



FLACSO
MÉXICO

Facultad Latinoamericana De Ciencias Sociales
Sede Académica de México

Maestría en Población y Desarrollo
XIII Promoción
2018 – 2020

**Análisis espacial del crecimiento demográfico en localidades rurales de la
Zona Metropolitana del Valle de México, 2000-2010.**

Tesis que para obtener el grado de Maestro en Población y Desarrollo

Presenta: Lic. Luis Emilio Suárez Acosta

Director: Dr. J. Mario Herrera Ramos

Lectores

Dr. Nelson Enrique Florez Vaquiro

Dr. José Álvaro Hernández Flores

Seminario de tesis: Ciudades, Medio Ambiente y Desarrollo

Línea de investigación: Población, Medio Ambiente, Migración

Ciudad de México, Octubre 2020

Esta maestría fue realizada gracias a una beca otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)

Resumen

La presencia de un gran número de localidades rurales próximas al área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México pone en entredicho la manera en cómo se conciben las zonas metropolitanas y la necesidad de contemplar la relación campo-ciudad en su conceptualización. Debido a que el crecimiento y el decrecimiento poblacional en la periferia son fenómenos relevantes para la expansión urbana, esta investigación analiza factores sociodemográficos asociados al crecimiento poblacional en localidades rurales. Mediante una perspectiva analítica espacial se describe el efecto que tienen la estructura demográfica, las características rurales y la ubicación de las localidades en la tasa de crecimiento poblacional que experimentan; asimismo, se describe la dinámica espacial del fenómeno mediante técnicas de detección y descripción de patrones espaciales.

Palabras clave: crecimiento/decrecimiento poblacional, localidades rurales, gradiente rural, econometría espacial

Abstract

The presence of a large number of rural localities close to the urban area of the Metropolitan Area of the Valley of Mexico calls into question the way in which metropolitan areas are conceived and the need to contemplate the country-city relationship in their conceptualization. Since population growth and decline in the periphery are relevant phenomena for urban expansion, this research analyzes sociodemographic factors associated with population growth in rural localities. Using a spatial analytical perspective, the effect that demographic structure, rural characteristics and the location of localities have on the rate of population growth is described; likewise, the spatial dynamics of the phenomenon is described by detection techniques and description of spatial patterns.

Keywords: population growth / decline, rural localities, rural gradient, spatial econometrics



Dedicatoria

*A los dioses que rondan la barranca, procurándonos
A las flores que crecen a la orilla del pavimento,
para Andrea y Amaranta, girasoles en movimiento.*

Agradecimientos

Es un gran privilegio formar parte de una institución con tan rica historia como lo es la Flacso-México. Estoy profundamente agradecido por la oportunidad que me brindó de ser testigo que dentro de sus rejas a diario sucede el sueño latinoamericano.

Gracias a mi familia, por el sacrificio conjunto que hicimos. Y a mis padres y hermano, que me han dado todo cuanto han tenido. A los Gandallas, por ponerme a reír de los problemas.

Un agradecimiento muy especial al cuerpo docente de la Facultad, pues de manera desinteresada siempre dieron más de lo que les correspondía, sus enseñanzas son el verdadero tesoro.

El agradecimiento más sincero quiero dárselo al Dr. J. Mario Herrera Ramos por el sacrificio que implica la exigencia y por hacerme entender el valor del esfuerzo y las críticas certeras.

Gracias también a mis lectores, Dr. Álvaro Hernández y Dr. Nelson Florez, pues me leyeron de manera íntegra, con una voz crítica y siempre respetando mi proceso de aprendizaje.

Gracias a la coordinación de la Maestría en Población y Desarrollo, al equipo que forman Mabel y la Dra. Rubalcaba, quienes nos procuraron con vocación maternal.

A mis compañeros de generación, en especial a Mariana, mi compañera de banca y mis compañeras de seminario Gisel y Karen, porque jamás escatimaron en apoyo y consejos, y al resto del parche colombiano, donde siempre encontré mágica empatía.

Por último, un sincero agradecimiento a todas las personas que con su trabajo hacen que la Flacso exista: bibliotecarios, administrativos, asistentes, jardineros, cocineros y personal de mantenimiento. Su trabajo se nota a diario.



Contenido

Índice de tablas, gráficos, mapas y figuras.....	6
Capítulo 1. Introducción.....	8
Capítulo 2. Planteamiento de la investigación.....	13
2.1 Planteamiento del problema	13
2.2 Justificación	17
2.3 Apartado metodológico	23
Capítulo 3. Aproximaciones teóricas al estudio de la relación campo – ciudad en ambientes metropolitanos.....	31
3.1 El fenómeno metropolitano y su relación con la periferia.....	31
3.2 Sobre la caracterización de lo rural en ambientes metropolitanos.....	36
Capítulo 4. Revisión de literatura en torno a localidades rurales y caracterización de lo rural en ambientes metropolitanos.....	46
Capítulo 5. El crecimiento/decrecimiento en las localidades rurales y su relación con factores demográficos y rurales.....	53
5.1 El crecimiento/decrecimiento poblacional en las localidades rurales de la ZMVM	53
5.2 Matices de lo rural en las localidades rurales de la ZMVM.....	59
5.2.1 Por actividad económica	60
5.2.2 Por tamaño de la localidad.....	65
5.2.3 Por Accesibilidad	67
Capítulo 6. Análisis multivariado de dinámica demográfica y componentes de lo rural en la ZMVM	71
Capítulo 7. Análisis espacial exploratorio de la dinámica demográfica y ruralidad en las localidades de la ZMVM.....	77
7.1 Análisis espacial exploratorio del crecimiento/decrecimiento poblacional	79
7.2 Análisis espacial exploratorio de la dinámica demográfica	83
7.3 Análisis espacial exploratorio del gradiente rural en las localidades.....	85
Capítulo 8. Modelo de regresión con pesos espaciales para describir el efecto de perfil demográfico y ruralidad en la tasa de crecimiento poblacional.....	88
8.1 Regresión por mínimos cuadrados ordinarios	88
8.2 Modelo de rezago espacial para el crecimiento poblacional.....	91
Capítulo 9. Conclusiones	94
Bibliografía	98

Índice de tablas, gráficos, mapas y figuras

Mapa 1. Distribución y densidad de las localidades rurales en la ZMVM, 2010.....	21
Mapa 2. Localidades rurales por crecimiento/decrecimiento	57
Mapa 3. Localidades rurales por edad media, 2010.	59
Mapa 4. Localidades rurales por porcentaje de población ocupada en el sector primario, 2000....	61
Mapa 5. Distribución de las localidades rurales por sector de actividad económica, ZMVM 2010 .	65
Mapa 6. Distribución de las localidades por número de habitantes, 2010.	67
Mapa 7. Distribución de las localidades rurales por nivel de accesibilidad, 2010.	68
Mapa 8. Mapa LISA, de significancia y gráfico de dispersión de Moran para la tasa de crecimiento poblacional.....	81
Mapa 9. Mapa LISA, de significancia y gráfico de dispersión de Moran para la dinámica demográfica	84
Mapa 10. Mapa LISA, de significancia y gráfico de dispersión de Moran para el gradiente rural....	87
Figura 1. Evolución de la población rural en la ZMVM, 1990-2010	18
Figura 2. Gráficos de línea del crecimiento en localidades rurales, 1990-2010	20
Figura 3. Municipios con mayor número de localidades rurales en la ZMVM, 2010.....	22
Figura 4. Gráfico de caja y reporte de correlación biserial para las variables de ocupación agrícola	26
Figura 5. Ilustración de la relación a modelar	30
Figura 6. Modelo propuesto por Montalvo y compañía, 2019.	47
Figura 7. Tasa de crecimiento por tamaño de localidad, 2000-2010.....	55
Figura 8. Gráfico de Kernel para la proporción de población ocupada en el sector primario por localidad, 2000	60
Figura 9. Índice de accesibilidad física por tamaño de localidad, 2010	69
Figura 10. Índice de accesibilidad física por sector de principal actividad económica, 2010	70
Figura 11. Gráfico de sedimentación de componentes principales.....	72
Figura 12. Gráfico de influencia de las variables en los componentes principales.....	75
Figura 13. Gráfico de puntuaciones para dos componentes principales.....	76
Figura 14. Reporte de autocorrelación espacial de la tasa de crecimiento poblacional, 2000-2010.....	79
Figura 15. Gráficos de variable añadida del modelo de regresión.....	89
Figura 16. Gráficos de análisis de los residuos para el modelo de regresión	91
Tabla 1. Número de localidades rurales por periodo censal y clasificación de municipios, 1990-2010	20
Tabla 2. Número de localidades por tamaño y periodo censal, frecuencias absolutas y relativas, 2000 - 2010.....	25
Tabla 3. Matriz de correlaciones de las variables de accesibilidad física, 2010.....	28
Tabla 4. Formación de componentes y matriz de cargas factoriales para las variables de accesibilidad	28
Tabla 5. Dimensiones, conceptos y variables a utilizar en la investigación	29
Tabla 6. Resumen de indicadores demográficos y ocupacionales por intensidad de crecimiento ..	54



Tabla 7. Medias de crecimiento por tamaño de localidad, 2000 - 2010.....	55
Tabla 8. Medias de crecimiento poblacional por porcentaje de población ocupada en el sector primario, 2000-2010.....	62
Tabla 9. Comparación de medias de indicadores demográficos entre localidades con distinto sector de ocupación, 2010.....	63
Tabla 10. Distribución de la población rural por tamaño de localidad (ZMVM), 1990-2010.....	66
Tabla 11. Matriz de correlaciones de las variables a ser utilizadas en el ACP	71
Tabla 12. Conformación de factores del ACP	72
Tabla 13. Matriz de pesos factoriales.....	74
Tabla 14. Estimaciones del modelo de regresión por mínimos cuadrados ordinarios	88
Tabla 15. Estimaciones del modelo de rezago espacial	92

Capítulo 1. Introducción

La política de población en México reconoce un vínculo causal entre población y desarrollo, establece como prioritario la atención de las situaciones extremas de la distribución territorial de la población, es decir, la gran concentración urbana en combinación con la enorme dispersión de los asentamientos rurales. Reconoce también una acumulación de situaciones desfavorables para los habitantes de los asentamientos rurales dispersos, así como la existencia de un círculo vicioso entre pobreza y dispersión demográfica. Las dos caras de este fenómeno, la concentración y la dispersión de la población, adquieren matices particulares en la Zona Metropolitana del Valle de México, el núcleo urbano más extenso e influyente del país, en donde la presencia de localidades rurales pone en entredicho la concepción tradicional de zonas metropolitanas, además de evidenciar la particular expresión que lo rural adquiere en la proximidad de las áreas urbanas que conforman la Zona Metropolitana del Valle de México. (CONAPO, 2009).

El estudio de las periferias metropolitanas ha atraído la atención de la ciencia social debido al implacable proceso de expansión urbana, fenómeno que se manifiesta en una expansión física del espacio construido, pero también en la influencia que este ejerce sobre los espacios rurales próximos y en su población, propiciando una transformación del territorio y en los modos de vida. Lo urbano y lo rural se empalman de maneras distintas en los alrededores de la ciudad y es labor de los estudiosos de esta relación explicar los cambios poblacionales que tienen lugar como resultado del acercamiento físico de estos dos ámbitos.

Es por lo anterior que han surgido categorías de análisis para centrar la atención en el lugar físico en donde coinciden y se traslapan el campo y la ciudad. Conceptos como el periurbano, la ciudad difusa o la contra-urbanización, han sido conceptos auxiliares en la tarea de describir un mismo fenómeno: la urbanización de los espacios rurales. Centrar la vista en este fenómeno es de importancia por los procesos demográficos que ahí tienen lugar, por la disposición y manejo de recursos naturales, e importa también por los servicios ambientales y recreacionales que ofrecen a la población en general, residan ahí o no.

Una manera de estudiar la relación urbano-rural es a través del análisis de las localidades rurales ubicadas dentro de los límites administrativos de la Zona Metropolitana del Valle de México. Las localidades rurales son asentamientos humanos cuya característica primordial es que en ella habitan menos de 2500 habitantes. Si bien de 1 a 2500 habitantes parece un rango mínimo para los grandes números de población a los que nos tiene acostumbrado el mundo urbano, lo cierto es que esta clasificación se sobrepone a una variedad considerable de estilos de vida y formas de adaptarse al territorio y que quedan invisibilizadas bajo esta clasificación de corte demográfico. Pese a que toda localidad con población menor a 2500 habitantes es clasificada como rural, estas presentan una variedad de contextos sumamente compleja en la que la ruralidad se vive en distintas intensidades.

Es por lo anterior que, tomar en cuenta la localización y cercanía entre localidades rurales tiene valor explicativo en sus procesos demográficos, por lo que incluir una perspectiva espacial del objeto de estudio ofrece ventajas al momento de estudiar la relación urbano-rural en zonas metropolitanas. La perspectiva espacial de los fenómenos sociales se encarga de matizar la interacción del fenómeno con el lugar donde sucede, investiga los efectos de difusión e interacción espacial entre unidades de observación. Por lo que aprovechar la oportunidad de georreferenciar las localidades rurales e incluir la información sobre su ubicación en el resultado de su dinámica demográfica es una ventaja metodológica para describir el crecimiento poblacional en localidades rurales.

De esta manera, la presente investigación analiza bajo una perspectiva espacial el fenómeno del crecimiento y decrecimiento poblacional en las localidades rurales de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y el efecto que la estructura demográfica y la prevalencia de lo rural tienen sobre esta dinámica. Será objeto de estudio de esta investigación la población asentada en localidades rurales ubicadas dentro de los límites de la ZMVM, así como su perfil sociodemográfico y las características que definen su condición de ruralidad. La presente investigación trabajó con la hipótesis de que la estructura demográfica, las características

socioeconómicas y la ubicación de las localidades rurales determinan la intensidad del crecimiento poblacional que experimenta la localidad; el objetivo principal de esta investigación fue describir el patrón espacial de crecimiento poblacional en las localidades rurales de la ZMVM y su relación con la dinámica demográfica y las características socioeconómicas de su población. Entre los resultados más relevantes, esta investigación presenta la identificación de clústeres estadísticamente significativos de crecimiento y decrecimiento poblacional, realiza una medición del gradiente de ruralidad que se vive en las localidades, analiza la capacidad explicativa de la estructura por edad en el crecimiento poblacional y resume el efecto de derrama en el territorio que tiene la tasa de crecimiento.

Los capítulos que prosiguen a esta introducción son el planteamiento de la investigación en el capítulo 2, el cual argumenta el problema de investigación, redacta las preguntas de investigación e hipótesis y enlista los objetivos de la investigación. Incluye también una justificación de la Zona Metropolitana del Valle de México como caso de estudio y finalmente detalla la estrategia metodológica que se siguió.

El capítulo 3 es un recorrido por los campos del conocimiento que han abordado la relación contemporánea entre lo urbano y lo rural, haciendo énfasis en las particularidades que asume esta relación en un ambiente metropolitano. Esto debido a la innegable realidad de que la ruralidad profunda y aislada, no es la misma que la ruralidad que se manifiesta próxima y cercana a las grandes ciudades. El capítulo revisa los aportes teóricos sobre el fenómeno metropolitano que devino de la intensificación del proceso de urbanización y la relación que las metrópolis establecen con sus periferias físicas, expandidas y espacios rurales cercanos. También se abordan las distintas definiciones que se le han dado a conceptos que describen el encuentro de lo urbano con lo rural o que nombran el espacio donde la ciudad se vuelve difusa, focalizando, en particular, sobre el proceso de expansión del continuo edificado de la Ciudad de México, hoy integrado funcionalmente en una Zona Metropolitana de magnitudes importantes.

El capítulo 4 describe el estado del arte de la relación que nos proponemos investigar y de los adelantos metodológicos para investigarla. Se realiza una revisión de literatura que incluye estudios previos que sirvieron como sustento metodológico para plantear una investigación propia con datos por localidad provenientes del Marco Geoestadístico del INEGI. Las investigaciones consultadas pueden clasificarse en tres grupos: descripción de la dinámica demográfica y sus covariables, medición espacial de lo rural y localidades rurales de la ZMVM como objeto de estudio.

El capítulo 5 reúne las evidencias empíricas en torno al fenómeno de estudio, muestra las interacciones entre el perfil demográfico de la población con las características rurales y el crecimiento poblacional de las localidades. A partir de los datos se describe la dinámica de crecimiento/decrecimiento poblacional en las localidades rurales de la ZMVM, también se realiza una caracterización de lo rural en las localidades, atendiendo a tres categorías de análisis: el tamaño de la población, la ocupación agrícola y la accesibilidad espacial de la localidad; también se ofrece información acerca de cómo se comportan estas variables en la región de estudio.

En el capítulo 6 se aplica un método de Análisis de Componentes Principales para identificar la asociación entre variables demográficas y socioeconómicas con capacidad explicativa del proceso de crecimiento poblacional en las localidades. La técnica de análisis multivariado se utilizó para diferenciar la información en dos componentes que describen el comportamiento demográfico de las localidades y las características socioeconómicas vinculadas al carácter rural de las mismas. La conversión de estos componentes en gradientes de ruralidad y dinámica demográfica fue necesario para su posterior inclusión en el análisis espacial exploratorio y el modelo de regresión espacial.

En el capítulo 7, mediante el uso de técnicas de estadística espacial, se describen los patrones espaciales del crecimiento/decrecimiento poblacional, características sociodemográficas y aspectos de la ruralidad presentes en las localidades. En el capítulo se observan e interpretan los resultados de pruebas de

autocorrelación espacial global y local para las variables de interés para posteriormente mapear clústeres estadísticamente significativos.

En el capítulo 8 se reportan los resultados de los modelos lineales para describir el efecto del perfil demográfico y los componentes rurales de las localidades en la tasa de crecimiento poblacional. El capítulo comienza estimando un modelo de regresión múltiple por mínimos cuadrados ordinarios, analizando su ajuste y calificando los residuos de este. Posteriormente, se estima un modelo de rezago espacial para estimar el efecto de la dependencia espacial del fenómeno crecimiento/decrecimiento poblacional con los valores vecinos. Los resultados del modelo son interpretados y comparados con la estimación por mínimos cuadrados ordinarios.

En el capítulo 9 se formulan las conclusiones sobre las distintas etapas de la investigación, se recuperan las evidencias empíricas más relevantes y describen los hallazgos más importantes de la investigación. Se finaliza con la agenda posterior de investigación y recomendaciones de política social para atender los problemas derivados del crecimiento poblacional en la periferia de la ZMVM.

Capítulo 2. Planteamiento de la investigación

Este capítulo reúne las motivaciones teóricas y empíricas que llevaron a plantear el fenómeno del crecimiento de la población rural en ambientes metropolitanos y su relación con factores demográficos, socioeconómicos y espaciales. Conformado por tres apartados en el que el primero argumenta el problema de investigación, redacta las preguntas de investigación e hipótesis y enlista los objetivos de la investigación. El segundo apartado justifica la zona de estudio en el que se llevó a cabo la investigación, en este caso la Zona Metropolitana del Valle de México. El último es el apartado metodológico en el que se detalla la estrategia metodológica que se siguió para cumplir con los objetivos de la investigación.

2.1 Planteamiento del problema

Existen poco más de 190 mil localidades con menos de 2500 habitantes en el territorio mexicano; pese a que todas son clasificadas como localidades rurales estas exhiben una gran variedad de contextos, grados de urbanización y características sociodemográficas en su población. Son llamadas por igual localidades rurales, asentamientos indígenas en ambientes topográficos adversos, que colonias vecinas a localidades urbanas que no se han unido físicamente con una AGEB urbana¹ pero que es muy probable que lo hagan. Esta variedad de contextos presente en las localidades rurales hace de ellas un objeto de estudio relevante para comprender la expansión urbana, la densificación de los espacios rurales y el cambio demográfico en la periferia de áreas urbanas.

En el otro extremo del fenómeno de la dispersión de población se ubican las Zonas Metropolitanas, las cuales concentran el 62% de la población nacional en extensas áreas urbanas que son producto del intenso proceso de urbanización que tuvo lugar a finales del siglo pasado. La existencia de localidades rurales en ambientes metropolitanos supone una contradicción aparente entre formas de asentarse en el territorio, sin embargo, los adelantos en materia de

¹ Área Geoestadística Básica urbana, se refiere a un área geográfica dentro de una localidad urbana de más de 2500 habitantes. Es la unidad básica del Margo Geoestadístico del INEGI, las AGEB urbanas son captadas como polígonos de un área delimitada. En el caso de las localidades rurales estas son representadas por puntos en el territorio.

telecomunicaciones y transporte han cambiado la manera en que se vinculan los centros urbanos con las localidades rurales, permitiendo la conectividad entre ambos.

La incorporación de criterios demográficos al estudio de lo rural permite fijar la atención en la distribución espacial de la población. Desde la demografía, lo rural se refiere a asentamientos humanos dispersos y de baja densidad. El INEGI define como rurales las localidades con menos de 2500 habitantes. Una de las ventajas de esta clasificación es que describe la estructura y durabilidad del hábitat en el que se asienta la población, permitiendo realizar delimitaciones territoriales de fenómenos poblacionales. Entre las limitaciones de este enfoque se ha reconocido que la densidad o el tamaño del asentamiento no impide la formación de estructuras urbanas, infraestructura y economías orientadas al sector industrial, comercial o de servicios, además de que la variedad de perfiles demográficos al interior de la clasificación es un factor a tener en cuenta.

Una perspectiva moderna de localidades rurales las describe como zonas híbridas o interconectadas con múltiples flujos o dependencias que conectan a las ciudades con el campo. Pese a la intensificación de los vínculos económicos y de movilidad, esta relación aún tiene temas no resueltos de desigualdad y desventaja inicial en la población rural como resultado de su aislamiento social y geográfico. Por lo que la aparente contradicción entre lo “rural” y lo “metropolitano” adquieren carácter complementario cuando incluimos en la conceptualización de zona metropolitana la relación campo-ciudad y sus diferentes matices presentes en la región.

Las localidades rurales son altamente dinámicas, conjugan crecimiento y decrecimiento con tasas más intensas que las localidades urbanas debido a los bajos número poblacionales que tienen, haciendo posible la existencia de tasas de crecimiento poblacional de 40 a -70 por ciento. El crecimiento de la población se encuentra determinado por la fecundidad, la mortalidad y la migración; en conjunto la estructura demográfica de las localidades determinará su dinámica de crecimiento. Por su parte, el despoblamiento de localidades suele ser explicado

como un proceso de abandono de la práctica agrícola y de cambios en la estructura demográfica de las localidades como el envejecimiento de la población y el cambio generacional.

