010\\_2050.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1529/2/images/DocumentoMetodoLogicoProyecciones2010_2050.pdf)
- Consejo Nacional de Población (Conapo). (2015). *La situación demográfica de México 2015*. Autor. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/la-situacion-demografica-de-mexico-2015>
- Corona, A., Garrocho, C. y Campos, J. (2014). Segregación residencial de adultos mayores en ciudades de México: un análisis de autocorrelación espacial. *GeoSIG*, (6), 100-119.
- Garrocho, C. (2013). *Dinámica de las ciudades de México en el siglo XXI*. Fondo de Población; Conapo; El Colegio Mexiquense.
- Garrocho, C. y Campos, J. (2005). La población adulta mayor en el área metropolitana de Toluca, 1990-2000. *Papeles de Población*, 11(45), 71-106.
- Garrocho, C. y Campos, J. (2015). *Segregación urbana de la población mayor: espacio, situación y alternativas de política*. El Colegio Mexiquense.
- Guevara, A. P. (2004). *Espacio sociológico sistémico*. La Paz.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Autor. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2011). *Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares*. Autor. <https://www.inegi.org.mx/programas/endireh/2011/>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2012). *Estadísticas vitales. Defunciones generales y fetales 2012*. Autor. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/174>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Autor. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Linares, S. y Lan, D. (2007). Análisis multidimensional de la segregación socio-espacial en Tandil (Argentina) aplicando SIG. *Investigaciones Geográficas*, (44), 149-166. <https://doi.org/10.14198/INGEO2007.44.08>
- Moreno S. R. y Vayá-Valcarce, E. (2000). *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: la econometría espacial*. Universidad de Barcelona.
- Narváz, Ó. (2011). Urbanismo gerontológico: Envejecimiento demográfico y equipamiento urbano en Aguascalientes. *Investigación y Ciencia*, 19(51), 16-24. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67418397003>
- Ordorica, M. (2012). ¿Cómo aprovechar el éxito de la política de población del último cuarto de siglo XXI para enfrentar los nuevos retos demográficos del XXI? *Papeles de Población*, 18(74), 9-15.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2001). *Promoción de la salud en las Américas: informe anual del director – 2001*. Organización Panamericana de la Salud (OPS); Organización Mundial de la Salud (OMS). <https://iris.paho.org/handle/10665.2/46032?show=full>
- Prieto, M. B. (2010). *Segregación residencial y heterogeneidad urbana. Un análisis de las condiciones de vida de la población en Bahía Blanca – Argentina*. Seminario Internacional de Población y Sociedades en América Latina (Seposal), Gredes, Salta, Argentina.
- Rodríguez, J. (2001). *Segregación residencial socioeconómica: ¿qué es?, ¿cómo se mide?, ¿qué está pasando?, ¿importa?* Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).
- Schteingart, M. (2001). La división social del espacio en las ciudades. *Perfiles Latinoamericanos*, (19), 13-31. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11501902>

## Notas

- \* Artículo de investigación

Licencia Creative Commons CC BY 4.0

*Cómo citar*:: Corona Consuelo, A. y Orozco Hernández, M. E. (2024). Análisis de la dinámica de la segregación residencial de adultos mayores, en la ZMVT, 2010-2020. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 17. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu17.adsr>