Como explican González, Montoya y Sandoval (2016) el fenómeno del crecimiento poblacional, o poblamiento y despoblamiento como ellos lo refieren, es multifactorial. Sintetizando postulados clásicos de la demografía provenientes de Notestein y Landis, clasifican las posibles causas del crecimiento poblacional en cuestiones biológicas, sociales y económicas. De esta manera, el crecimiento o decrecimiento de población estará determinado por la fecundidad, mortalidad, migración, contexto socioeconómico, nivel de desarrollo y política ambiental y social.

Tanto para el estudio de lo urbano-rural como para la demografía es relevante el análisis del crecimiento poblacional y sus factores asociados. La tasa de crecimiento de una localidad, siendo esta una variable que integra la fertilidad, la migración y la mortalidad, es dependiente de la estructura por edad de su población. La edad media de la población es un indicador de la dinámica de crecimiento demográfico y su uso en investigaciones sugieren una relación negativa entre el crecimiento poblacional y la edad media poblacional. Poblaciones más jóvenes tienden a tener mayores tasas de crecimiento dado que la fecundidad supera la mortalidad (Montalvo et al., 2019).

El fenómeno global de la concentración de la población en asentamientos medianos y grandes viene acompañado del despoblamiento del medio rural y de la transformación de las formas de vida que dependían de la agricultura como sustento. En las localidades rurales coexisten estrategias de autoconsumo con ocupaciones no agrícolas principalmente en localidades menores a 1000 habitantes. (Espinosa, 2013)

Los estudios poblacionales no pueden mantenerse insensibles al contexto espacial. Una característica de la mayoría de los procesos urbanos es el hecho de que son intrínsecamente espaciales o, espacio-dependientes. El crecimiento y el declive urbano son procesos condicionados espacialmente; el resultado en una ubicación se ve afectado parcialmente por eventos en otras ubicaciones.

Contigüidad, proximidad y conectividad son procesos espaciales de importancia en el análisis de sistemas urbanos. La estructura espacial de variables socioeconómicas puede ser reflejo de efecto de derrama. (Paez y Scott, 2005; p.54)

Por lo tanto, esta investigación se propone analizar el fenómeno crecimiento/decrecimiento poblacional en las localidades rurales, explorando la relación que tienen el comportamiento demográfico y la prevalencia de características rurales en las localidades con la tasa de crecimiento poblacional de la localidad.

La pregunta general que guía esta investigación es la siguiente: ¿de qué manera los factores demográficos, la condición de ruralidad y la ubicación de los asentamientos determinan el proceso de crecimiento de las localidades rurales en la ZMVM para el periodo 2000-2010?

De manera específica también buscamos responder: ¿Cuáles son las características del patrón espacial del crecimiento de la población en las localidades rurales de la ZMVM? ¿Qué efecto tiene el crecimiento de la población de las localidades rurales en la ZMVM con la proximidad entre ellas?

La investigación tiene por hipótesis que:

- 1) Las características rurales de las localidades de la ZMVM tienen un efecto negativo sobre el crecimiento de la población.
- 2) La estructura demográfica de esas localidades está relacionada con la intensidad del crecimiento poblacional.
- 3) La vecindad entre localidades con estructuras demográficas similares está relacionada con el crecimiento de la población en las localidades rurales de la ZMVM.

El objetivo principal de esta investigación fue:

- Describir el patrón espacial de crecimiento poblacional en las localidades rurales de la ZMVM y su relación con la dinámica demográfica y las características socioeconómicas de su población.

Los objetivos secundarios que se plantearon fueron:

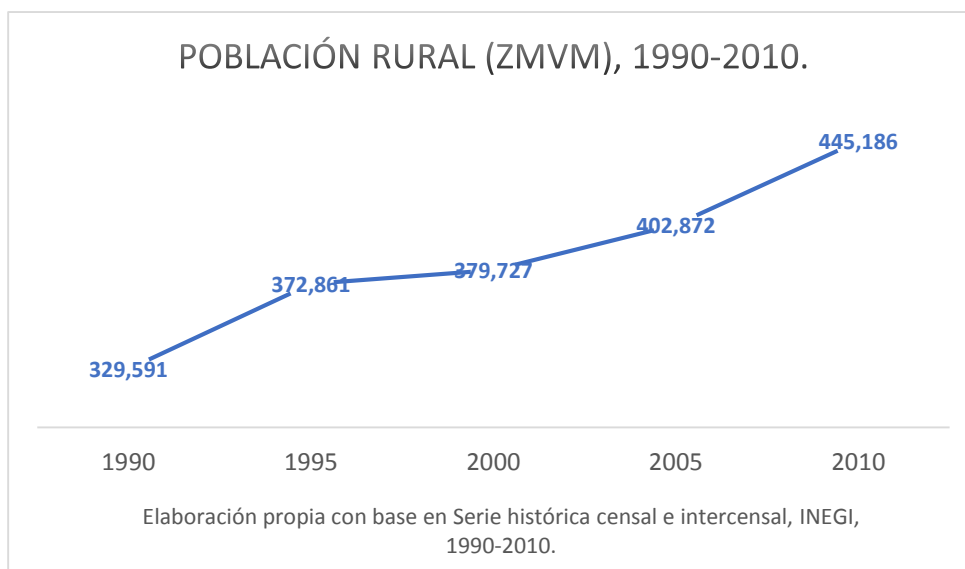
- Describir las diferencias en el perfil sociodemográfico de las localidades que crecen a distintas intensidades.
- Explicar la relación entre la dinámica demográfica y características socioeconómicas asociadas a lo rural con la tasa de crecimiento poblacional de las localidades.
- Explicar el papel que tiene la ubicación y la proximidad entre localidades en el crecimiento poblacional que expresan.

2.2 Justificación

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) es un área urbana de 7866 km² y 22 millones de habitantes, al concentrar al 17.5% de la población nacional ha marcado históricamente la dinámica demográfica del centro de México. La ZMVM está conformada por 76 municipios, 52 definidos bajo el criterio de conurbación, 7 mediante el de integración funcional y 17 debido a su relevancia en la política de planeación urbana.

Su historia reciente, caracterizada por un veloz proceso de urbanización y de crecimiento demográfico, ha evidenciado los costos sociales de la urbanización acelerada, traducidos en retos como la desigualdad centro-periferia en la calidad de vida de sus habitantes, así como la presión a la que son sometidos los recursos naturales ante la constante expansión física de la ciudad. Si bien su componente urbano es impresionante, ya que cuenta con 4 de los 10 municipios más poblados del país, además de densidades poblacionales que superan los 200 habitantes por kilómetro cuadrado en sus municipios centrales, es labor de esta investigación dirigir la atención hacia el componente rural presente en la región.

Figura 1. Evolución de la población rural en la ZMVM, 1990-2010

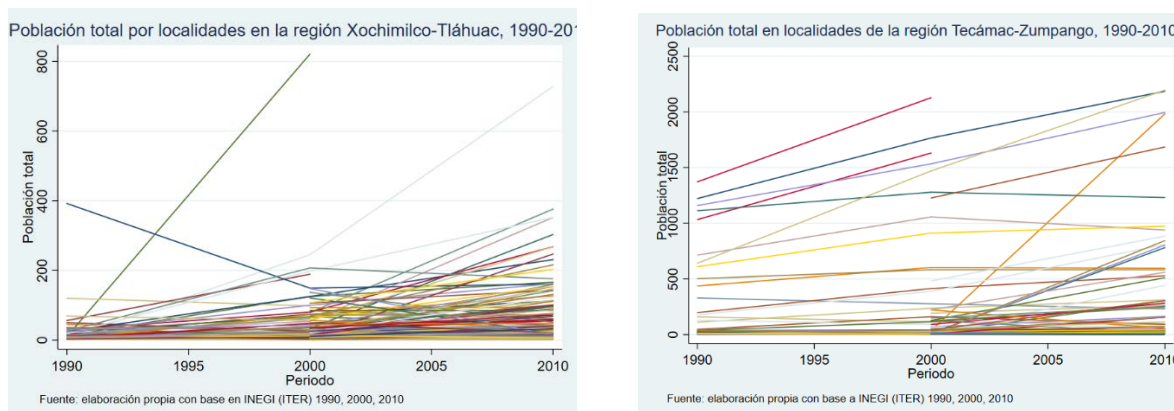


El crecimiento demográfico en la periferia puede apreciarse en el aumento de la población que habita en localidades rurales para el periodo 1990 – 2010. Se puede notar un aumento constante, aunque con diferencia en el ritmo de crecimiento, de la población rural de la ZMVM; los ritmos más acelerados de corresponden a los periodos 1990-05 y 2005-10. El crecimiento también se manifiesta en el aumento en el número de las localidades rurales que se registró para el mismo periodo, ya que de 1223 localidades en 1990, pasó a 1722 en el 2000, para finalmente reducirse a 1687 en 2010. De manera general, podemos describir el periodo 90-00 como uno de expansión y crecimiento de las localidades rurales mientras que la década 00-10 parece describir un periodo de consolidación y densificación de las localidades ya existentes. Esto se puede corroborar al comparar las medias de población en localidades rurales de la ZMVM para los tres periodos temporales, siendo de 269.76 habitantes por localidad para el periodo 1990, posteriormente disminuye a 220.51 en el 2000 y finalmente asciende a 263.89 en 2010; este vaivén en la media de población es explicado por el aumento en el número de localidades periurbanas con población menor a la media. Este fenómeno está también documentado en el Capítulo X del Informe de Ejecución del Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo 1994-2009 en el que se reporta que el tamaño medio de las localidades rurales se ha

reducido, siendo de 209 habitantes por localidad en 1970 a 126 en 2000 y a 131 en 2005. Esta reducción implica una dispersión creciente de la población en localidades de menor tamaño, trayendo así las mencionadas dificultades para proveer de servicios necesarios para la vida a una población fragmentada y dispersa, elevando así los costos de transporte, traslado, y cobertura de servicios públicos (CONAPO, 2009).

Para comprender a cabalidad el proceso por el cual cambia el número de localidades rurales en cada levantamiento censal es necesario esbozar las razones por las que una localidad puede salir de la clasificación de lo rural. En primer lugar, las razones más fáciles de identificar son si la localidad decrece hasta quedar deshabitada o si crece hasta sobrepasar el límite de la clasificación, es decir los 2500 habitantes. El análisis de los cambios en el número de habitantes que han tenido las localidades rurales en los últimos tres levantamientos censales mediante el gráficas de línea para datos panel, permite observar distintas trayectorias de cambio demográfico: localidades que han mantenido un crecimiento moderado y constante desde 1990, localidades con pendientes más grandes en la línea que describe su crecimiento y que se mantienen en los tres periodos censales, localidades que solo aparecen en dos censos, sea porque superaron el tope de 2500 habitantes o porque aparecieron en el periodo posterior al levantamiento censal de 1990. Las diferencias entre crecimiento y decrecimiento de la población en las localidades pueden compararse en las siguientes gráficas de línea para seis regiones de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Figura 2. Gráficos de línea del crecimiento en localidades rurales, 1990-2010



Desde una óptica municipal, el proceso de crecimiento de la población en localidades rurales fue variado, hubo importantes aumentos de población rural en los municipios de Juchitepec, La Paz, Valle de Chalco Solidaridad, Chicoloapan, La Magdalena Contreras, Atizapán de Zaragoza y Nezahualcóyotl. En contraparte, Jaltenco, Tonanitla, Papalotla, Coacalco, Tlalnepantla, Nopaltepec y Chimalhuacán han visto reducirse su población en localidades rurales.

Tabla 1. Número de localidades rurales por periodo censal y clasificación de municipios, 1990-2010

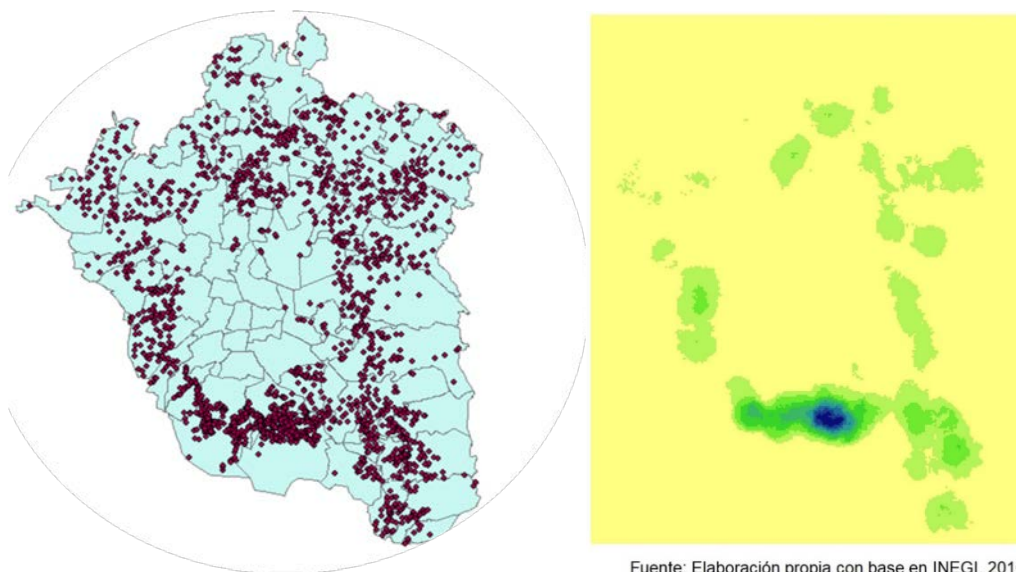
	1990	2000	2010
Municipios conurbados	799	1175	1159
Municipios integrados funcionalmente	127	147	141
Municipios integrados por criterios de planeación	297	400	387
Total ZMVM	1223	1722	1687

Fuente: elaboración propia con base en Serie histórica censal e intercensal, INEGI, 1990-2010.

De la Tabla 1 podemos observar que la mayoría de las localidades rurales de la ZMVM se encuentran en los municipios conurbados de la ciudad, y también sobresalen las 376 localidades de nueva formación que hubo en estos municipios. También los municipios definidos mediante criterios de planeación urbana, que son

también los más exteriores de la Zona Metropolitana tienen un número importante de localidades rurales, aunque la formación de nuevas localidades no es tan dinámico como en los municipios conurbados.

Mapa 1. Distribución y densidad de las localidades rurales en la ZMVM, 2010.

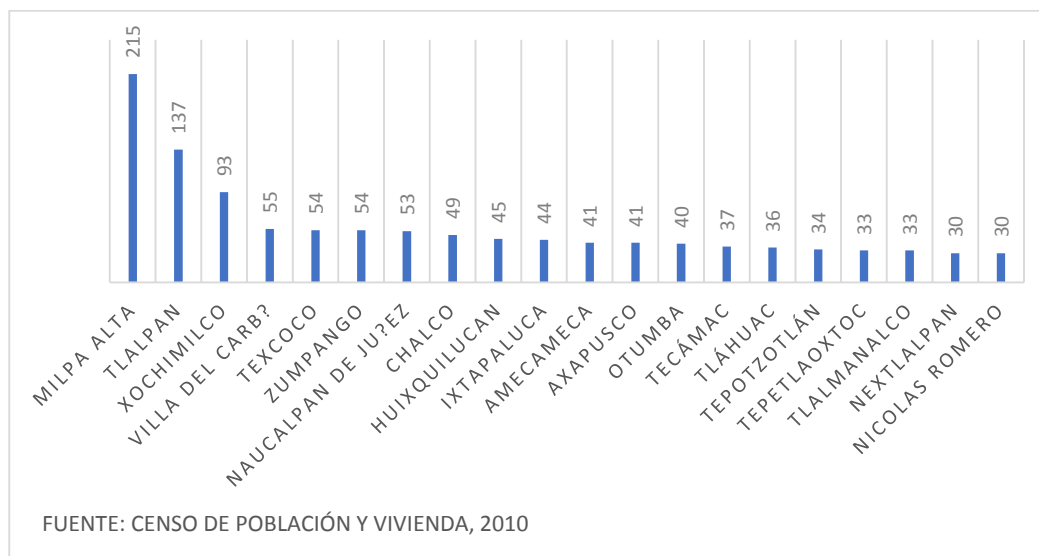


Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2010

Para el periodo 2010, se contabilizan 1687 localidades rurales dentro en los municipios que conforman la ZMVM. Estas se encuentran dispersas en 66 de los 76 municipios que la conforman y su distribución no parece seguir un patrón aleatorio, por ejemplo, llama la atención el gran número de localidades que se concentran en las alcaldías del sur de la Ciudad de México. En conjunto Milpa Alta, Tlalpan y Xochimilco representan el 26.7% de las localidades que son objeto de estudio.

Al oriente de la ZM, los municipios que colindan con el Parque Nacional Izta-Popo, desde Axapusco hasta Amecameca tienen números importantes de localidades rurales. Al poniente, Naucalpan y Huixquilucan tienen importante presencia de localidades rurales, así como Villa del Carbón y Tepotzotlán, en el norponiente. Al norte, Zumpango y Tecámac son los municipios con presencia significativa de localidades.

Figura 3. Municipios con mayor número de localidades rurales en la ZMVM, 2010.



Al 2010, la población rural representa el 2.2.% de la población de la ZMVM, sin embargo, este porcentaje varía considerablemente si se analiza a nivel municipal. En 12 municipios la población que habita en localidades rurales representa más del 25% del total del municipio. Sobresale el caso de Isidro Fabela al extremo poniente de la zona, municipio en el que el 100% de su población vive en localidades menores a 2500 habitantes. En Villa del Carbón y Jilotzingo la población rural representa el 61% de su población y en Ayapango el 58%. Con esto, queremos señalar que la cercanía y vinculación con lo rural en la ZMVM es relativo al lugar donde se encuentre.

Un componente importante de lo rural en la ZMVM es su vinculación con la práctica agrícola. La agricultura se practica en 297,846 hectáreas, es decir el 38% de la superficie de la zona metropolitana; esta actividad se destina al “cultivo de plantas, semillas y frutos para proveer de alimentos al ser humano, al ganado o de materias primas a la industria”. (INEGI, 2007) Para los campesinos, productores agrícolas, ejidatarios y practicantes de agricultura urbana, el cultivo de plantas, semillas y frutos es una manera de complementar su alimentación o de generar ingresos adicionales. Es también una actividad con valores estéticos, didácticos y ambientales que es practicada no solo por el perfil más tradicional de productores agrícolas o familias campesinas, sino por un creciente número de practicantes

urbanos o periurbanos que encuentran en el autoconsumo y las redes de comercialización una alternativa de subsistencia próxima y saludable.

Los 20 municipios con mayor superficie de cultivo conforman un círculo que se puede trazar desde el norte, en Hueyoxotla y Zumpango, y recorrer el territorio en el sentido de las manecillas del reloj, pasando por Temascalapa, Nopaltepec, Axapusco y Otumba; continuar por el oriente por Texcoco, Ixtapaluca, Chalco, Amecameca y Juchitepec; continuar al sur con Milpa Alta y Tlalpan, y en el poniente Naucalpan, Nicolás Romero, Tepetzotlán, Coyotepec, Tequixquiac y Villa del Carbón. Estos 20 municipios representan el 69% de la superficie agrícola de la ZM, además de reunir al 60% de las unidades de producción contabilizadas por el Censo Agropecuario 2007.

En la ZMVM se contabilizaron 321,933 trabajadores agropecuarios en el censo de Población y Vivienda 2010. Sobresale primeramente el caso de Texcoco, el cual concentra el 25% de estos trabajadores. También resalta el hecho de que Nezahualcóyotl es el segundo municipio con más trabajadores agropecuarios a pesar de que únicamente cuenta con 42 unidades de producción, es decir, la mayor parte de estos trabajadores trabajan fuera del municipio, muy posiblemente en Texcoco. Milpa Alta y Xochimilco son también un nicho de trabajadores agrícolas, sumando entre ambos 32,529 trabajadores, el 10% de los trabajadores agropecuarios de la zona metropolitana. En un grupo de siete municipios, la proporción de trabajadores agropecuarios de la población económica activa supera el 20%: Texcoco, Ecatezingo, Juchitepec, Tepetlixpa, Atlautla, Villa del Carbón y Ozumba. En contraparte, en 34 de los municipios metropolitanos la proporción de trabajadores agropecuarios de la PEA no supera el 2%.

2.3 Apartado metodológico

Este apartado detalla el origen y naturaleza de la información que fue utilizada para conformar las variables sociodemográficas y características de lo rural de las localidades rurales. También se describe la estrategia metodológica utilizada para responder a las preguntas de investigación, definiendo las variables a ser

utilizadas en el análisis espacial exploratorio y el posterior modelo de econometría espacial.

Esta investigación tuvo como fuente de información la base de datos de principales resultados por localidad de los Censos de Población y Vivienda 2000 y 2010. Esta base de datos tiene como unidad de análisis a la localidad, consta de variables sobre la ubicación geográfica y un total de 190 indicadores sobre la estructura por edad y sexo de la población, características sociodemográficas y características de las viviendas y acceso a servicios. Una localidad se define como todo lugar ocupado con una o más viviendas, habitadas o no, y que tenga un nombre reconocido por la ley o la costumbre. En los datos censales y en el Marco Geoestadístico Nacional las localidades se captan como un conjunto de edificaciones contiguas que permiten ser caracterizadas como un conglomerado en el territorio geográfico, factible de ser usadas como objeto de estudio. El análisis por localidad genera información estadística sobre el entorno extradoméstico de la población, donde se desenvuelve su vida cotidiana y participa de la organización social. Por lo tanto, el estudio de las localidades rurales que están dentro de los municipios que conforman la Zonas Metropolitana del Valle de México permite el estudio de las características de la localidad y de las características sociodemográficas de la población que ahí reside.

Si bien el análisis del cambio de densidades poblacionales ha comprobado sus ventajas en la explicación del fenómeno en cuestión, el procesamiento de las localidades rurales en el Marco Geoestadístico a manera de puntos y no de polígonos, complica el cálculo de la densidad de población por localidades. Para sobreponernos a esta dificultad describiremos el proceso de crecimiento/decrecimiento mediante la tasa de crecimiento de la población la cual fue calculada mediante la siguiente fórmula: $TCP = \left(\frac{1}{t}\right) * Ln\left(\frac{P_f}{P_i}\right) * 100$; en la que P_f representa la población en 2010, P_i la población de la localidad en el 2000 y t representa los 10 años del periodo entre censo poblacionales.

La descripción del perfil rural de las localidades se hizo en tres dimensiones con base en revisión de literatura y exploración de la base de datos. Las tres

dimensiones que conforman el análisis de lo rural en esta investigación son: tamaño de la localidad, ocupación agrícola y accesibilidad física.

El tamaño de la localidad tiene valor explicativo en el carácter rural de las localidades dado que establece una jerarquía en el territorio, producto de la estructura urbana que establece un lugar central, en este caso la Ciudad de México. La variable que cuantifica el tamaño de la localidad es el número de habitantes que en ella residen, para esto se reconfiguró el número de habitantes por localidad en una variable ordinal de 6 tamaños de acuerdo con la división que utiliza el INEGI. De acuerdo con Walter Rangel (2015) el estudio de la distribución de la población por tamaño de localidades ofrece nuevos criterios para definir la dicotomía rural – urbana además de permitir agrupamientos con criterios geográficos, como la proximidad a zonas metropolitanas, conurbaciones o ciudades. El estudio de las localidades con menos de 2500 habitantes vuelve factible analizar diferencias sociodemográficas, tendencias de cambio en el poblamiento, así como efectos de la concentración y de la dispersión poblacional en la relación campo – ciudad.

Tabla 2. Número de localidades por tamaño y periodo censal, frecuencias absolutas y relativas, 2000 - 2010

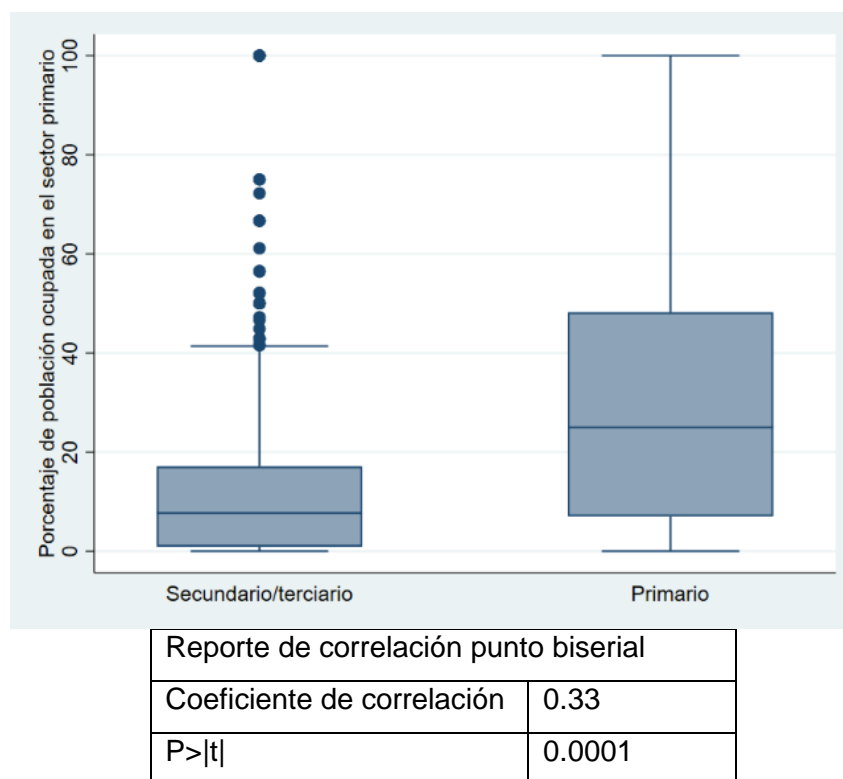
Tamaño	Habitantes	2000		2010	
1	1-49	687	49.46%	546	39.31%
2	50-99	165	11.88%	180	12.96%
3	100-499	279	20.09%	316	22.75%
4	500-999	89	6.41%	130	9.36%
5	1000-1999	88	6.34%	93	6.70%
6	2000-2500	81	5.83%	124	8.93%
Total		1389	100%	1389	100%

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

La segunda dimensión es la de la ocupación agrícola la cual fue medida mediante el porcentaje de población ocupada en el sector primario. Esta información está disponible en el Censo del año 2000, no así en el del 2010, por lo que es

importante tener en cuenta que este porcentaje podría no reflejar una realidad actualizada dados los patrones de cambio demográfico en la población rural. Respecto a la ocupación agrícola, dado que la información sobre la población ocupada por sectores no está disponible para el Censo de 2010 se puede aprovechar la correlación existente entre la variable principal actividad económica del Censo del 2010 con la proporción de población ocupada en el sector primario del Censo del 2000. Utilizando un gráfico de caja y el coeficiente de correlación biserial puntual se puede comprobar la asociación entre ambas variables y su factibilidad para ser utilizadas en conjunto para describir la importancia de la ocupación agrícola para la localidad.

Figura 4. Gráfico de caja y reporte de correlación biserial para las variables de ocupación agrícola



Fuente: cálculos propios con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010

La tercera dimensión utilizada para describir el carácter rural de las localidades fue la accesibilidad física, esta hace referencia a la conectividad que tienen las localidades con su cabecera municipal, describiendo la disponibilidad y

distancia a infraestructura carretera y la disponibilidad, duración y costo del viaje en transporte público a la cabecera municipal. El supuesto detrás de considerar la accesibilidad física es que la falta de acceso a facilidades en la movilidad de la población genera aislamiento, el cual reduce las oportunidades de procurarse mejores condiciones de vida debido a las dificultades de movilidad y desplazamiento.

Para estudiar la accesibilidad física de las localidades se reconfiguraron en escala ordinal las 6 variables sobre información carretera y de transporte de la base de datos, más la variable numérica de altitud a la que se ubica la localidad. La inclusión de la altitud como variable incorpora los efectos del relieve. El Valle de México tiene una altitud promedio de 2240 m.s.n.m., es una cuenca semicerrada con una topografía que alterna valles con montañas. La cuenca está rodeada por un entorno montañoso que tiene una altitud promedio de 3200 metros pero que llegan a superar los 5400 metros.

La idea que gobierna al análisis de la accesibilidad espacial de las localidades es que en el territorio existe cierta estructura jerárquica que permite captar un gradiente urbano – rural con base en la accesibilidad espacial de la localidad. La accesibilidad a una carretera pavimentada y el tiempo de traslado en transporte público a la cabecera municipal han sido utilizados para aproximar el contexto territorial en estudios de planeación territorial y medición de la pobreza, son de importancia para el análisis territorial de la pobreza así como para la planeación de la política social (CONEVAL, 2018) La inclinación del terreno repercute en el grado de accesibilidad; por el contrario, disponer de estos servicios facilita la movilidad de la población.

Tabla 3. Matriz de correlaciones de las variables de accesibilidad física, 2010.

	Conexa a carretera	Distancia a carretera	Transporte público	Tiempo de traslado	Frecuencia de salidas	Costo de transporte	Altitud
Conexa a carretera	1						
Distancia a carretera	0.6989	1					
Transporte público	0.4768	0.3701	1				
Tiempo de traslado	0.4765	0.3670	0.8887	1			
Frecuencia de salidas	0.3726	0.2637	0.6876	0.6549	1		
Costo de transporte	0.4709	0.3591	0.8930	0.9048	0.6676	1	
Altitud	-0.0588	-0.1268	-0.2492	-0.2384	-0.1259	-0.2358	1

Fuente: cálculos propios con base a ITER (INEGI) 2010.

Al tener una alta correlación entre ellas fueron utilizadas para la creación de un índice que resumiera la información mediante la técnica de Análisis de Componentes Principales para una matriz de correlaciones. Los resultados se presentan a continuación.

Tabla 4. Formación de componentes y matriz de cargas factoriales para las variables de accesibilidad

Componentes	Eigenvalores	Proporción explicada
1	3.99708	0.5710
2	1.1623	0.1660
3	0.932817	0.1333
4	0.418445	0.0598
5	0.282513	0.0404

Variables	Componente 1	Componente 2
Conexa a carretera	0.3363	0.5805
Distancia a carretera	0.2868	0.6561
Transporte público	0.4623	-0.1916
Tiempo de traslado	0.4598	-0.1867
Frecuencia de salidas	0.3823	-0.1997
Costo de transporte	0.4604	-0.1971
Altitud	-0.1460	0.2868

Fuente: cálculos propios con base en INEGI (ITER) 2010.

De la retención del primer componente, el cual explica el 57% de la variación en los datos es que se predicen los valores del índice de accesibilidad física por localidad. El resultado es un índice con media en cero, un rango que va de -3.66 a 2.99, y desviación estándar de 1.99.

Tabla 5. Dimensiones, conceptos y variables a utilizar en la investigación

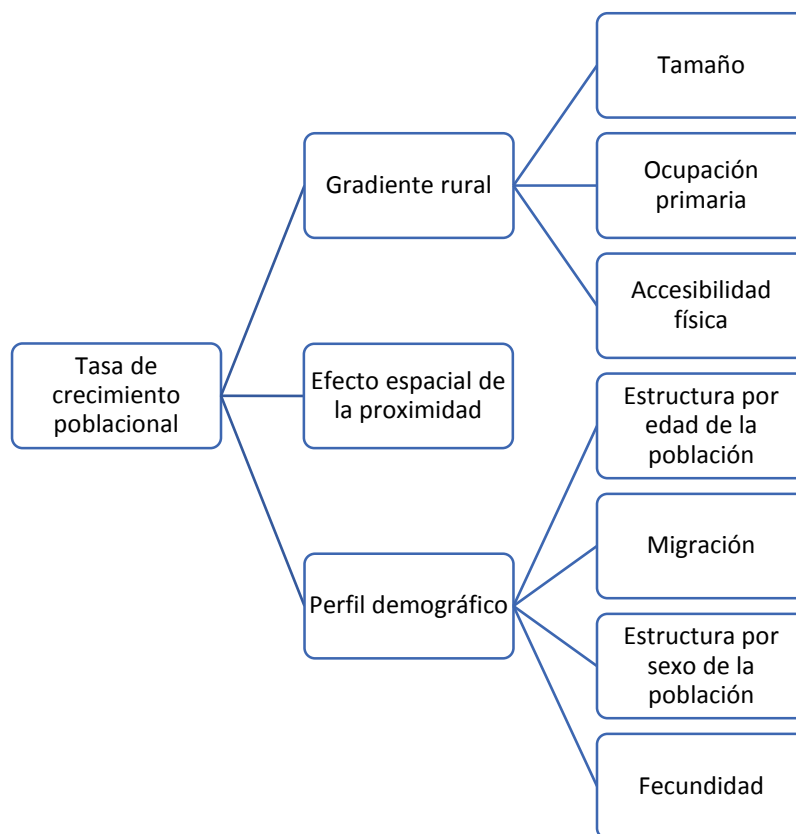
Dimensiones	Conceptos	Variables
Comportamiento demográfico	Crecimiento/Decrecimiento	Tasa de crecimiento poblacional, 2000 – 2010.
Gradiente rural	Tamaño	Tamaño de la localidad, 2000.
	Ocupación agrícola	Porcentaje de la población ocupada en el sector primario, 2000
	Accesibilidad física	Índice de accesibilidad a carretera y transporte, 2010
Indicadores demográficos	Estructura por edad de la población	Edad media, 2010. Proporción de la población de 65 años y más, 2000.
	Fecundidad	Promedio de hijos nacidos vivos por mujer, 2010.
	Estructura por sexo de la población	Relación hombre – mujer, 2000.
	Migración	Porcentaje de población que residía en otra

entidad hace cinco años, 2000.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

La estrategia metodológica que se siguió para el tratamiento de la información fue que mediante un análisis multivariado se utilizó la covarianza de las variables presentadas en la Tabla 5 para resumir la información en dos componentes que resuman la dinámica demográfica y las características rurales de las localidades. Después procedimos a implementar técnicas de estadística espacial para detectar y mapear patrones espaciales. Por último, mediante la creación de una matriz de pesos espaciales creada bajo criterios de proximidad medida en kilómetros de distancia, se estimó un modelo de rezago espacial en el que la variable dependiente fue la tasa de crecimiento poblacional y se estimaron coeficientes para las variables de dinámica demográfica, gradiente rural y proximidad geográfica.

Figura 5. Ilustración de la relación a modelar



Capítulo 3. Aproximaciones teóricas al estudio de la relación campo – ciudad en ambientes metropolitanos

En este capítulo se aborda la relación urbano – rural contemporánea desde distintos campos disciplinarios. Se describe el fenómeno metropolitano en el país y los modelos teóricos de expansión hacia las periferias. También se hace un recorrido por las ideas que han intentado definir la ruralidad en el siglo XXI, en ambientes altamente urbanizados y frente a un panorama de cambio demográfico de la población rural. A lo largo del capítulo se presentan las distintas perspectivas teóricas para abordar el estudio de la interfase rural – urbana, conceptualizada con distintos nombres.

3.1 El fenómeno metropolitano y su relación con la periferia

Las zonas urbanas de gran magnitud dominan la dinámica demográfica de principios del siglo XXI. El fenómeno urbano que se intensificó durante la segunda mitad del siglo pasado, ha derivado en la formación y consolidación de áreas urbanas con gran densidad de población y una extensión física que compromete las fronteras de la administración pública. De acuerdo con el Consejo Nacional de Población el fenómeno metropolitano tiene más de 70 años en nuestro país, sin embargo, el interés por estudiarlo y delimitarlo es relativamente reciente². De acuerdo con Jaime Sobrino (2003) cuatro elementos definen el fenómeno metropolitano de nuestros tiempos: 1) gran volumen poblacional y flujo intrametropolitano del tipo centro – periferia; 2) perfil económico y laboral característico de un mercado de trabajo urbano y su ubicación sectorial en el territorio; 3) conformación espacial determinada por el crecimiento urbano; 4) gestión político-administrativo fragmentada.

La importancia de las metrópolis recae en la gran concentración de habitantes y el alto porcentaje que estos representan en el total nacional. Reúnen

² Son trabajos pioneros en la delimitación de zonas metropolitanas los de Unikel (1978), Salazar y Negrete (1986) y Sobrino (1993). Desde el año 2000, CONAPO, INEGI y SEDESOL llevan a cabo el ejercicio de delimitación de las zonas metropolitanas.

funciones de alto nivel de la administración pública y del poder político, generalmente adquieren un papel protagónico como polo económico regional, nacional y global. Las metrópolis son los lugares donde se viven los adelantos tecnológicos de la era de la globalización, donde los medios de transporte y la infraestructura carretera permiten recorrer grandes distancias y los adelantos en comunicaciones habilitan la comunicación instantánea para fines recreativos o profesionales. Enmarcan también las más altas comodidades de la vida moderna, servicios inteligentes y compras de cualquier parte del mundo (Aguilar, 2004).

En un trabajo interinstitucional, el Consejo Nacional de Población, el INEGI y la Secretaría de Desarrollo Social han llevado a cabo la delimitación de las zonas metropolitanas desde el 2004. Actualmente el sistema metropolitano consta de 59 zonas metropolitanas que comprenden 367 municipios, donde reside el 56.8% de la población nacional, es decir, 63.8 millones de habitantes. Una zona metropolitana es el conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil habitantes o más, y cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite municipal original, incorporando de manera directa o bajo su influencia a los municipios vecinos. Se caracterizan por una alta integración socioeconómica a nivel municipal y, por lo tanto, se incluyen también municipios relevantes para la planeación y política urbana.

Por lo tanto, el ejercicio de delimitación de las zonas metropolitanas se realiza bajo tres criterios: primero, un criterio de conurbación física en el que el espacio construido es un continuo que supera las divisiones políticas estatales y municipales. Un segundo criterio es la integración funcional de áreas urbanas no contiguas, esta integración se define mediante las siguientes variables: 1) distancia en kilómetros a la ciudad central; 2) integración laboral, medido como el porcentaje de población ocupada que reside en el municipio pero que trabaja en los municipios centrales de la ciudad; 3) porcentaje de la población ocupada en actividades secundarias y terciarias; 4) densidad media urbana. Finalmente, el último criterio bajo el cual un municipio puede ser considerado dentro de la zona de influencia de

una zona metropolitana es que sea relevante para la planeación urbana y el futuro de la expansión urbana. (CONAPO, 2010).

En el último par de décadas las zonas metropolitanas han presentado un patrón de crecimiento y expansión física disperso hacia las periferias, resultado de una inadecuada localización de ofertas laborales y de servicios públicos, costos que las familias deben internalizar para proveerse de una mejor calidad de vida; adicionalmente, este modelo de expansión urbana genera grandes presiones a los recursos naturales y el ambiente. En general, la expansión de las metrópolis hacia su periferia se asocia a niveles decrecientes de bienestar conforme aumenta la distancia hacia los municipios centrales. Los ritmos de la expansión metropolitana hacia sus periferias es descrito con un modelo temporal de cuatro fases: 1) patrón monocéntrico con alta concentración y crecimiento en el centro urbano; 2) proceso de suburbanización, expansión física de la ciudad con desplazamiento poblacional hacia la periferia; 3) crecimiento negativo del centro urbano, la periferia interna mantiene su crecimiento promedio y la periferia externa se consolida y crece; 4) incorporación de polos de crecimiento y estructura policéntrica, el crecimiento demográfico se mantiene en la periferia. (Aguilar, 2004)

Podemos afirmar que la Zona Metropolitana del Valle de México experimenta la cuarta etapa de expansión metropolitana, en el que los municipios centrales presentan tasas de crecimiento negativas³, situación que contrasta con la expansión física que sucede en la periferia de la metrópolis, propiciando un crecimiento que induce a la dispersión urbana y poblacional conforme se incorporan poblados y asentamientos periféricos al sistema metropolitano.

Esta situación ha desviado la atención hacia la manera en que se consolidan y transforman las periferias metropolitanas. El crecimiento urbano reciente en las metrópolis puede describirse como un crecimiento centrífugo proveniente del núcleo

³ Los municipios de la ZMVM que presentan tasas de crecimiento medio anuales negativas son Azcapotzalco (-1.8), Coyoacán (-1.0), Gustavo A. Madero (-0.7), Iztacalco (-0.7) e Iztapalapa (-0.6). Situación que contrasta con las tasas de crecimiento más altas que tiene la Zona Metropolitana y que toma lugar en Valle de Chalco (9.7), Cuautitlán Izcalli (8.2), Zumpango (8.1), Villa del Carbón (7.5) y Tultitlán (7.5). Con base en información del CONAPO (2010).

metropolitano sobre los espacios rurales cercanos a la ciudad. Así, las investigaciones sobre el proceso de urbanización se han modificado para incluir una perspectiva de base regional (Aguilar, 2004) en la que importa la influencia de la ciudad más allá de sus límites urbanos físicos. De esta manera, cobran relevancia los flujos comerciales, de población y capital que tienen lugar entre la ciudad central y sus espacios periféricos más alejados, propiciando una integración funcional entre el centro y los municipios más alejados. Por su parte, Delgado (2003) refiere que el primer círculo no conurbado de la ciudad, al que denomina corona regional, funge como la zona en la que la ciudad ejerce su influencia expandida, incluyendo así amplias zonas rurales con el potencial de transformar su función, aspecto y perfil demográfico ante lo que representa la proximidad de la ciudad. La periferia permite realizar estos cambios de escala, incorporando los niveles regional o metropolitano que ofrecen una visión más integra de cómo se relacionan el campo y la ciudad en nuestros días. Las periferias pueden analizarse, ya sea por una escala metropolitana o megalopolitana. La periferia metropolitana es producto de prácticas de urbanización difusa; mientras que la periferia regional o megalopolitana es un puente entre lo local con lo global (Delgado, 2003).

Una crítica recurrente al proceso de definición de las zonas metropolitanas es el que señalan Connolly, P. y Soledad Cruz (2004) quienes señalan que al nombrar una región como zona metropolitana se prioriza su componente urbano, ignorando en muchos casos, el componente rural que es intrínseco a la conformación de ciudades con influencia regional. La necesidad de dirigir la atención hacia la heterogeneidad de espacios, modos de vida y actividades económicas que quedan incluidos en el concepto de zona metropolitana, es el principio de un señalamiento mayor: el de la incapacidad del término metropolitano para reconocer la existencia de grupos poblacionales que mantienen una vinculación real y simbólica con los espacios naturales cercanos a las áreas urbanas, los cuales desempeñan funciones diversas y mantienen vínculos esenciales con el componente urbano de la metrópolis.

La influencia creciente que ejerce la ciudad más allá del área urbana edificada pone en entredicho los conceptos tradicionales usados para describir a la población del campo y a la de la ciudad. Con la ciudad cada vez más asequible y próxima, los habitantes del campo han modificado su estilo de vida, convirtiéndolo en una suerte de híbrido que incorpora una marcada dependencia hacia la economía urbana, pero que mantiene un gran apego por los espacios naturales y las prácticas tradicionales. El recorrido –breve como lo permite la naturaleza de este texto– por los aportes teóricos que describen la expansión urbana da cuenta que no hay una sino varias periferias, dependiendo de las características que se quieran enfatizar.

La periferia es una categoría de análisis para las zonas adyacentes a la ciudad en la que la visión de un lugar central es necesario para su definición. La periferia no es urbana o rural, o mejor dicho, puede ser ambas, dependiendo de qué características sean resaltadas. El entendimiento sobre el espacio contiguo a las ciudades puede provenir desde una perspectiva urbana o por aproximación a una perspectiva de corte rural; así, aunque el espacio objeto de estudio es el mismo, los aspectos a destacar varían si se analiza desde un enfoque urbano o uno rural. Una característica de este tipo de espacios es que la variedad de formas con las que el centro interactúa con la periferia puede volverlo una zona de contacto, de yuxtaposición, de frontera o de facilitador de procesos.

Un cambio importante en el entendimiento de las periferias metropolitanas es el supuesto de que la periferia es parte del crecimiento urbano, pero también del crecimiento que tiene lugar en las zonas rurales. Esta idea parte del hecho de que en el crecimiento periférico ha perdido relevancia la migración campo – ciudad y ha adquirido mayor poder explicativo el crecimiento poblacional de los espacios rurales en conjunción con el movimiento centrífugo de la expansión urbana. El estudiar la expansión urbana desde criterios demográficos permite entender el proceso de urbanización como endógeno a las poblaciones rurales próximas a las ciudades, donde el crecimiento natural de las mismas promueve su densificación y posterior vinculación con la traza urbana. El crecimiento endógeno de la población podría ser

generado en conjunción por factores demográficos y económicos, como los relacionados con la dotación de servicios o infraestructura de comunicación (Ramírez, 2007).

Así, las zonas rurales en zonas metropolitanas surgen como un territorio de interacción continua con lo urbano, donde la variedad de contextos hace coincidir pequeños productores agrícolas semiocupados, desempleados urbanos, flujos de migrantes y trabajadores de distintos sectores económicos. Es un espacio con valor paisajístico, además de definir un marco discursivo sobre los impactos ambientales de la expansión urbana, la deforestación y la contaminación del agua.

La interacción social y espacial entre lo urbano y lo rural se traslapa, ampliando los espacios urbanos marginales sobre la periferia urbana, donde coinciden pobladores de pequeñas localidades rurales o provenientes de otras ciudades en busca de mejores condiciones de vida en la metrópoli. La expansión periférica ha puesto presión a los espacios de transición, donde de forma histórica han existido asentamientos humanos vinculados con lo rural y que han persistido pese a la expansión urbana. Todo ello aunado al hecho que estos poblados rurales transitan por su propio proceso de urbanización, donde el crecimiento poblacional es endógeno.

La expansión urbana en las periferias provoca un cúmulo de interacciones espaciales, de carácter híbrido, donde lo urbano y lo rural se yuxtaponen; a lo largo de este territorio los pobladores rurales han experimentado intensas transformaciones en su modo de vida, paradójicamente, sin haber migrado, sino como consecuencia del avance de la ciudad sobre sus territorios.

3.2 Sobre la caracterización de lo rural en ambientes metropolitanos

¿Qué sigue siendo lo rural en esta segunda década del siglo XXI? ¿qué significa “rural” en ambientes metropolitanos? Existe un aparente contrasentido en dirigir la atención hacia los vestigios de lo rural de ambientes altamente urbanizados. Sin embargo, lo rural no importa por representar cuantiosos números poblacionales

o por ser destino de importantes flujos migratorios, importa porque la relación que establecen el campo y la ciudad estará presente aún a los niveles más altos de urbanización. De esta manera, no podemos esperar una desvinculación de lo urbano con lo rural, por el contrario, esta relación se comprobará interdependiente. Al final de cuentas, urbano o rural, no son más que dos caras del mismo fenómeno: la forma en la que la población se distribuye en el territorio.

Pese al proceso de urbanización que en el curso del siglo XX transformó la proporción de población rural respecto a la urbana en México, pasando de representar el 57% en 1950 a 22% en 2010, no podemos esperar una disminución sostenida de la población rural. La curva que marca la relación entre la población urbana y rural se está estabilizando (de Grammont, 2005), lo que implica que la relación campo – ciudad no debe ser una relación de confrontación sino de complementariedad. Surge así la necesidad de preguntarnos qué es lo rural en un ambiente metropolitano, cómo se manifiesta y qué expresiones adquiere.

Lo primero que hay que decir sobre lo rural es que este no es concepto acabado; como el resto de las abstracciones con las que el humano describe su comportamiento en sociedad, lo rural es un constructo. Al ser producto de una sociedad en contextos específicos, lo que entendemos por rural cambia en el tiempo y el espacio; no hay que olvidar que provenimos de una tradición sociológica en la que lo rural se definía en función de los cambios sociales que sucedían en los ambientes urbanos. Por lo que la definición de lo rural solía hacerse como contraparte de la ciudad, propiciando que, por lo menos en las ciencias sociales, se piense a lo rural incapaz de definirse a sí mismo. Esta condición de desventaja inicial se asienta y perpetúa en el trato que ha recibido lo rural en el proceso de modernización pues la definición y las potencialidades de lo rural quedan subordinadas ante la importancia de lo urbano.

Mientras que la ciudad fue asociada a la idea de modernidad y desarrollo, al campo se le asignaron calificativos vinculados a la tradición y el atraso. Para reflexionar sobre este punto, hay que pensar sobre el trato que ha recibido lo rural desde las agendas del desarrollo, en muchas ocasiones dando uso de sinónimo o

equiparando la vida rural con el subdesarrollo o el rezago social. Tal como afirman González y Larralde (2013), el residir en un área rural ha sido el factor clave para definir el perfil de carencia en México. Por lo que no es de sorprender que la pobreza, en su faceta extrema, sea un fenómeno que se concentra en la población rural. Pese a que solo una cuarta parte de la población mexicana habita en zonas rurales, dos terceras partes de la población en pobreza extrema reside en zona rurales (Banco Mundial, 2004). De esta manera la dicotomía rural – urbana establece conceptos cuyo uso describen una situación indeseada del desarrollo y ponen en el imaginario a lo rural como una situación a evitar (Corona et al., 2008).

El estudio de las relaciones entre el campo y la ciudad encontró en un enfoque binario una forma de expresión; la dicotomía urbano – rural representa un par de categorías excluyentes en las que lo que es urbano no puede ser rural y viceversa. Este enfoque demostró su utilidad en periodos históricos en los que las diferencias en el perfil sociodemográfico entre población rural y urbana eran fácilmente identificables, corresponden también a un periodo en el que la ocupación agrícola era equiparable a la condición de rural, y el uso de suelo en los espacios rurales se destinaba de manera exclusiva a las actividades agropecuarias (Villena, 2016).

A principios de los años noventa, la evidencia en torno a las transformaciones de los espacios agrícolas comenzó a desmontar el enfoque categórico que diferenciaba lo rural de lo urbano. Un marcado proceso de desagrarización del campo y de diversificación del ingreso de las familias rurales puso en entredicho sus rasgos distintivos. La transformación del espacio rural y la diversificación de la población rural en las décadas recientes ha sido parte del proceso demográfico más relevante del siglo XX, la urbanización. Con la ocupación no agrícola en aumento y el ingreso de la población rural diversificándose era cuestión de tiempo para que deviniera una crítica a las convenciones que se tenían sobre lo rural. De esta manera, comenzaron a incluirse en el debate sobre lo rural la integración funcional del campo con la ciudad y el proceso de transformación de vida y valores de las sociedades rurales.

De esta manera, la dualidad campo – ciudad pasó a ser representada como un continuo en el que el énfasis está puesto en describir *qué tan* rural es un lugar o una población.

Desde una perspectiva urbana, el modelo de Urbanización Diferencial introduce la noción del continuum urbano – rural. Este no solo reconoce la colindancia de lo rural con lo urbano, sino que además trabaja con el supuesto de que el perfil rural y el urbano tienen empalmes. Este modelo de urbanización establece una jerarquía entre ciudades de distintos tamaños y localidades dispersas que, en su conjunto, conforman un sistema de ciudades. En la caracterización de los asentamientos humanos la infraestructura urbana y la dotación de servicios urbanos cobran gran relevancia. (Ruiz y Delgado, 2008)

El cambio entre un enfoque dicotómico y uno de corte gradualista no es un cambio menor. Pensar las relaciones campo – ciudad como un gradiente implica asumir que la existencia de empalmes entre lo urbano y lo rural. Ello ha llevado a que buena parte de la agenda de investigación de los estudios urbano – rurales se haya abocado a explicar estos empalmes, desde diversas escalas de análisis y prestando importancia a los actores y su papel en la configuración territorial de estos espacios. Para Pérez (2016) el cambio de enfoque supuso también cambiar el discurso de contradicción y resistencia que se ha generado en torno a las relaciones entre el campo y la ciudad, sin que esto aleje la mirada de las disparidades económicas regionales y los niveles de desarrollo geográficamente desiguales que suceden en ambos espacios.

Los conceptos utilizados para describir la dualidad urbano – rural presentan limitaciones al momento de estudiar a la metrópolis, debido a que en estos contextos la separación de funciones se desdibuja y los patrones de comportamiento considerados tradicionales se mezclan, propiciando una interacción indistinguible entre lo urbano y lo rural. Los enfoques regionales o metropolitanos fijan la atención en los espacios de transición, así como en las formas de vida y actividades productivas que ahí se desarrollan; aquí la relación urbano-rural se torna compleja, hay traslape de fronteras y límites conceptuales. Lo rural coexiste y se transforma

al vincularse con lo urbano en el contexto de las zonas metropolitanas. De esta manera, el estudio de las periferias metropolitanas es elemental para comprender la influencia del crecimiento urbano, la transformación de suelo agrícola en urbano y la conformación de regiones bajo la influencia que ejercen las ciudades más allá de los límites administrativos (Ávila, 2009).

Ante la incapacidad para seguir describiendo lo rural y lo urbano como dos espacios diferenciados, han surgido una variedad de conceptos para describir sus intercambios y relaciones. El espacio periurbano es un concepto utilizado para describir el lugar donde físicamente coinciden ambos fenómenos, la franja de transición en la que colindan estilos de vida y prácticas económicas con características híbridas. Sin embargo, la pérdida de relevancia de los movimientos de población del campo a la ciudad, puso en el debate académico la pertinencia de seguir describiendo al campo y a la ciudad de manera separada, dando paso al surgimiento de categorías analíticas que describen al campo y la ciudad en su proceso de transformación conjunta. (Ramírez, 2005; p.62)

Existe otro gran campo de conocimiento que describe la relación urbano – rural en términos espaciales. Este conjunto de modelos tiene su fundamento en el modelo centro – periferia postulado por H. Von Thünen en el siglo XIX y básicamente describe una tipología de los espacios que rodean una ciudad en forma de círculos concéntricos con funciones específicas. Los modelos espaciales buscan explicar las estructuras geográficas de los entornos de la ciudad. Así, la estructura geográfica de los espacios periféricos es explicada por procesos como la periurbanización, la rururbanización, la ciudad difusa, conurbación y contraurbanización. Cada cual enfatiza ciertas partes del proceso u ofrece una explicación distinta. Los modelos de análisis económico regional explican los vínculos urbano – rurales con modelos de concentración/dispersión demográfica y movilidad espacial. Estos modelos se basan en definir una centralidad para, en contraposición, poder determinar los espacios periféricos. El factor distancia y los cambios que experimenta el entorno son relevantes para la perspectiva espacial de la relación campo – ciudad.

Los modelos espaciales con mayor desarrollo teórico y empírico son el periurbano y el rururbano; mientras que el rururbano otorga una importancia mayor a la ocupación, principalmente a la transición de economías agrícolas a industriales, el periurbano surge como una categoría analítica que centra su atención en la zona de contacto entre ambos tipos de espacio. Históricamente, la zona de contacto entre la ciudad y el campo ha sido descrita con conceptos como exurbia o suburbano, poniendo el énfasis en la expansión física de las ciudades en un esquema de círculos concéntricos, muy popular en los modelos de crecimiento urbano de finales del siglo XIX y principios del XX. De esta manera, algunos autores (Barsky, 2005; Banzo, 2002; Sánchez, 2009) utilizan el concepto de periurbano para referirse a las áreas de transición, donde el espacio y los modos de vida adquieren una connotación híbrida.

Aproximarse a una definición del periurbano no es tarea sencilla; en primer lugar, porque el concepto mismo alude a la indeterminación. El periurbano, a nivel conceptual, refiere a la condición de hibridación de procesos, espacios y modos de vida. No es extraño encontrar definiciones que plantean que es un espacio que no se puede identificar ni con el campo, ni con la ciudad. Una segunda dificultad para definirlo radica en su impermanencia, ya que la condición periurbana se desplaza conforme avanza la expansión de la urbe; esto implica que franjas que en algún momento pudieron haber sido consideradas como periurbanas hoy forman parte del continuo construido de la ciudad. La tercera dificultad radica en que el concepto periurbano puede generar en el lector la falsa idea de que se describe un comportamiento periférico, sin embargo, esto no es cierto en la mayoría de las metrópolis, donde el crecimiento urbano, de comportamiento atomizado, genera un crecimiento discontinuo, fragmentado, con presencia de enclaves urbanos inconexos físicamente con la ciudad central. Por lo tanto, la imagen mental de los círculos concéntricos no es válido para describir las zonas metropolitanas de hoy en día, cuya morfología consiste en una mancha urbana discontinua y de bordes multiformes.

Existe una división al interior de los estudios sobre el periurbano en el que puede ser entendido como un espacio físico o como un proceso de la sociedad. En la primera categoría podemos citar la concepción que realiza Sánchez Almanza (2018) que, influido por el enfoque de flujos regionales, expresa la heterogeneidad del espacio periurbano como el encuentro de un sistema biofísico y uno socioeconómico, así como los flujos y la dirección de estos en el espacio. De esta manera, el periurbano consiste en “distintos ecosistemas urbanos, productivos, agrícolas o naturales que intercambian flujos de población, materiales y energéticos” (Sánchez, 2009; p.46). En Sánchez Almanza podemos encontrar una definición del periurbano en términos de integración funcional de la ciudad con los espacios rurales que la rodean, por lo tanto, el tendido de un sistema de comunicaciones y transportes proveniente de la expansión física de la ciudad generará en el espacio periurbano interacciones cotidianas de población rural con el espacio urbano, propiciando así la coexistencia de modos de vida urbano y rural. Por lo tanto, en Sánchez Almanza encontramos una definición de periurbano que es equivalente a la de municipios integrados funcionalmente a la zona metropolitana.

En una segunda familia de estudios, Mayté Banzo (2005) en lugar de aproximarse al estudio del periurbano como un espacio físico concreto, pone el énfasis en los procesos sociales que ahí tiene lugar. De esta manera, más que hablar del periurbano, Banzo sugiere el uso del concepto *periurbanización*; este cambio conceptual antepone el supuesto de que la frontera periurbana estará recorriéndose constantemente conforme sucede la expansión urbana. La percepción que tiene Banzo sobre el proceso de periurbanización agrega una dimensión de estudio más sociológica, centrado en los procesos demográficos que suceden en la población que habita en la franja de transición rural – urbana.

Es también tradición de los estudios latinoamericanos sobre el periurbano que éste sea descrito en términos de conflicto, suponiendo la rivalidad de proyectos sobre el uso del suelo, así como la contrariedad de objetivos por parte de los actores que influyen en el periurbano. El periurbano está asociado a aspectos problemáticos

de la expansión urbana, como la precariedad de las viviendas, la irregularidad en la apropiación de suelo, así como la falta de cobertura y calidad en los servicios públicos, también la escasez de oportunidades laborales y educativas vuelve necesario el desplazamiento diario de zonas periféricas hacia el centro (Sánchez, 2001).

Pese a la dificultad para llegar a una definición única y generalizable del periurbano, Zulaica y Ferraro (2010) destacan tres coincidencias significativas en los esfuerzos teóricos por definirlo: un carácter morfológico dual derivado de la convivencia de los rasgos urbanos y rurales; un modo de vida caracterizado por formas laxas de ocupación, menor densidad de población, discontinuidad física del espacio construido y alternancia con zonas de cultivo; por último, vínculos sólidos con lo urbano, generando nuevas necesidades y demandas de bienestar.

Finalmente, el aporte sustancial de Andrés Barsky (2005) a los estudios del periurbano es que propone un entendimiento del periurbano como un conjunto de “procesos sociales que se *espacializan* en el territorio” (Barsky, 2005; p.28). La ventaja de esta definición es que conjuga ambas visiones sobre lo periurbano: el cambio de modos de vida de la población y la manifestación física de este proceso, por lo que representa un entendimiento más integral que considera ambas transformaciones en el periurbano: la espacial y la sociológica para poder describir cabalmente la relación que establece la población a ambos lados de la franja rural – urbana.

Existen otros modelos que merecen mención también pues explican el surgimiento de suburbios periféricos como proceso de segregación residencial de clases medias y altas en busca de la tranquilidad del campo; estos modelos, más propios de la literatura anglosajona, traen implícito también un fenómeno de revalorización de lo campestre y de la vida rural. Fenómeno que no ha obtenido eco en el contexto latinoamericano, donde la formación de colonias periféricas es explicada por procesos de difusión de la ciudad y del conflicto por el uso del suelo entre agentes para ubicarse lo más próximo posible al centro urbano. Es decir, en la literatura latinoamericana sobre el tema, la ciudad difuminándose es más un

producto de la saturación poblacional que de un proceso de revitalización y revalorización de lo rural.

La Ecología Urbana de la escuela de Chicago ha aportado al análisis de lo urbano – rural la inclusión de variables como el tamaño y la densidad de población, la variación en estilos de vida y el análisis del uso del suelo. Su desarrollo se ha visto complementado por el desarrollo de técnicas de estadística espacial que ha permitido la incorporación de medidas, métricas y multiplicadores de naturaleza geográfica al análisis de lo urbano – rural. (Murray, 2015)

En décadas recientes ha habido un cambio en la visión de los espacios rurales y su población, dejando de concebir esta condición como sinónimo de atraso y considerar a los habitantes rurales como agentes de su propio desarrollo. Un cambio importante refiere al énfasis que se hace sobre los cambios acaecidos al interior de la ruralidad tradicional, dejando de lado interpretaciones simplistas que intentan homogeneizar o reducir procesos sociales de distinta magnitud bajo la categoría de rural, sin tomar en cuenta la variación al interior de esta clasificación.

La Nueva Ruralidad es un enfoque sociológico-normativo que describe las transformaciones funcionales de los espacios no urbanos; en las últimas dos décadas ha intentado sobreponerse a la dicotomía urbano – rural argumentando una nueva relación entre estos espacios, en donde los límites de ambos se desdibujan ante la existencia de relaciones de interconexión. El hablar de una “nueva ruralidad” parte del reconocimiento de que, de manera creciente, los espacios rurales presentan patrones de movilidad de población y mercancías, deslocalización de actividades económicas, nuevas técnicas de producción y patrones de consumo, uso del suelo diversificado y especializado, que contempla la posibilidad de incluir maquilas, parques agroindustriales, lugares de recreación y vivienda. La interconectividad, sea en forma de transportes o comunicación digital, añaden más complejidad a los espacios tradicionalmente catalogados como rurales. Por último, también contempla la formación de nuevas redes sociales, pluriactividad en el trabajo y un cambio generacional en las funciones sociales.

Las características socioeconómicas y ambientales de los denominados espacios rurales varían a lo largo del territorio nacional. Corona Ambriz (2008) señala que existe un gran contraste entre los espacios rurales próximos a las ciudades y aquellos que representan a una ruralidad más profunda, alejada de los centros urbanos. Los cambios demográficos y la transformación económica que describe la Nueva Ruralidad son más probables de suceder en las comunidades rurales cercanas a la ciudad. De acuerdo con Fernández (2016) la nueva ruralidad ha adquirido cuatro categorías de análisis en el contexto mexicano: 1) formas híbridas de construcción de identidad; 2) transformación conjunta de lo rural y lo urbano; 3) persistencia de lo tradicionalmente rural; 4) fragmentación heterogénea del territorio como efecto de procesos metropolitanos.

No es típico asignar tantas acepciones conceptuales a un mismo concepto, sin embargo, al hablar de la Nueva Ruralidad, es difícil hacer que las definiciones y los marcos teóricos confluyan en el mismo sentido. En realidad, la Nueva Ruralidad expone una transformación tan amplia que igual puede ser utilizado como concepto para describir un proceso social, un fenómeno en el territorio o políticas de desarrollo para enfrentar la marginación.

Es importante señalar que la ruralidad aquí descrita es en realidad una fragmentación al interior de la clasificación de lo rural para diferenciar a la ruralidad tradicional y profunda. Este sigue siendo un tema vigente, ya que una parte importante de la ruralidad contemporánea depende del grado de proximidad y vinculación con lo urbano. Evidentemente, las características rurales que pueden expresar las localidades más aisladas de la ZMVM no serán las mismas que se vivan en localidades rurales en zonas de gran dispersión población como en Oaxaca o la Sierra Tarahumara. Por lo que esta tesis describe una fracción muy particular de lo rural: lo rural metropolitano.

Capítulo 4. Revisión de literatura en torno a localidades rurales y caracterización de lo rural en ambientes metropolitanos

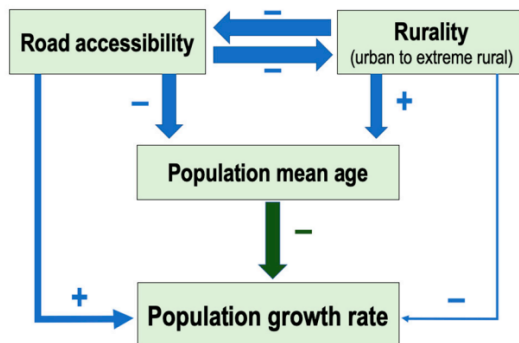
El presente capítulo sintetiza y discute aquellas investigaciones que sirvieron para el planteamiento metodológico de esta tesis. Esta revisión de literatura gira en torno a tres temas: dinámica demográfica, medición espacial de lo rural y localidades rurales de la ZMVM como objeto de estudio.

Con el objetivo de investigar la relación de factores sociodemográficos y espaciales en el crecimiento de la población Montalvo et al (2019) plantean una investigación que pone a prueba la hipótesis de que la tasa de crecimiento poblacional en escalas locales es influida por gradientes espaciales y rurales. La investigación tiene lugar en los 8125 municipios de España, donde por medio de análisis multivariado y exploración espacial haciendo uso de SIG, conforman un modelo de regresión múltiple con la tasa de crecimiento poblacional como variable dependiente y un conjunto de variables demográficas y territoriales como covariantes. El gradiente rural utilizado en esta investigación proviene de una investigación previa del mismo equipo y esta clasificación en cinco categorías de ruralidad fue usada en la regresión mediante cuatro variables dummy.

Entre los resultados relevantes de esta investigación desataca que la accesibilidad a carreteras y el gradiente rural tienen valor explicativo indirecto en la tasa de crecimiento. Sin embargo, la edad media de la población sí demuestra tener un efecto directo significativo con la tasa de crecimiento poblacional. Por lo tanto, esta investigación ofrece evidencia de la dependencia entre la estructura por edad de la población y la tasa de crecimiento. Para el caso español, describe que el envejecimiento de la población está relacionado con el despoblamiento y que la migración reduce la edad media de la población, dado que la población que migra suele ser población joven. Finalmente, la investigación propone un modelo visual de la relación que establecen variables territoriales y demográficas con el crecimiento poblacional, el modelo que puede apreciarse en la Figura 6, plantea una relación en dos niveles entre estas variables: la ruralidad y la accesibilidad carretera estarían

influyendo la edad media de la población la cual, a su vez, influye directamente en la tasa de crecimiento poblacional.

Figura 6. Modelo propuesto por Montalvo y compañía, 2019.



Fuente: Montalvo et al. (2019) pp. 19

Esta investigación concluye que la tasa de crecimiento en ámbitos locales (locales entendidos como escala municipal) es guiada por el proceso de envejecimiento de la población y que las variables de orden territorial como la accesibilidad o la ruralidad influyen el crecimiento poblacional indirectamente a través de la estructura por edad de la población. Para los fines de esta tesis, la investigación y los resultados de Montalvo y compañía son relevantes por la naturaleza de los datos utilizados y la metodología aplicada. Las diferencias con esta tesis y la investigación revisada son dos: en primer lugar, que la accesibilidad carretera no es utilizada como una variable para caracterizar lo rural; y en segundo lugar que, pese a que se incluyó el análisis exploratorio de datos espacial en la metodología de esta investigación, sus efectos no fueron contemplados en la regresión múltiple, es decir, el análisis espacial únicamente se utilizó para la descripción de patrones geográficos en las variables estudiadas.

Para el caso mexicano un buen punto de partida sobre la medición de lo rural haciendo uso de las localidades como unidad de análisis, es la investigación realizada por González y Larralde (2013) en la publicación anual del CONAPO, *La situación demográfica en México*. Esta investigación tuvo como objetivo realizar una caracterización y clasificación de las localidades rurales más allá del enfoque dicotómico urbano – rural; para ello se calculó un índice de ruralidad multivariado

que consideró dos dimensiones: la dispersión de la población y el modo de apropiación de los recursos naturales por parte de la población. Los insumos de la investigación provienen del Censo de Población y Vivienda 2000 y la Carta de uso de suelo actual y vegetación Serie II del INEGI. Los autores aplicaron la técnica de análisis de componente principales sobre variables demográficas y de uso de suelo para describir la covarianza de estas variables y resumir su información en dos componentes. El primer componente resume la dinámica de concentración y dispersión de la población y el segundo componente resume la información sobre el porcentaje de uso de suelo para fines urbanos, agrícolas y de bosque en cada localidad de su estudio, es decir, la forma de apropiación del territorio en las localidades. Con los resultados de ambos componentes principales, y haciendo uso de la técnica de análisis de conglomerados, se generaron cuatro clasificaciones de las localidades.

Los resultados de esta investigación son particularmente innovadores por tres cualidades: 1) logra sobreponerse a la dificultad que representa el trabajo con localidades como unidad de análisis, donde la unidad geográfica de análisis es un punto, perdiendo así la posibilidad de designar un polígono en el cual calcular la densidad poblacional. Los autores lo logran mediante la creación de polígonos de Thiessen, figuras geométricas de dos dimensiones que demarcan el área de influencia de la localidad como punto en el espacio; 2) supera también la desproporción de localidades con muy pocos habitantes al asignar a las localidades menores a 100 habitantes al entorno local de la localidad más cercana con más de 100 habitantes, ofreciendo evidencia que este cambio metodológico disminuye la muestra sin alterar la variación de los datos. 3) Finalmente, hay también un importante aporte conceptual en lo que se refiere a la medición de lo rural, en el que se propone el abandono de ciertos supuestos que han acompañado históricamente su definición, como lo es la correlación entre ruralidad y proporción de habitantes en situación de marginación o rezago social.

Sobre esta investigación tenemos que apuntar que, pese a que conceptualiza y desarrolla en el marco conceptual la accesibilidad física y su relación con lo rural,

el estudio no realiza una medición *per se* de accesibilidad física de las localidades. El grueso del marco conceptual de estudio de González y Larralde (2013) se basa en el enfoque funcional de Paul Cloke, el cual postula a grandes rasgos que lo rural se define en términos de áreas con predominio de uso extensivo del suelo, la presencia de asentamientos humanos pequeños y formas de vida e identidad basadas en los atributos del medio natural. De esta manera la investigación de González y Larralde analiza las condiciones de accesibilidad de manera indirecta mediante la escala de tamaño de la localidad y la densidad poblacional de la misma.

Por su parte, Montaña y Núñez (2012) aportan que las medidas del fenómeno concentración-dispersión en la población son de importancia en el caso mexicano para identificar y atender las disparidades en la distribución de la población. Estas mediciones permiten caracterizar la dinámica socioeconómica y la interacción de las localidades con sus vecinas. De acuerdo con los autores, este tipo de mediciones permite detectar redes de sinergia y complementariedad además de invitar a la reflexión respecto de cómo se integran las localidades dispersas con las áreas urbanas. El análisis de la concentración-dispersión pone sobre la mesa la discusión sobre la calidad de vida de las localidades rurales en ambientes urbanos policéntricos como lo es la ZMVM. En esta investigación los autores comprueban la existencia una estructura jerárquica en las localidades, evaluando sus características en tres dimensiones: demográfica, viviendas, infraestructura. El estudio utiliza variables como la PEA, la relación hombre/mujer, indicadores de calidad de las viviendas y disponibilidad de servicios para describir el comportamiento demográfico de las localidades.

Finalmente, la investigación de Caschilli et al., (2013), haciendo uso de técnicas de econometría espacial, intenta comprobar que el desarrollo de una región se ve afectado por la capacidad y eficiencia con la que la población se desplaza hacia otros lugares (accesibilidad) y el rezago económico vinculado a las actividades del campo contemporáneo (ruralidad). Mediante técnicas de análisis multivariado crean dos índices para medir accesibilidad y ruralidad, posteriormente evalúan la dependencia espacial de estos indicadores de manera global y local para comprobar

si los municipios menos accesibles son también los más rurales en la región; la investigación encuentra una correlación espacial positiva, aunque débil, entre accesibilidad y ruralidad.

En cuanto a literatura especializada en nuestro caso de estudio, debemos citar a De la Vega y Fernández (2017) quienes realizan una tipología de las localidades rurales de la Zona Metropolitana del Valle de México, describiendo dos clasificaciones con criterios geográficos y cinco subtipos de acuerdo a su perfil demográfico. El primer criterio utilizado para crear esta clasificación es la distancia de las localidades a los polígonos urbanos. De esta manera, la investigación de De la Vega y Fernández introduce la categoría de *localidades satélite* para designar aquellos asentamientos que se ubican a menos de 4 kilómetros de un polígono urbano; los autores informan que en 1 de cada 10 casos, este tipo de localidades fungen como una colonia más de las AGEBS urbanas de la periferia. Su contraparte, la categoría de *localidades dispersas*, describe a los asentamientos alejados del suelo urbano, en territorios con predominio agrícola o de bosque y que, a su vez, presentan una diversidad tal de características demográficas y territoriales que necesitan de una clasificación propia.

Las localidades satélite (56% de las localidades rurales) son descritas por tres elementos contextuales: 1) se comportan como una extensión de asentamientos humanos más consolidados y con mejor equipamiento urbano, siendo localidades muy relevantes para el estudio de la expansión urbana pues tienden a densificarse con el tiempo; 2) el paisaje de estas localidades tiene un importante componente agrícola o de bosque, otorgándoles un carácter diseminado o fragmentado, y al encontrarse en proceso de consolidación carecen de una forma definida, por lo que los usos de suelo se alternan desordenadamente; y 3) además de ser cercanos a asentamientos mayores, también mantienen relaciones y cercanía con otras localidades satélites de características similares, a las que suelen estar conectadas físicamente por caminos de terracería o calles pavimentadas y no por carreteras.

Por su parte, las localidades dispersas, definidas como aquellas asentadas más allá de un radio de 4 kilómetros al polígono urbano más cercano, son clasificadas en cinco subgrupos dada la diversidad demográfica y territorial en la que se asientan. Así, Fernández y de la Vega reconocen que las localidades pueden ser *rancherías*, *fincas*, pequeños poblados, desarrollos inmobiliarios o turísticas. Con base en una metodología por muestreo la investigación reporta que, en conjunto, las *rancherías* y las *fincas* representan el 70% de las localidades dispersas. La principal característica de estos dos grupos es su dedicación agropecuaria, diferenciándose entre sí por el tamaño de su población, el destino de la producción y las características de las viviendas. Mientras las *fincas* se asocian con tamaños poblacionales reducidos (de aproximadamente 12 habitantes), vocación comercial agrícola y viviendas de niveles económicos más altos, las *rancherías* se relacionan con poblaciones más grandes, donde la agricultura de autoconsumo cobra mayor importancia.

El tercer grupo, el de los *pequeños poblados*, representa el 17% de las localidades dispersas, caracterizadas por su acceso remoto y vínculos débiles con la ciudad y su infraestructura. Los autores reportan que el 60% de estas localidades aún conserva prácticas agrícolas, poseen entre 400 y los 2500 habitantes, tienen una estructura habitacional compacta en torno a una iglesia o una plaza y su fundación es anterior a 1990.

Otro subgrupo que requiere de atención e investigación focalizada es el de los *desarrollos inmobiliarios*, localidades dispersas que son fruto de la especulación de empresas inmobiliarias, de la ocupación ilegal y de la compra de terrenos ejidales a bajo costo. La literatura describe este fenómeno como generador de distorsiones en el crecimiento natural de las poblaciones, presentando tasas de crecimiento abrumadoramente elevadas (superiores al 1000% anual), además de modificar el mercado de tierras y de propiciar un poblamiento desordenado y carente de servicios de vivienda básicos. Este fenómeno es principalmente observable en el noroeste de la zona metropolitana, en el eje carretero que conecta hacia Pachuca, en los municipios de Tecámac y Zumpango.

Finalmente, la última clasificación es la de localidades *turísticas*, que como su nombre lo indica, describen localidades asentadas a la orilla de carreteras y cuyo funcionamiento obedece al ofrecimiento de servicios recreativos y de oferta de alimentos.

El aporte principal de De la Vega y Fernández (2017) a esta tesis es la propuesta metodológica para diferenciar las distintas facetas de lo rural en las localidades mediante una clasificación de sus características demográficas, de ocupación agrícola y de uso de suelo; sin embargo, reconocemos que una limitante del estudio es que no considera los efectos espaciales de autocorrelación y heterogeneidad espacial para contribuir a la clasificación de las localidades. Si bien cumple el objetivo de realizar un análisis visual de los rasgos paisajísticos y morfológicos de las localidades rurales, desaprovecha la incorporación de los efectos espaciales de proximidad y autocorrelación espacial al quedar excluidos como parte del muestro aleatorio. Por lo tanto, en esta tesis se considera necesario la incorporación de los efectos de dependencia y heterogeneidad espacial en la descripción de las localidades rurales que conforman la periferia de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Capítulo 5. El crecimiento/decrecimiento en las localidades rurales y su relación con factores demográficos y rurales

Este capítulo tiene por objetivo describir el perfil demográfico y las características rurales en localidades que presentan distintas intensidades de crecimiento o decrecimiento. El capítulo pretende reunir las evidencias empíricas que respalden que hay una relación entre la estructura demográfica y las características rurales de una localidad con su tasa de crecimiento poblacional. El primer apartado describe el fenómeno de crecimiento/decrecimiento de las localidades rurales la ZMVM y su relación con variables demográficas como la edad media, fecundidad, relación h/m e inmigración. El segundo apartado intenta sobreponerse a la idea de que las localidades rurales son homogéneas, al matizar distintos aspectos de la ruralidad mediante el análisis de tres componentes (la actividad agrícola, el tamaño de la localidad y la accesibilidad física). De esta manera se intenta caracterizar la diversidad de asentamientos rurales al tiempo que se realizan cruces de información con indicadores sociodemográficos.

5.1 El crecimiento/decrecimiento poblacional en las localidades rurales de la ZMVM

El análisis de la tasa de crecimiento poblacional nos permite generar cinco categorías que describen el fenómeno de crecimiento y decrecimiento; el decrecimiento acelerado se refiere a localidades con tasas de crecimiento menores a -4.1, el decrecimiento moderado describe las localidades cuya tasa de crecimiento se encuentra en el intervalo entre -4.1 y -0.5. La tercera categoría, denominado estable, describe localidades con tasas de crecimiento entre -0.5 y 0.6. El crecimiento moderado reúne las localidades con tasas de crecimiento entre 0.6 y 4. Finalmente, por crecimiento rápido identificamos a las localidades que crecen a tasas superiores a 4.1, las cuales son el grupo más numeroso reuniendo casi el 42% de las localidades rurales.

Tabla 6. Resumen de indicadores demográficos y ocupacionales por intensidad de crecimiento

	Frec. Relativa	Edad promedio	Porcentaje población 65+ años	Fecundidad promedio	Porcentaje población inmigrante	Relación H/M promedio	Población ocupada en el sector primario	Promedio de habitantes	Accesibilidad
Decrecimiento rápido	13.89 %	32.04	6.28	2.63	14.07	107.70	30.15	23.03	-.4223
Decrecimiento moderado	9.65 %	31.44	6.16	2.50	13.87	111.92	26.87	244.61	-.1817
Estable	7.68 %	30.94	5.33	2.58	15.20	100.51	24.58	469.56	-.2177
Crecimiento moderado	26.90 %	30.68	5.02	2.48	14.97	101.53	22.23	1075.38	.5447
Crecimiento rápido	41.89 %	29.55	3.11	2.32	17.18	104.29	19.07	398.84	-.1464

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

De acuerdo con el análisis, alrededor del 67% de las localidades rurales crecen moderada o aceleradamente, caso contrario, casi el 14% se encuentra disminuyendo su población de forma acelerada. Las localidades que más rápido decrecen tienen edades medias más grandes y por lo tanto están más envejecidas; por el contrario, las localidades con poblaciones más jóvenes de acuerdo con la edad media calculada presentan un crecimiento más rápido. Complementariamente, el porcentaje de población mayor a 65 años aumenta conforme aumenta el decrecimiento. Encontramos también que los niveles más altos de fecundidad se ubican en las localidades que decrecen de forma más rápida, mientras que las localidades con crecimiento acelerado tienen menor fecundidad. Fecundidades mayores no parecen estar relacionadas con mayores tasas de

crecimiento, sin embargo, el porcentaje de población inmigrante es significativamente mayor en las localidades que más crecen.

En lo que se refiere a la relación entre los niveles de crecimiento/decrecimiento y las variables que describen el perfil rural de las localidades encontramos que las localidades que más decrecen tienen mayor porcentaje de población ocupada en el sector primario. Resalta la diferencia en el promedio de habitantes de acuerdo con la intensidad del crecimiento o decrecimiento, siendo las localidades con una media de 23.3 habitantes las que más decrecen, mientras que las que tiene una media de 1075 habitantes son las que más crecen. Finalmente, se encontró que las localidades que más rápido decrecen son también las que tiene menor accesibilidad física.

Figura 7. Tasa de crecimiento por tamaño de localidad, 2000-2010.

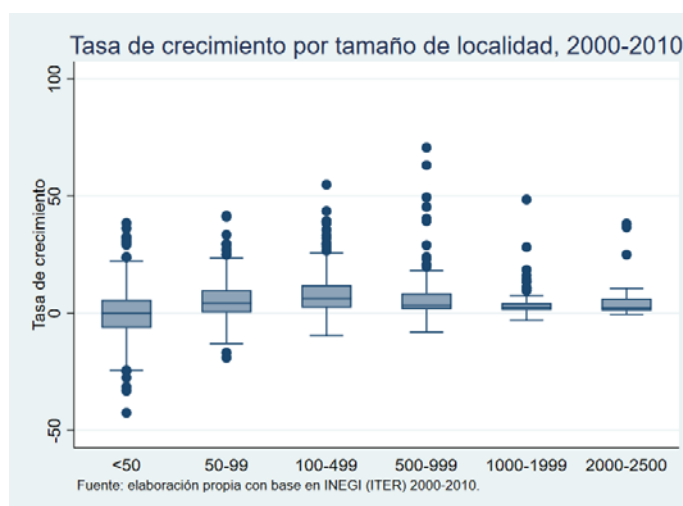


Tabla 7. Medias de crecimiento por tamaño de localidad, 2000 - 2010

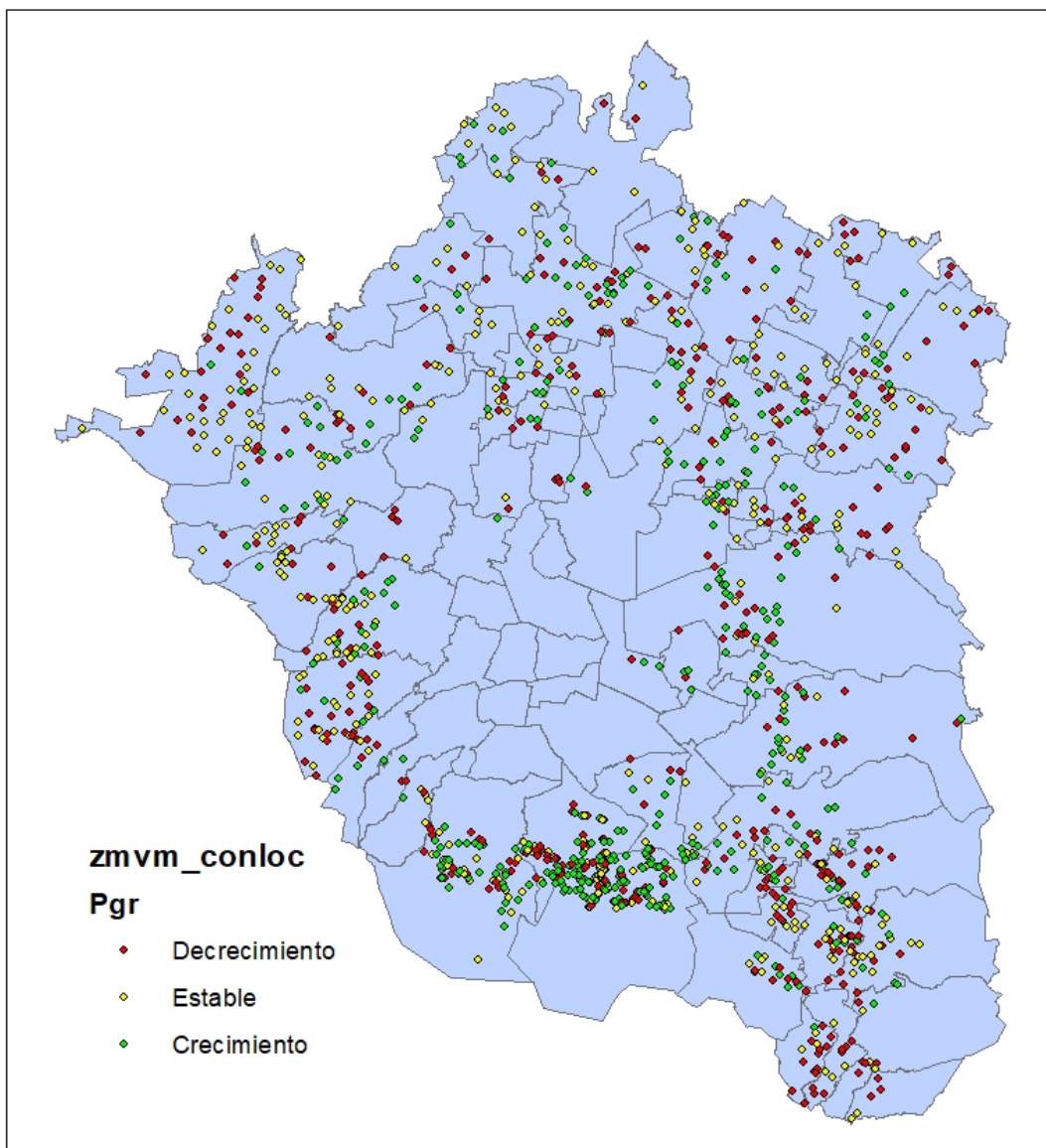
	MEDIA	F. RELATIVA
<50	-0.22	40.55%
50-99	6.09	13.91%
100-499	8.50	25.23%
500-999	7.39	10.49%
1000-1999	4.28	7.49%

2000-2500	6.40	2.33%
TOTAL	4.14	1201

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

El Mapa 2 permite ubicar la manera en que los fenómenos de crecimiento y decrecimiento poblacional se distribuyen en las localidades rurales de la Zona Metropolitana del Valle de México. Podemos ubicar a simple vista cúmulos de localidades que decrecen en los municipios más exteriores de la zona metropolitana, al nororiente y norponiente, los cuales contrastan con un gran cúmulo de localidades que registran crecimiento en las alcaldías del sur de la Ciudad de México. Hay también un cúmulo extenso, casi continuo, de localidades que decrecen en los municipios colindantes con el Estado de Morelos.

Mapa 2. Localidades rurales por crecimiento/decrecimiento



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

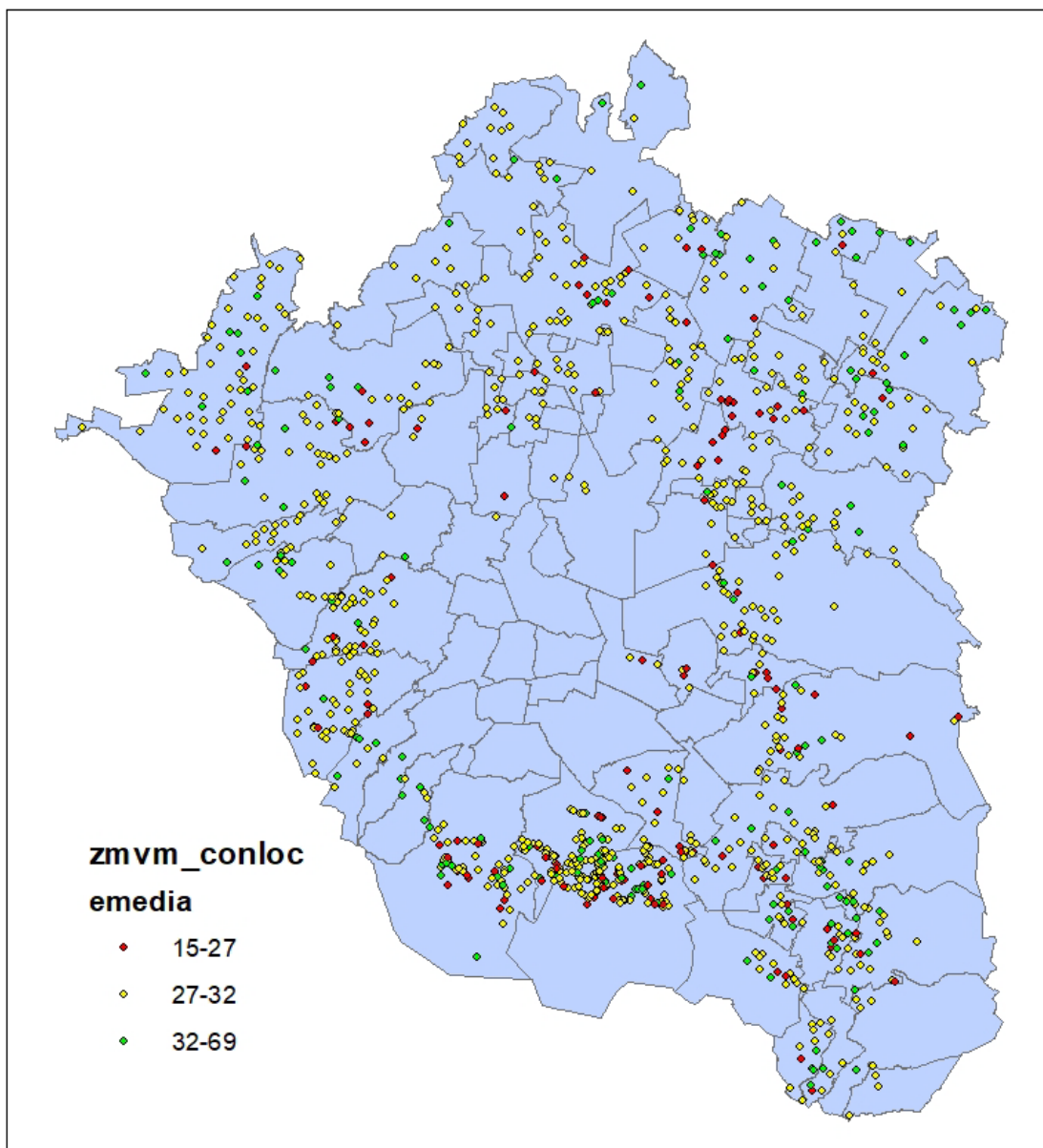
Al analizar la edad media y el porcentaje de población adulta mayor podemos afirmar que la estructura por edad de la población tiene un importante poder explicativo en el crecimiento poblacional. Para nuestro caso de estudio, mientras que el porcentaje promedio de población adulta mayor está en 4.37%, las localidades con tasas de crecimiento menores a -15 tienen en promedio 15.36% de población adulta mayor. De igual manera podemos describir una relación negativa

entre la tasa de crecimiento y la edad media, es decir conforme disminuye la edad media, aumenta la tasa de crecimiento.

Asimismo, encontramos una relación en que las localidades con mayores niveles de fecundidad son también las que tiene una población más envejecida y, por lo tanto, las que menos crecen. Esto es relevante por dos motivos: primero, permite completar el perfil demográfico de la población rural conforme lo describe la teoría (Sánchez y Pacheco, 2012; CONAPO, 2009); segundo, permite identificar que el crecimiento de las localidades no está siendo inducido por los altos niveles de fecundidad.

El Mapa 3 permite ubicar en verde las localidades más envejecidas y en rojo a las de población más joven. Nuevamente, los municipios más exteriores al nororiente y norponiente de la zona metropolitana presentan cúmulos de localidades con edades medias altas. Respecto al sur de la Ciudad de México resalta sobre todo la heterogeneidad y la manera en que son vecinas localidades con estructuras demográficas jóvenes y viejas.

Mapa 3. Localidades rurales por edad media, 2010.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (ITER), 2010.

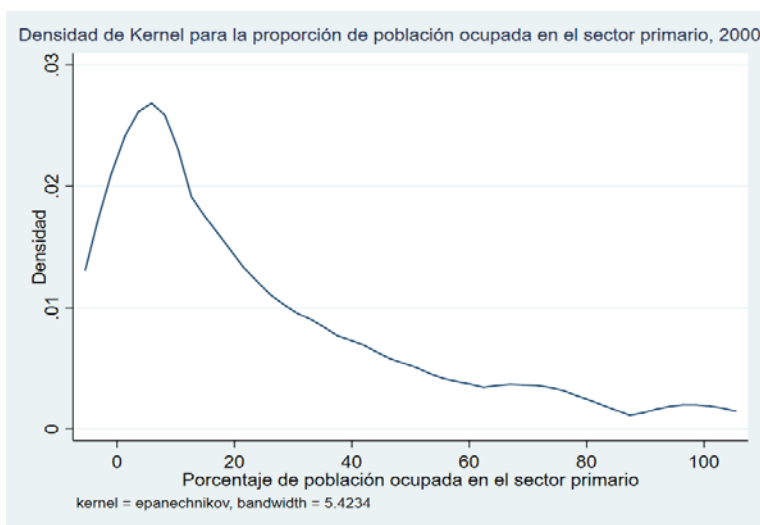
5.2 Matices de lo rural en las localidades rurales de la ZMVM

Este apartado trabajará con el enunciado principal de que no todas las localidades catalogadas oficialmente como rurales (es decir iguales o mayores a 2500 habitantes) poseen los atributos clásicos relacionados con la ruralidad. Considerando que la ruralidad no está conformada por una sola cualidad, como la que sería tener menos de 2500 habitantes, se tomaron en consideración tres categorías de análisis: 1) la ocupación, pues brinda un panorama sobre el peso que

tiene la actividad agrícola respecto de las actividades desarrolladas en otros sectores; 2) el tamaño de la localidad; 3) el aislamiento, descrito por la accesibilidad física y conectividad de la localidad. A continuación se describen los hallazgos.

5.2.1 Por actividad económica

Figura 8. Gráfico de Kernel para la proporción de población ocupada en el sector primario por localidad, 2000

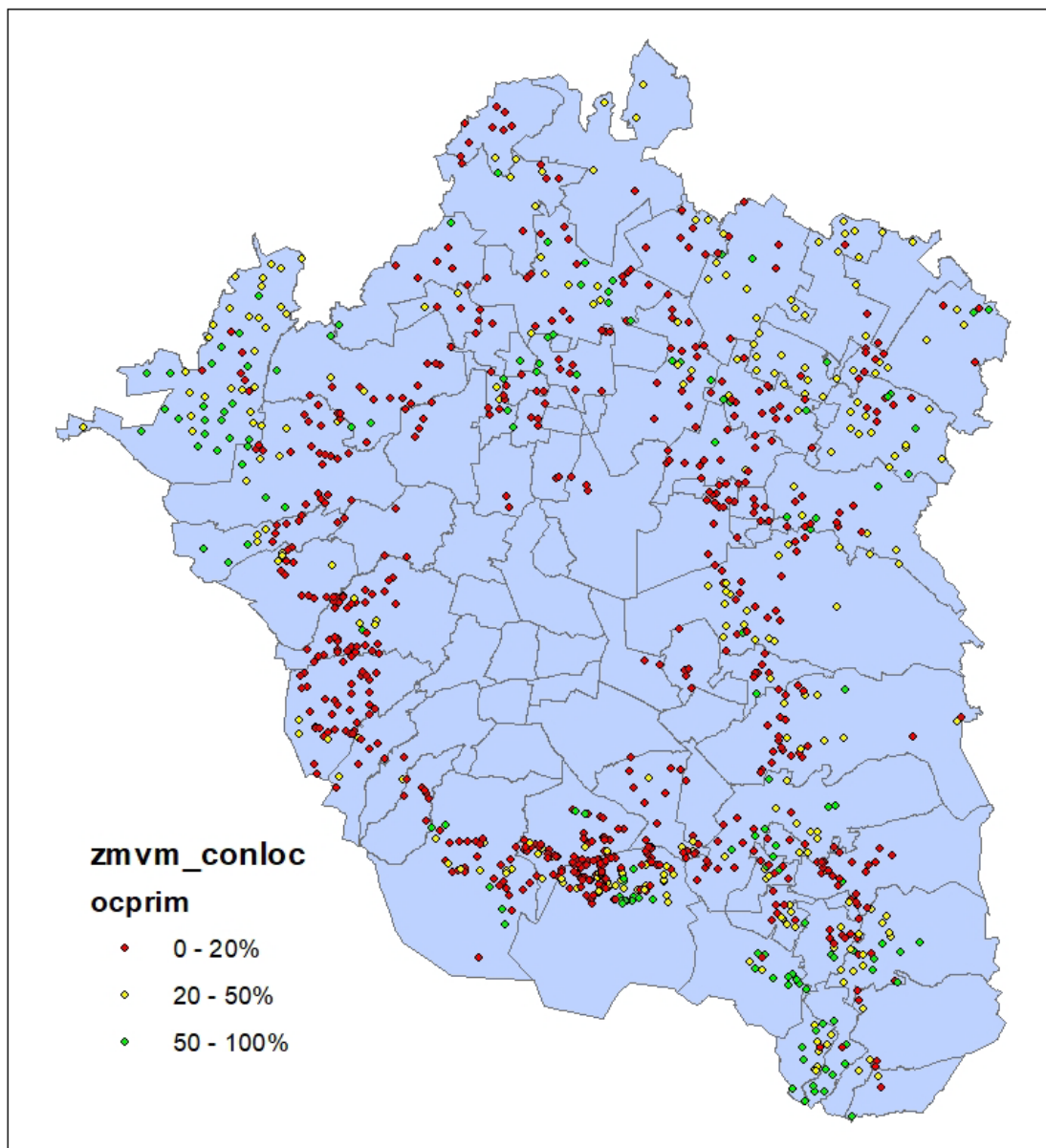


Fuente: elaboración propia con base en INEGI (ITER) 2000.

Para analizar la información del porcentaje de población ocupada en el sector primario visualizamos la densidad de esta variable con un gráfico Kernel, la cual entrega una función sesgada a la derecha, con una media en 23.75% y una mediana en 14.28%. Del análisis de un gráfico de densidad se constata que en la mayoría de las localidades menos del 20% de la población se ocupa en el sector primario. Aunque hay un importante repunte de localidades en las que el 100% de su población se ocupa en actividades del sector primario. De acuerdo con el análisis, la media de ocupación en el sector primario de las localidades rurales de la ZMVM se ubica en 22.26%. Y como puede anticiparse, esta media se incrementa en las localidades de menor tamaño y se reduce en las de mayor tamaño, pasando de 26.88% en las localidades menores a 50 habitantes a 16.11% en las localidades con más de mil habitantes. Esto significa que para la ZMVM el 34% de las

localidades tienen a más de $\frac{1}{4}$ de su población ocupada desempeñándose en el sector primario.

Mapa 4. Localidades rurales por porcentaje de población ocupada en el sector primario, 2000



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (ITER) 2000.

Sobresale el hecho de que 22% de las localidades tienen porcentajes de población ocupada en el sector primario de más del 80%. La media de población de estas localidades, dedicadas primordialmente a la agricultura es de 31.6 habitantes. Son localidades mayoritariamente masculinizadas pues la relación hombre-mujer

para localidades con más proporción de población ocupada en el sector primario es más alta, siendo de 120 hombres por cada 100 mujeres en localidades con más del 60% de ocupación primaria, mientras que en localidades donde la ocupación primaria es menor del 40% es de 103 hombres por cada 100 mujeres.

Tabla 8. Medias de crecimiento poblacional por porcentaje de población ocupada en el sector primario, 2000-2010.

	MEDIA	F. RELATIVA
<20%	4.16	47.21%
20-40%	4.00	16.07%
40-60%	1.43	8.58%
60-80%	2.74	5.91%
80-100%	5.65	2.16%
TOTAL	4.14	1201

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

Dado que para el Censo de Población de 2010 no se dispone la información de la población ocupada por sector de la economía se utilizará la información de principal actividad economía que se desempeña en la localidad, la cual describe lo siguiente. En la Zona Metropolitana del Valle de México el 54.04% de las localidades se dedican al sector primario, 30.42% al secundario y 15.55% al sector terciario. Un vistazo al interior de las clasificaciones nos permite ver que las actividades económicas más frecuentes son la agricultura (37.6%), el sector manufacturero (12.45%), la construcción (10.95%), el comercio al por menor (6.80%) y la cría y explotación de animales (3.73%).

Esta clasificación por sector de la actividad económica permite crear dos grupos para comparar el perfil demográfico de las localidades rurales. Los indicadores demográficos del primer grupo, conformado por las localidades que se dedican al sector primario, se comparan con los del segundo grupo, conformado por localidades cuya actividad principal se ubica en el sector secundario o terciario, asumiendo que esta característica les otorga una mayor vinculación a modos de

vida y espacios urbanos. Al comparar las medias de una serie de variables sociodemográficas con un intervalo de confianza del 95% se encuentran diferencias significativas que nos permiten afirmar que el perfil sociodemográfico de las localidades que primordialmente se dedican a la agricultura difiere del de aquellas donde predominan actividades de corte urbano.

Tabla 9. Comparación de medias de indicadores demográficos entre localidades con distinto sector de ocupación, 2010

	Localidades ocupadas principalmente en el sector primario	Localidades ocupadas principalmente en los sectores secundario y terciario
Habitantes por localidad	333	450
% Población 65+	6.07	3.87
Fecundidad	2.68	2.52
% Inmigrante	23.18	29.28
Relación H/M	106.45	101.29
Tasa de crecimiento	2.54	4.94

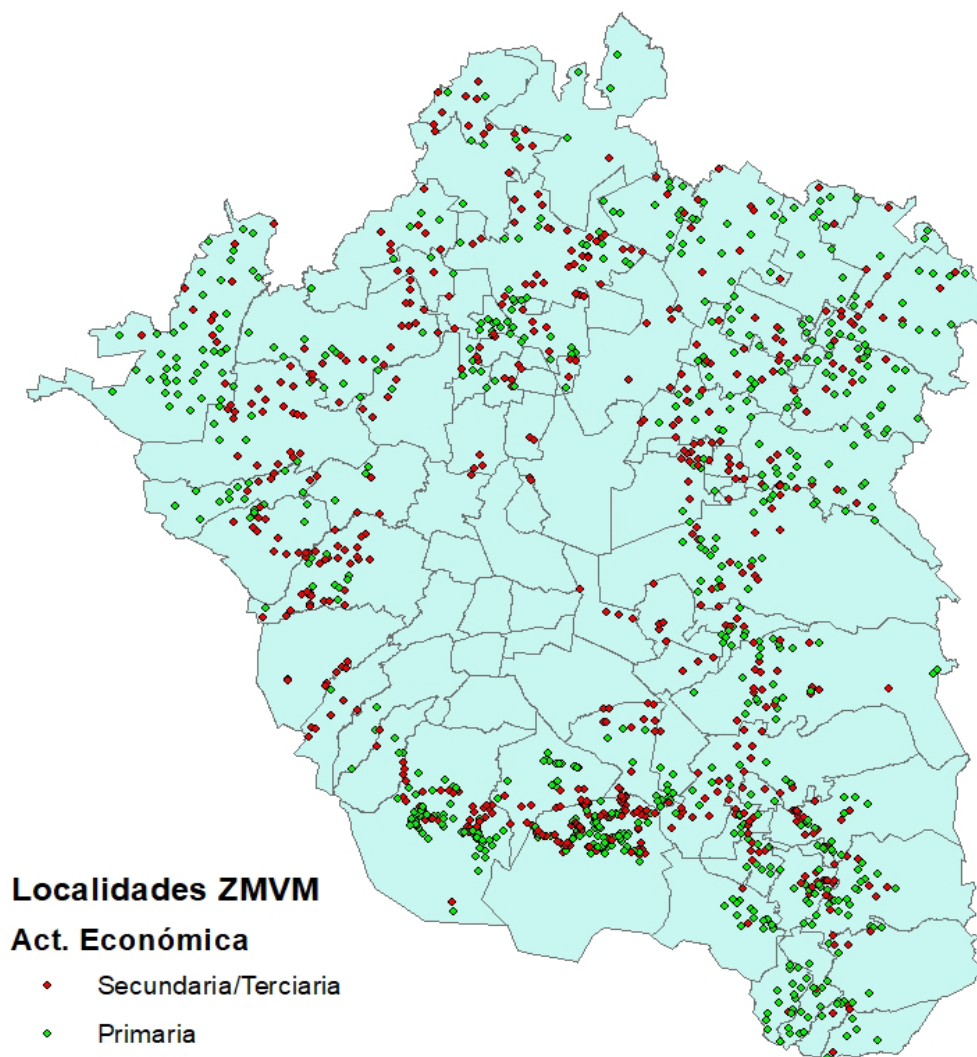
Fuente: cálculos propios con base en INEGI (ITER), 2010

Al resumir los indicadores sobre la estructura por edad de las localidades, encontramos que las localidades agrícolas tienen un perfil demográfico más envejecido, donde la proporción de población de 65 años y más es en promedio del 6.07%, significativamente mayor que el 3.87% de las localidades donde la ocupación principal se desarrolla en el sector secundario o terciario. Encontramos también que la proporción de población joven, de 0 a 14 años, es mayor en las localidades cuya población se emplea principalmente en el sector secundario

(32.46%), mientras que las localidades con población ocupada principalmente en el sector terciario tienen la menor proporción de jóvenes (30.31%).

La fecundidad tiene también un comportamiento distinto de acuerdo con la principal actividad económica de la localidad, el promedio de hijos nacidos vivos es mayor en las localidades agrícolas (2.68), disminuye a 2.42 en las localidades cuya población está ocupada principalmente en el sector secundario, y decrece a 2.31 hijos promedio por mujer en las localidades con población ocupada principalmente en el sector terciario.

Mapa 5. Distribución de las localidades rurales por sector de actividad económica, ZMVM 2010



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2010

5.2.2 Por tamaño de la localidad

Tal como hemos insistido a lo largo de esta investigación, es necesario matizar las diferencias al interior de la definición de ruralidad para no caer en reduccionismos que impidan una concepción integral de lo rural. El análisis de la distribución de la población resulta revelador para comprender la intensidad de los

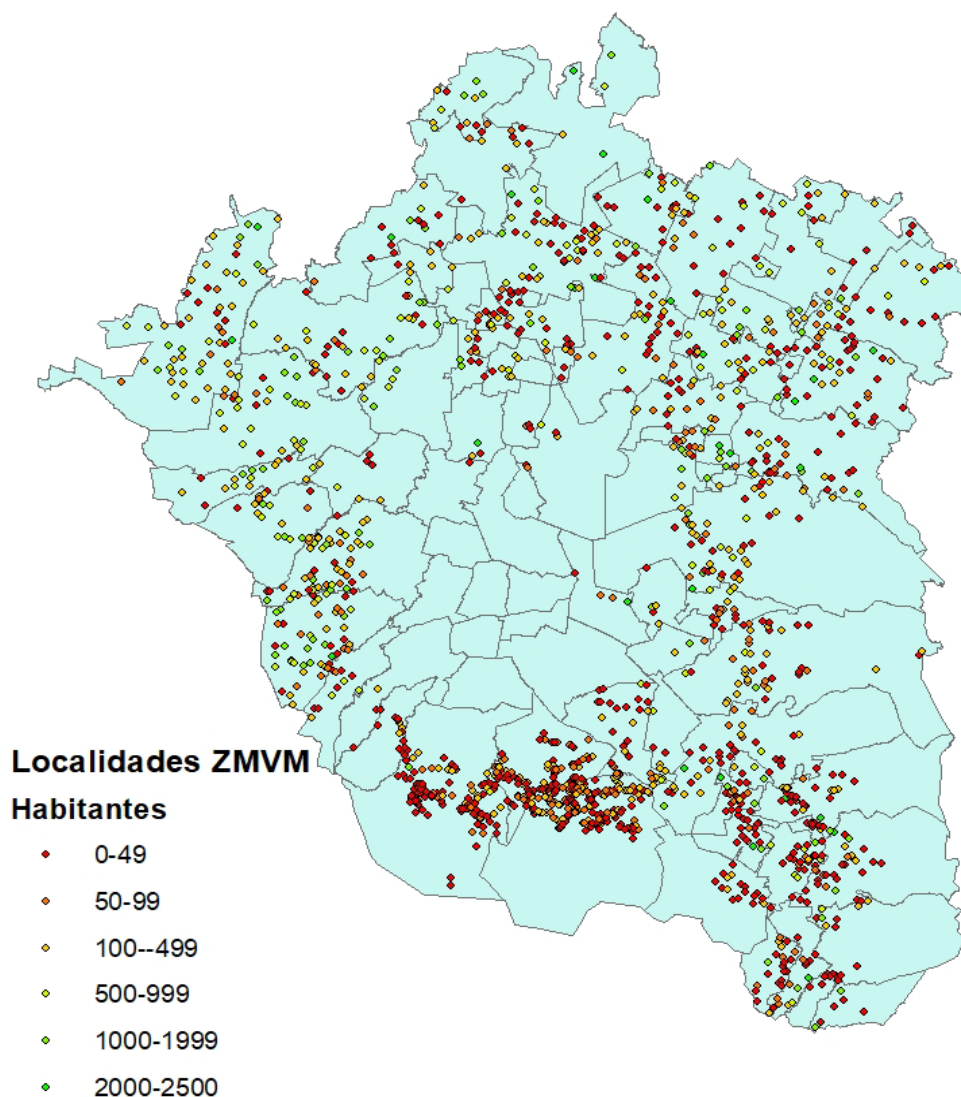
procesos de dispersión/concentración en el ambiente metropolitano. Para ello se retoma la clasificación propuesta por el INEGI para dividir las localidades rurales en 6 tamaños de población o estratos. De manera general, la clasificación de las localidades en estratos de población permite describir dos fenómenos: la mayoría de la población rural habita en localidades de entre mil y dos mil habitantes, siendo estas el 6.13% del total; segundo, las localidades que más abundan son las que menos población tienen, el 25% de las localidades rurales tienen menos de 15 habitantes; además, la mediana se ubica en 59 habitantes por localidad, indicando que la mitad de las localidades tienen menos de 60 personas por localidad.

Tabla 10. Distribución de la población rural por tamaño de localidad (ZMVM), 1990-2010.

	1990	1995	2000	2005	2010
1-49 hab	10163	15337	16476	14372	13234
50-99 hab	8080	12875	14456	15905	16760
100-499 hab	58545	78814	78100	81889	94666
500-999 hab	69542	81912	76665	84334	103048
1000-1999 hab	125191	123294	137592	143454	149683
2000-2500 hab	58070	60575	55774	62133	66751
Total	329,591	372,861	379,727	402,872	445,186

Fuente: elaboración propia con base en Serie intercensal, 1990-2010

Mapa 6. Distribución de las localidades por número de habitantes, 2010.



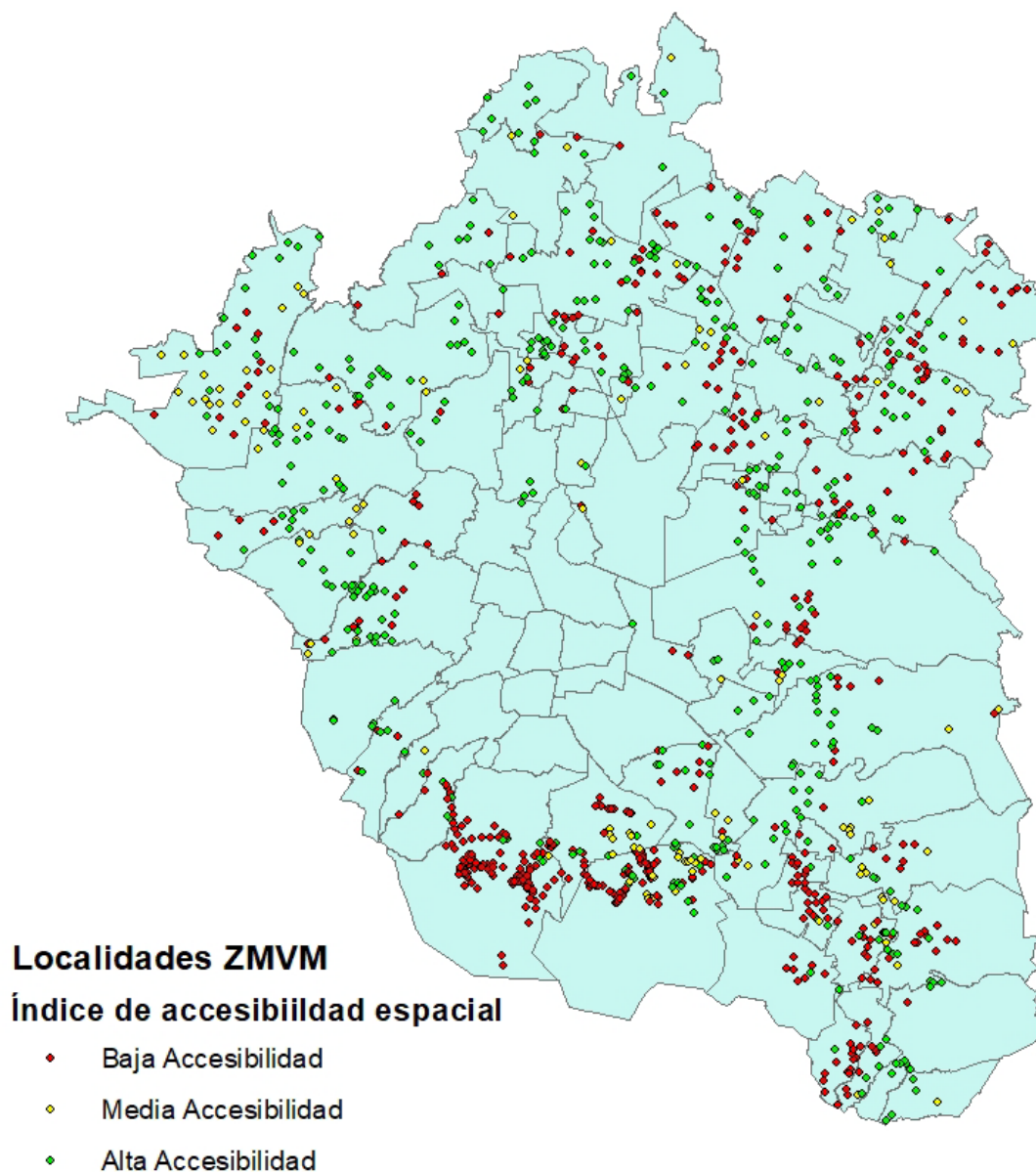
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2010

5.2.3 Por Accesibilidad

El abordaje de la ubicación geográfica de las localidades rurales en la ZMVM conlleva a pensar en superficies de difícil acceso o con pendientes pronunciadas, ubicadas en zonas montañosas donde la dificultad de dotar de infraestructura contribuye a la segregación espacial de las mismas. (CONAPO, 2016) El análisis de la accesibilidad de las localidades rurales en la ZMVM asigna el siguiente panorama: el 92% de las localidades tienen conexión a carretera, donde el 47% lo hace a una carretera pavimentada y el 43% a una de terracería. El 38% de las

localidades no cuentan con transporte público hacia la localidad y un 15% más deben hacer uso de transportes no convencionales, como camiones de redilas. Un 20% de las localidades se encuentran a un viaje de más de una hora hacia la cabecera municipal y en el 33% de las localidades las salidas diarias de transporte son limitadas.

Mapa 7. Distribución de las localidades rurales por nivel de accesibilidad, 2010.



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2010

Al analizar la accesibilidad física de las localidades por estrato de población se evidencia la manera en que el aislamiento es más intenso en las localidades menores a 100 habitantes. El gráfico de caja en la Figura 9 resume el nivel de aislamiento que experimentan las localidades, medido por la disponibilidad de transporte público, conexión a carretera y tiempo de traslado hacia la cabecera municipal. Se observa que a partir de 100 habitantes el aislamiento se reduce de manera importante y la mediana se desplaza hacia niveles más altos de accesibilidad.

Figura 9. Índice de accesibilidad física por tamaño de localidad, 2010

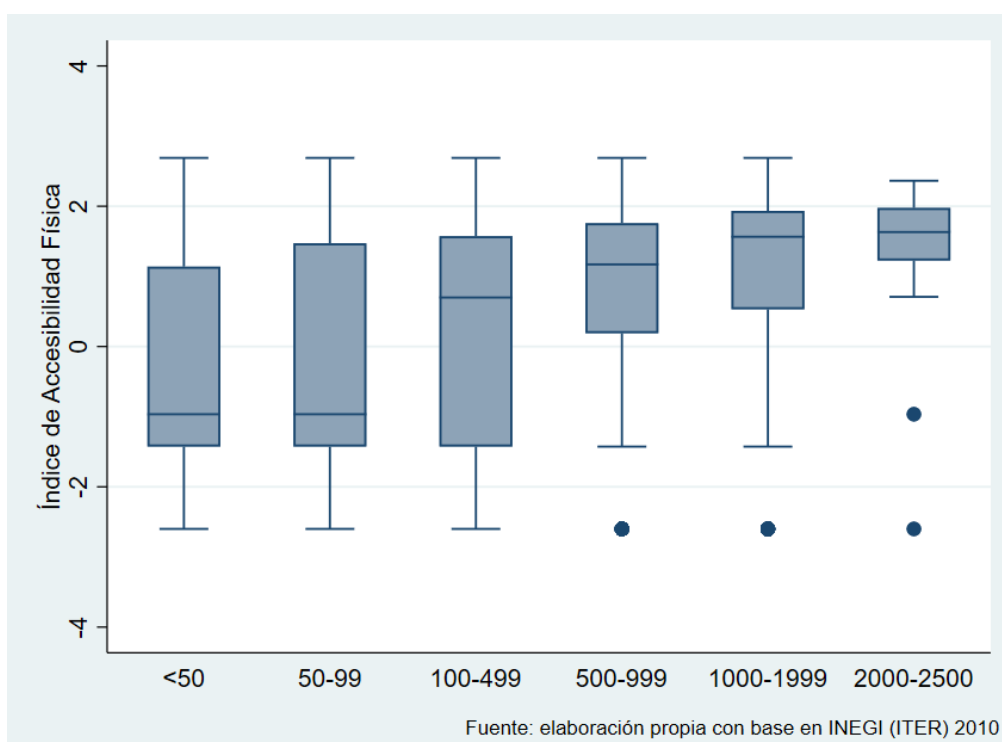
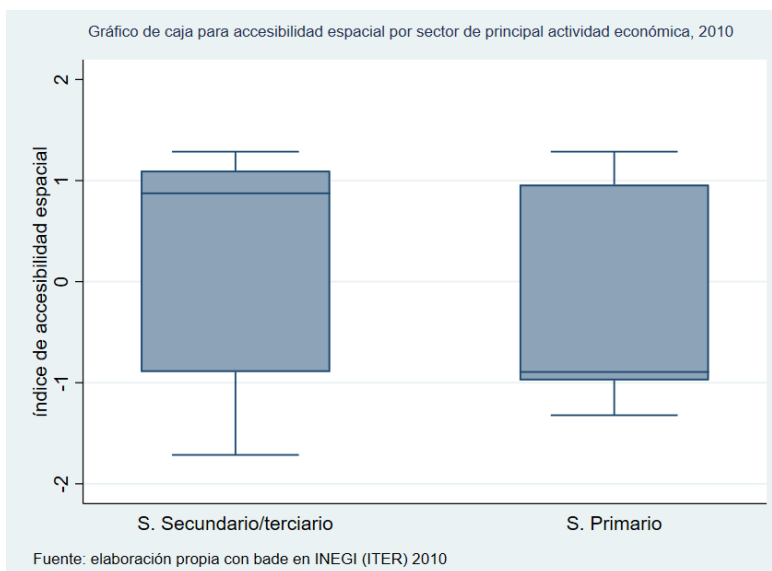


Figura 10. Índice de accesibilidad física por sector de principal actividad económica, 2010



Capítulo 6. Análisis multivariado de dinámica demográfica y componentes de lo rural en la ZMVM

Una vez que han sido descritas las variables de interés en nuestra área de estudio este capítulo muestra los resultados de aplicar una técnica de análisis de componentes principales. La aplicación de este análisis tiene por objetivo detallar la estructura interna de covarianzas de la información, así como detectar aquellas variables con mayor injerencia en el crecimiento y decrecimiento poblacional y que sean factibles de ser utilizadas posteriormente en el modelo de econometría espacial propuesto.

Tabla 11. Matriz de correlaciones de las variables a ser utilizadas en el ACP

	Tasa	Tamaño	Edad media	Pob 65+	Mascul	Fecund	Inmigra	Sector	Oc Prim	Acces
Tasa	1									
Tamaño	-0.1893	1								
Edad media	-0.2742	0.0459	1							
Pob 65+	-0.2941	0.0159	0.7766	1						
Mascul	-0.0851	-0.1279	0.1237	0.1285	1					
Fecund	-0.2025	-0.0497	0.1811	0.4444	0.1254	1				
Inmigra	0.2199	-0.1049	-0.3390	-0.1714	0.0352	-0.0025	1			
Sector	-0.1328	-0.1616	0.0121	0.0908	0.0811	0.1097	-0.0456	1		
Oc Prim	-0.0729	-0.1957	0.0251	0.0733	0.1463	0.0945	0.0122	0.4292	1	
Acces	-0.0437	0.4199	-0.0234	-0.0314	-0.0893	-0.0331	0.0163	-0.1761	-0.1795	1

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

De la matriz de correlaciones de las variables del estudio se pueden reconocer asociaciones modestas entre las variables demográficas y la tasa de crecimiento poblacional. El porcentaje de población mayor a 65 años es la variable demográfica con la correlación más alta con la tasa de crecimiento. También se observa que, de todas las variables demográficas incluidas en el análisis, únicamente el porcentaje de población inmigrante tiene una correlación positiva con la tasa de crecimiento. Otras asociaciones que destacar son la que establecen: la mayor accesibilidad conforme aumenta el tamaño de la localidad, la relación negativa que tiene la inmigración con la edad media de la población y la asociación de una mayor fecundidad en poblaciones más envejecidas.

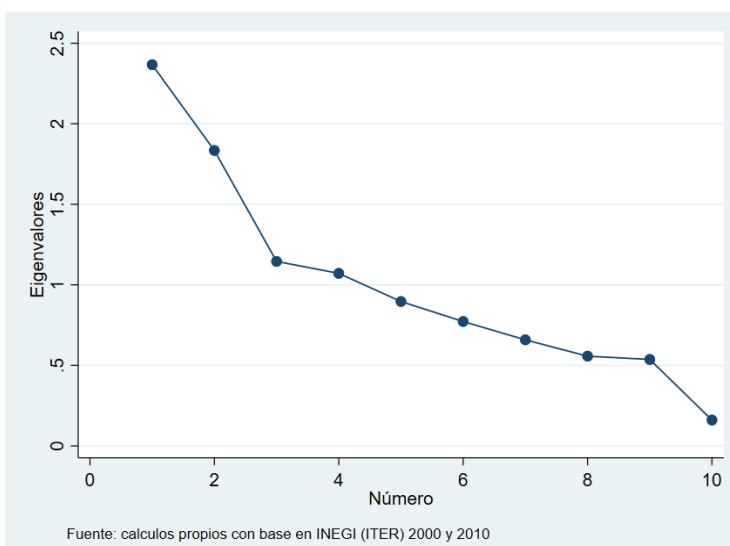
Tabla 12. Conformación de factores del ACP

Componentes	Valores propios	Proporción explicada	Proporción acumulada
1	2.36664	0.2367	0.2367
2	1.83441	0.1834	0.4201
3	1.14559	0.1146	0.5347
4	1.07133	0.1071	0.6418
5	0.896628	0.0897	0.7315

Fuente: cálculos propios con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

Los resultados del ACP muestran la pertinencia de los primeros tres componentes calculados; a partir del cuarto componente éste explicaría menos variabilidad de lo que haría una variable por sí misma. A partir de la proporción explicada por cada componente y el análisis visual del gráfico de sedimentación en la Figura 11 se recomienda la retención de los primeros tres componentes, sin embargo, para los fines de esta tesis el tercer componente es difícil de ser caracterizado. Adicionalmente, al analizar los pesos factoriales podemos notar que la retención del tercer componente no ofrece ventaja significativa para explicar el fenómeno que estamos analizando.

Figura 11. Gráfico de sedimentación de componentes principales



La matriz de pesos factoriales (Tabla 13) nos permite caracterizar los dos componentes principales que retuvimos. Al componente principal 1 (CP1) le dan sus características las variables edad media, población adulta mayor, fecundidad y tasa de crecimiento. Los valores positivos del CP1 se asocian a mayor edad media y porcentaje de población adulta mayor, en el otro extremo del componente, valores altos en la tasa de crecimiento de población y proporción de población inmigrante. Este primer componente toma sentido si complementamos la interpretación de los resultados con los postulados teóricos de la demografía rural. Es posible entender los resultados del CP1 como una medición gradual de dinámicas demográficas divergentes. El índice crece conforme aumenta un perfil demográfico vinculado a lo tradicional rural o campesino; siendo este un perfil demográfico caracterizado por poblaciones más envejecidas y con un patrón reproductivo de altas fecundidades. Para la conformación de este componente es importante la variable de fecundidad pues se correlaciona positivamente con el aumento de la edad media en la localidad y negativamente con las tasas elevadas de crecimiento poblacional. Asimismo, el perfil demográfico vinculado a la población rural más tradicional es también el que concentra el fenómeno del despoblamiento.

En lo que respecta al segundo componente (CP2) las variables consideradas son la ocupación primaria, el tamaño y la accesibilidad, es decir las variables que caracterizan lo rural en nuestro estudio. La importancia de la ocupación agrícola se asocia con los valores positivos del CP2 mientras que los valores negativos se asignan a localidades de mayor tamaño y con mejor accesibilidad física. El CP2 permite caracterizar a la población de los asentamientos rurales de acuerdo con las características socioeconómicas que predominan en la localidad, la información se organiza en un gradiente en cuyos extremos se ubican las condiciones opuestas de urbanización y ruralidad, analizado en los componentes previamente expuestos del tamaño de la localidad, la preponderancia de la actividad agrícola y la condición de accesibilidad física. Finalmente, las localidades con más condiciones rurales tienden a ser ambientes con índices de masculinidad mayores como lo comprueba la asociación positiva que establece la variable relación hombre/mujer con el porcentaje de población ocupada en el sector agropecuario.

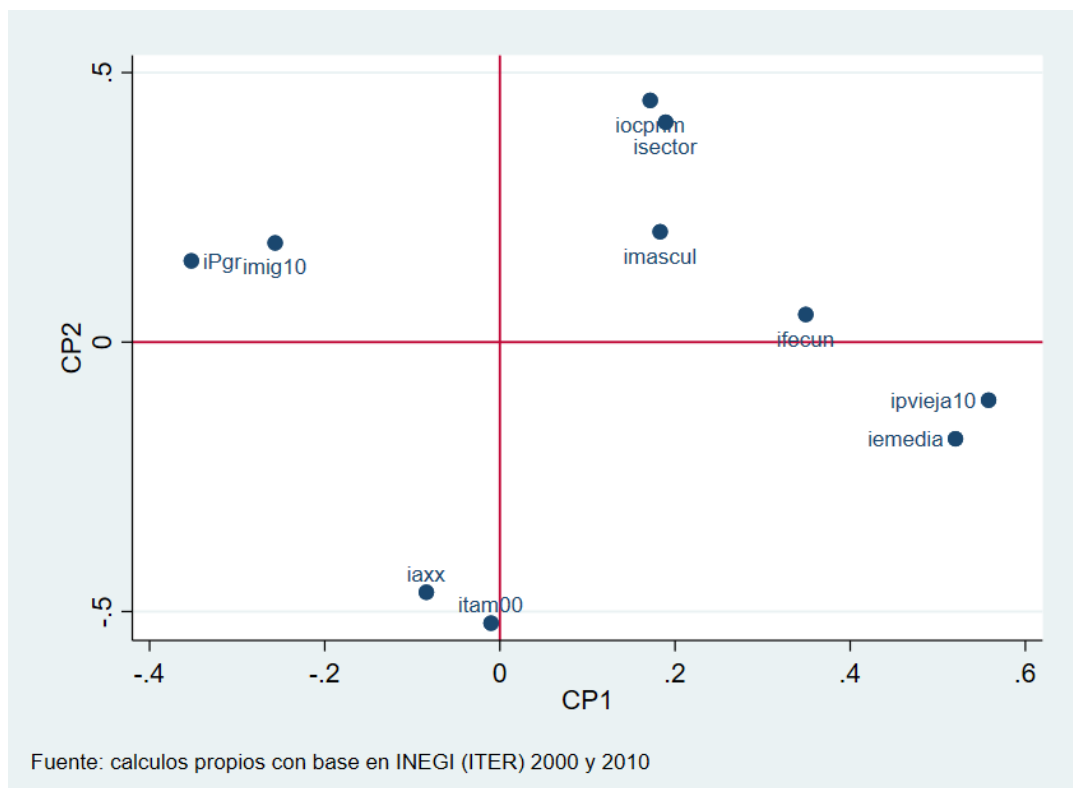
Tabla 13. Matriz de pesos factoriales

Variables	Componente	Componente	Componente
	1	2	3
Tasa de crec	-0.3524	0.1507	-0.3791
Tamaño	-0.0101	-0.5215	0.3913
Edad media	0.5202	-0.1794	-0.2238
Población 65+	0.5580	-0.1078	-0.2368
Relación H/M	0.1830	0.2048	-0.1461
Fecundidad	0.3493	0.0512	-0.1336
Inmigrantes	-0.2567	0.1840	-0.1818
Sector	0.1893	0.5174	0.5148
Ocupación prim	0.1716	0.5652	0.4212
Accesibilidad	-0.0840	-0.4643	0.2869

Fuente: cálculos propios con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

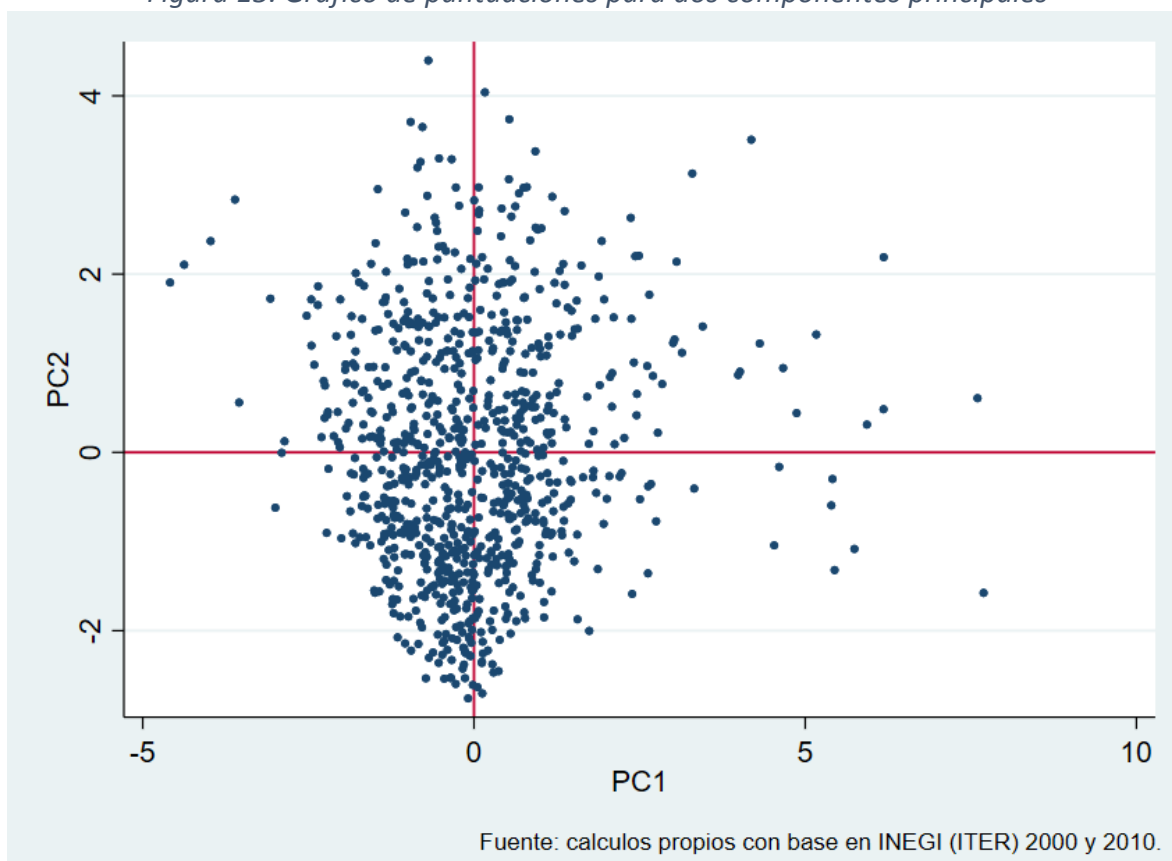
De los puntajes de ambos componentes principales podemos predecir dos medidas resumen, la primera es un indicador de la dinámica demográfica en la localidad, en la que los valores altos describen localidades con una población envejecida, de una mayor fecundidad y tasas de crecimiento negativas; al contrario, valores negativos son asignados a localidades con población joven, tasas positivas de crecimiento demográfico y altos porcentajes de población inmigrante. Por su parte, la predicción de puntajes haciendo uso del segundo componente describe a las localidades en sus características rurales: las localidades de valores positivos son localidades de pocos habitantes, con predominio de la ocupación agrícola y baja accesibilidad física. Al contrario, los valores negativos describen localidades rurales grandes donde la ocupación primaria es baja y disponen de buena accesibilidad física a carretera y transporte.

Figura 12. Gráfico de influencia de las variables en los componentes principales



En la Figura 13 puede apreciarse los valores obtenidos por las localidades en ambas dimensiones de análisis: el componente crecimiento-envejecimiento y un gradiente de ruralidad. De esta manera, tomando como referencia los cuatro cuadrantes que se forman de remarcar el valor cero en ambos ejes, podemos describir que las localidades de la mitad superior son localidades con un perfil más rural mientras la mitad inferior tiene un perfil más urbano, la mitad derecha reúne las localidades con población más envejecida y decreciendo y la mitad izquierda localidades más dinámicas con crecimiento y atrayendo población. Este tipo de análisis multivariado permite separar el efecto de la dinámica demográfica y de las características socioeconómicas, por lo que ambos componentes fueron conservados como variables de estudio, el CP1 será renombrado Dinámica demográfica y el CP2 como Gradiente rural.

Figura 13. Gráfico de puntuaciones para dos componentes principales



El análisis de componentes principales permitió describir la asociación entre la dinámica demográfica, sus factores determinantes y las condiciones socioeconómicas de la localidad. Esto permitió describir a la población rural de la ZMVM en términos de sus características socioeconómicas y de su dinámica demográfica de manera separada, pero entendiendo el sistema de correlaciones que guardan con la tasa de crecimiento poblacional. De esta manera se pudo diferenciar a la población en localidades rurales por su dinámica de crecimiento poblacional y los factores demográficos que lo determinan, como el envejecimiento, la fecundidad y la migración. Encontramos que para el caso de estudio la población rural de la ZMVM presenta despoblamiento en localidades con una estructura etaria más envejecida y con un comportamiento reproductivo características de las etapas previas a la transición demográfica. Adicionalmente, el análisis multivariado permitió identificar el papel preponderante que tiene la inmigración para mantener el dinamismo demográfico en las localidades con altas tasas de crecimiento.

Capítulo 7. Análisis espacial exploratorio de la dinámica demográfica y ruralidad en las localidades de la ZMVM

Este capítulo tiene por objetivo el análisis espacial exploratorio del fenómeno del crecimiento y decrecimiento poblacional en las localidades rurales; a lo largo del capítulo se presentan las pruebas de autocorrelación espacial y de detección de clústeres espaciales para describir la manera en que el fenómeno se distribuye en el territorio. Este tipo de análisis también se realizará para las variables de Dinámica demográfica y el Gradiente rural provenientes del análisis multivariado, así como a algunas variables que conforman estos factores. El análisis espacial de este capítulo busca describir el comportamiento que tiene el fenómeno de crecimiento y decrecimiento de las localidades rurales en el territorio, así como el comportamiento espacial de sus covariantes: la dinámica demográfica y el grado de ruralidad que expresa la población que ahí reside.

Sobre el análisis espacial exploratorio hay que especificar que consiste en el conjunto de técnicas estadísticas para analizar distribuciones, patrones y relaciones en el espacio. El desarrollo de la estadística espacial se diferencia de la estadística tradicional en el hecho de que la naturaleza de los métodos fue creada para incluir información geográfica. La inclusión del espacio en términos estadísticos implica describir en términos matemáticos la proximidad, la conectividad, la vecindad o alguna otra relación espacial que se quiera contemplar en el fenómeno que se está describiendo (ESRI, 2019).

El proceso de análisis espacial comprende el resumen de medidas de distribución y tendencia espacial. Consiste también en evaluar el patrón de dispersión o agrupamiento que tienen los datos para posteriormente identificar clústeres espaciales estadísticamente significativos, denominados puntos fríos o calientes de acuerdo a si agrupan valores altos o bajos de los datos, y sus correspondientes datos espaciales atípicos.

En la parte específica del análisis de patrones en el espacio esta tesis utilizará la medida de autocorrelación espacial, la cual usa como estadístico la I

Global de Moran para determinar el nivel de dispersión o agrupamiento en los datos. Al tratarse de un proceso inferencial, el análisis de autocorrelación espacial es una prueba de hipótesis en el que la hipótesis nula es que la distribución de los datos sigue un patrón aleatorio, el rechazar esta hipótesis se hace con la interpretación del p-valor, el cual representa la probabilidad de que la hipótesis nula sea verdadera.

Sobre la interpretación del Índice Global de Moran, éste puede adquirir valores entre el -1 y el 1; los valores positivos indican tendencia hacia el agrupamiento de los datos, mientras que los valores negativos indican tendencia hacia la dispersión. Cuando los valores para localidades vecinas son ambos más grandes o pequeños que la media calculada para esa variable el producto regresará un número positivo que indica autocorrelación. Un índice de Moran negativo indica que los valores altos dispersan otros valores altos y tienden a estar cerca de valores bajos. Un índice cercano a cero demuestra un balance entre ambos comportamientos.

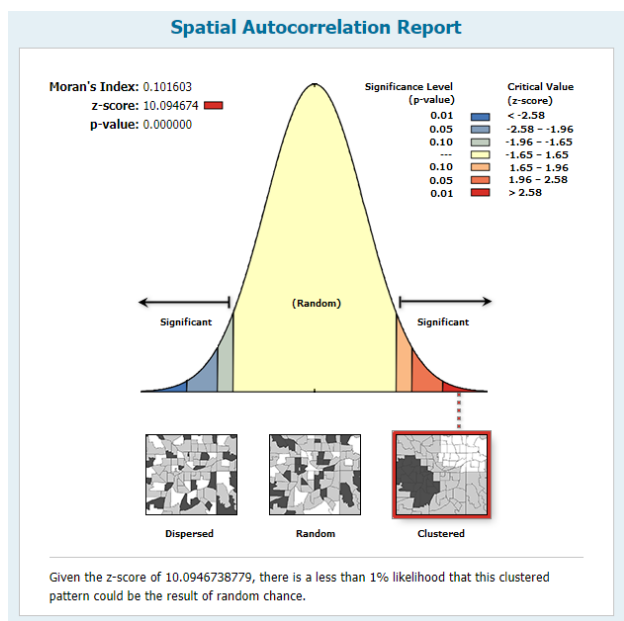
Una vez comprobada estadísticamente la existencia de clústeres espaciales el siguiente paso consiste en mapearlos. Este proceso es particularmente útil no solo para visibilizar puntos fríos, calientes y atípicos sino también para plantear preguntas sobre las causas potenciales del agrupamiento. La representación visual de clústeres espaciales indica similaridad en el espacio, ya sea de valores altos o bajos; también permite identificar disimilaridad, en forma de datos atípicos espaciales (*spatial outliers*).

El mapa resultante lleva por nombre el acrónimo LISA (Local Indicators of Spatial Association) y su uso es el de identificar puntos fríos, calientes y datos espaciales atípicos a través del cálculo del estadístico I Local de Moran. Los valores positivos del estadístico indican similaridad entre localidades vecinas, sean altos o bajos los valores que se agrupan. Los valores negativos en el estadístico indican valores disímiles entre unidades vecinas, convirtiendo a la localidad en un *outlier* espacial. En ambos casos, la validez estadística de la localidad para pertenecer al clúster o para ser un dato atípico se comprueba con una prueba de hipótesis donde el rechazo de la hipótesis nula confirma la pertenencia al conjunto.

7.1 Análisis espacial exploratorio del crecimiento/decrecimiento poblacional

La tasa de crecimiento poblacional de las localidades rurales no se comporta de manera aleatoria en el espacio, como puede comprobarse con la prueba de hipótesis de autocorrelación espacial de la I de Moran, localidades con valores similares en la tasa de crecimiento tienden a estar agrupadas. La tasa de crecimiento obtuvo una I Global de Moran de 0.1016, este valor, al ser positivo indica una tendencia hacia la autocorrelación que se traduce en que valores similares tienen a agruparse en el espacio, positivos con positivos y negativos con negativos.

Figura 14. Reporte de autocorrelación espacial de la tasa de crecimiento poblacional, 2000-2010



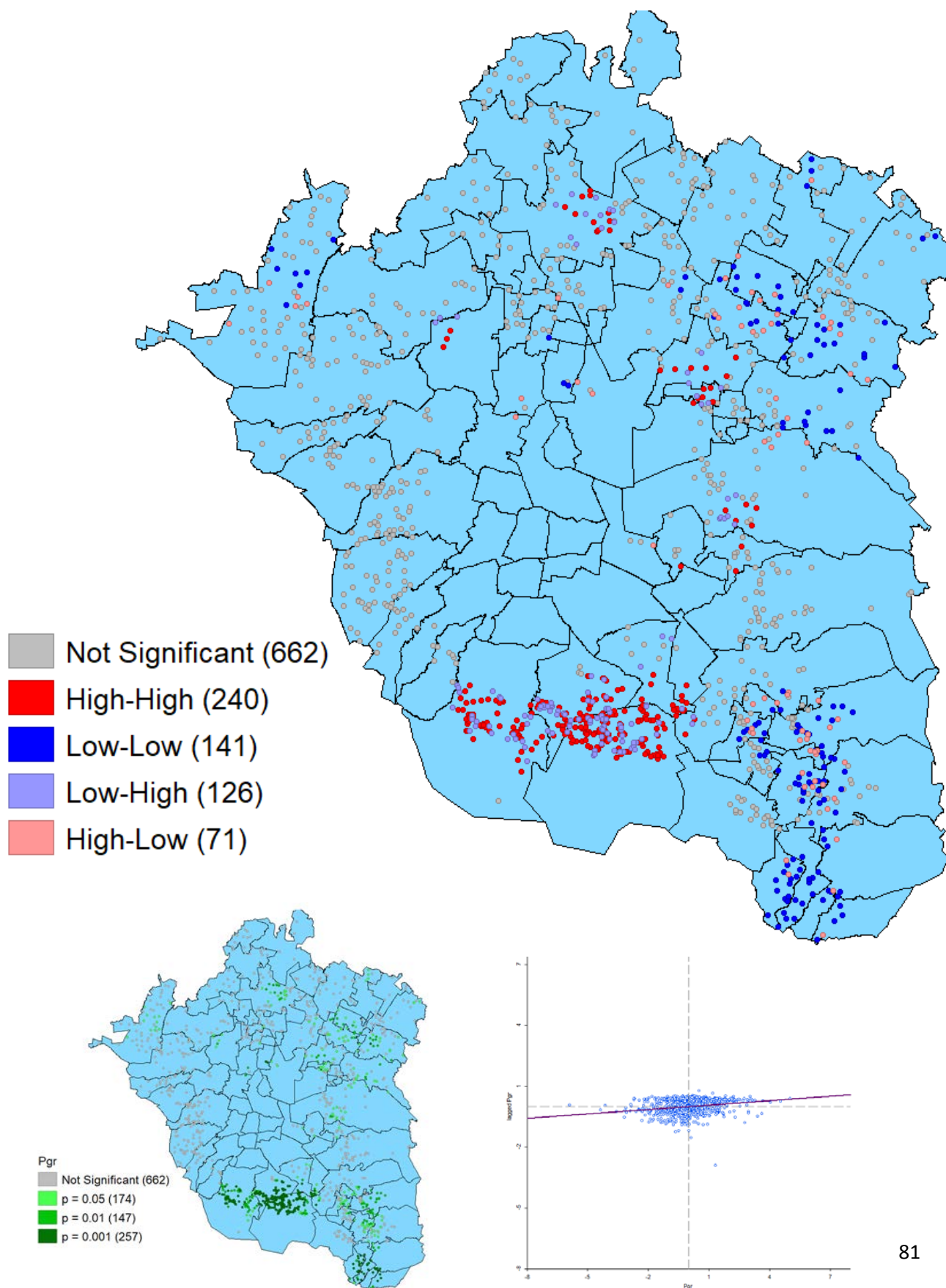
I Global de Moran	0.1016
Z-score	10.0946
p-valor	0.0000
Conclusión	Se rechaza la hipótesis nula de que el crecimiento de la población tiene un comportamiento aleatorio en el espacio. Existe autocorrelación espacial en la tasa de crecimiento poblacional.

Fuente: elaboración propia en ArcGis 10.6

Tras haber confirmado estadísticamente la presencia de autocorrelación espacial en la tasa de crecimiento de las localidades rurales se procede a describir los patrones de crecimiento y decrecimiento que tiene lugar en el espacio. El mapa que resulta del análisis LISA (Mapa 8) resalta un gran cúmulo de localidades rurales con alto crecimiento poblacional al sur de la zona metropolitana, en las alcaldías Tlalpan, Milpa Alta, Xochimilco, Tláhuac, Valle de Chalco Solidaridad y Chalco. Un segundo clúster se ubica al norte de la ciudad, en el municipio de Zumpango. En el oriente de la zona metropolitana se localizan dos clústeres, uno en los municipios

de Texcoco y Chicoloapan y el segundo más al norte, en los municipios de Acolman y Tezoyuca. Un clúster más de crecimiento acelerado lo conforman tres localidades vecinas del municipio de Cuautitlán Izcalli. Paralelamente, el análisis identifica un gran clúster de localidades que decrecen en población en los municipios del sur-oriente que conectan con la ZM de Cuautla en el Estado de Morelos en los municipios de: Tepetlixpa, Ozumba, Atlautla, Ecatzingo, Tlalmanalco, Amecameca, Ayapango y Tenango del Aire. Un clúster más de decrecimiento de ubica en los municipios de Teotihuacán, San Martín de las Pirámides y Otumba.

Mapa 8. Mapa LISA, de significancia y gráfico de dispersión de Moran para la tasa de crecimiento poblacional



El dirigir la mirada a cada uno de los clústeres identificados en el análisis LISA del crecimiento poblacional permite identificar que el fenómeno del crecimiento y del decrecimiento de población en las localidades rurales son complementarios. Esto se afirma al comprobar el alto número de *outliers* espaciales que se intercalan en los clústeres de crecimiento y decrecimiento. Un ejemplo claro de esto emerge de acercarnos a los municipios al sur de la Ciudad de México, donde se aprecia un patrón intercalado entre localidades que decrecen con otras que crecen aceleradamente. Salta a la vista el patrón discontinuo que se vive en el suelo de conservación de la CDMX, donde 149 localidades identificadas como puntos calientes de crecimiento poblacional, con tasas del 4.22 al 43.61, colindan con 61 localidades con tasas de crecimiento negativa o menores a 2.20; en conjunto, forman un clúster de 210 localidades rurales que conforman un patrón estadísticamente significativo.

En las localidades rurales de la Zona Metropolitana del Valle de México existen, cúmulos de localidades que pierden población en torno a algunas localidades con altas tasas de crecimiento. Se puede mencionar, por ejemplo, el borde sur, conformado por los municipios de Atlautla, Ecatzingo, Ozumba, Tepetlixpa, donde 38 localidades conforman un clúster caracterizado por nulos o decrecientes niveles de densificación, en el que solo dos localidades reúnen tasas altas de crecimiento poblacional (Santa Cruz y San Isidro).

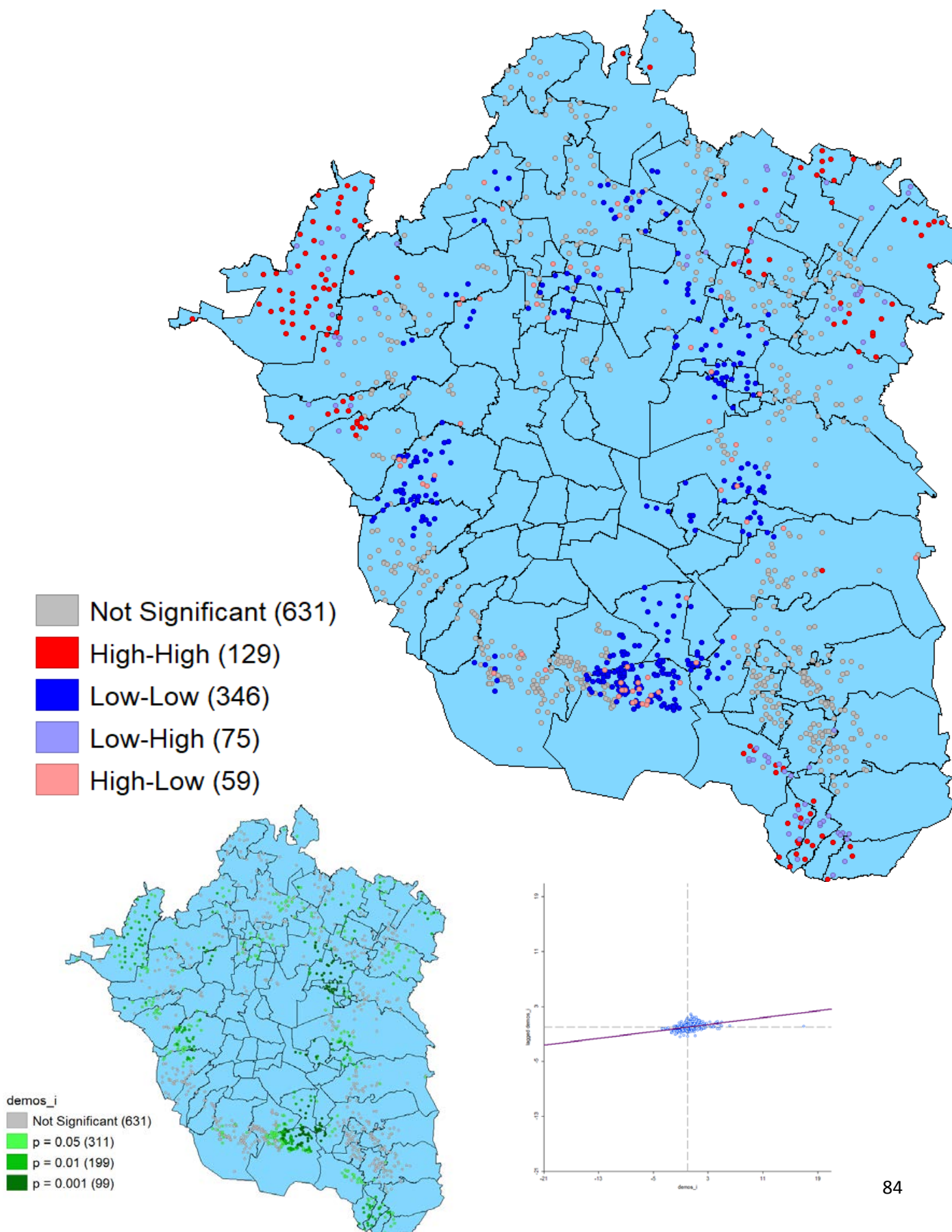
Fenómeno parecido sucede en Zumpango, municipio al norte de la Zona Metropolitana y limítrofe con el estado de Hidalgo, el cual ha experimentado grandes cambios demográficos en el último par de décadas, como parte del proceso de expansión urbana. En el análisis del crecimiento poblacional de las localidades rurales podemos apreciar el comportamiento dual de crecimiento y decrecimiento que se intercala en la parte norte del municipio con cúmulos de localidades que crecen aceleradamente rodeadas de localidades que son *outliers* espaciales.

7.2 Análisis espacial exploratorio de la dinámica demográfica

El análisis espacial exploratorio a la variable de dinámica demográfica también da como resultado una tendencia hacia la agrupación espacial de localidades con valores similares. El estadístico Global de Moran calculado da como resultado un valor positivo de 0.127, indicando que hay más autocorrelación que heterogeneidad espacial. Esto implica para nuestro estudio que los clústeres de valores bajos describirán localidades con población joven, en crecimiento y atrayendo migración que tienden a agruparse, por el contrario, los clústeres de valores altos serán de localidades con población envejecida y decreciendo.

El patrón que describe el análisis LISA de la dinámica demográfica es que los clústeres de valores bajos están más próximos a la ciudad central y forman un círculo alrededor de ella. Hay un clúster de localidades con población joven y tasas de crecimiento altas al poniente de la zona metropolitana en los municipios de Naucalpan y Huixquilucan, municipios colindantes con la Zona Metropolitana de Toluca. Al norte se identifica un primer clúster de valores bajos en los municipios de Melchor Ocampo, Nextlalpan y Tultepec; y un segundo clúster un poco más al norte en la salida al Estado de Hidalgo en los municipios de Tecámac, Zumpango y Tizayuca. Al nororiente de la zona, localidades de los municipios de Acolman, Tezoyuca, Chiautla y Chiconcuac forman otro clúster de localidades caracterizadas por la juventud de su población y un crecimiento dinámico. Al oriente, las localidades próximas de Nezahualcóyotl, Chimalhuacán, Texcoco y Chicoloapan forman otro clúster de valores bajos. Finalmente, un clúster de valores bajos se forma en el surponiente de Ciudad de México, en los municipios de Milpa Alta, Xochimilco y Tláhuac, resalta que en este clúster hay intercaladas varias localidades con valores atípicos altos en el indicador demográfico, describiendo heterogeneidad espacial sobre todo en Milpa Alta, donde colindan poblaciones de dinámicas demográficas opuestas.

Mapa 9. Mapa LISA, de significancia y gráfico de dispersión de Moran para la dinámica demográfica



Complementando, los clústeres de valores altos en el indicador de dinámica demográfica se agrupan en los municipios exteriores de la Zona Metropolitana. El perímetro exterior de la ZMVM está caracterizado por poblaciones envejecidas en sus localidades rurales, con mayor fecundidad y en decrecimiento. Las localidades con este perfil demográfico conforman tres clústeres de localidades: al oriente, en Villa del Carbón, Nicolás Romero e Isidro Fabela; al norponiente, en Axapusco, Otumba, Temascalapa y San Martín de las Pirámides; y en el borde sur, en los municipios de Juchitepec, Tepetlixpa, Ozumba, Atlautla y Ecatzingo.

7.3 Análisis espacial exploratorio del gradiente rural en las localidades

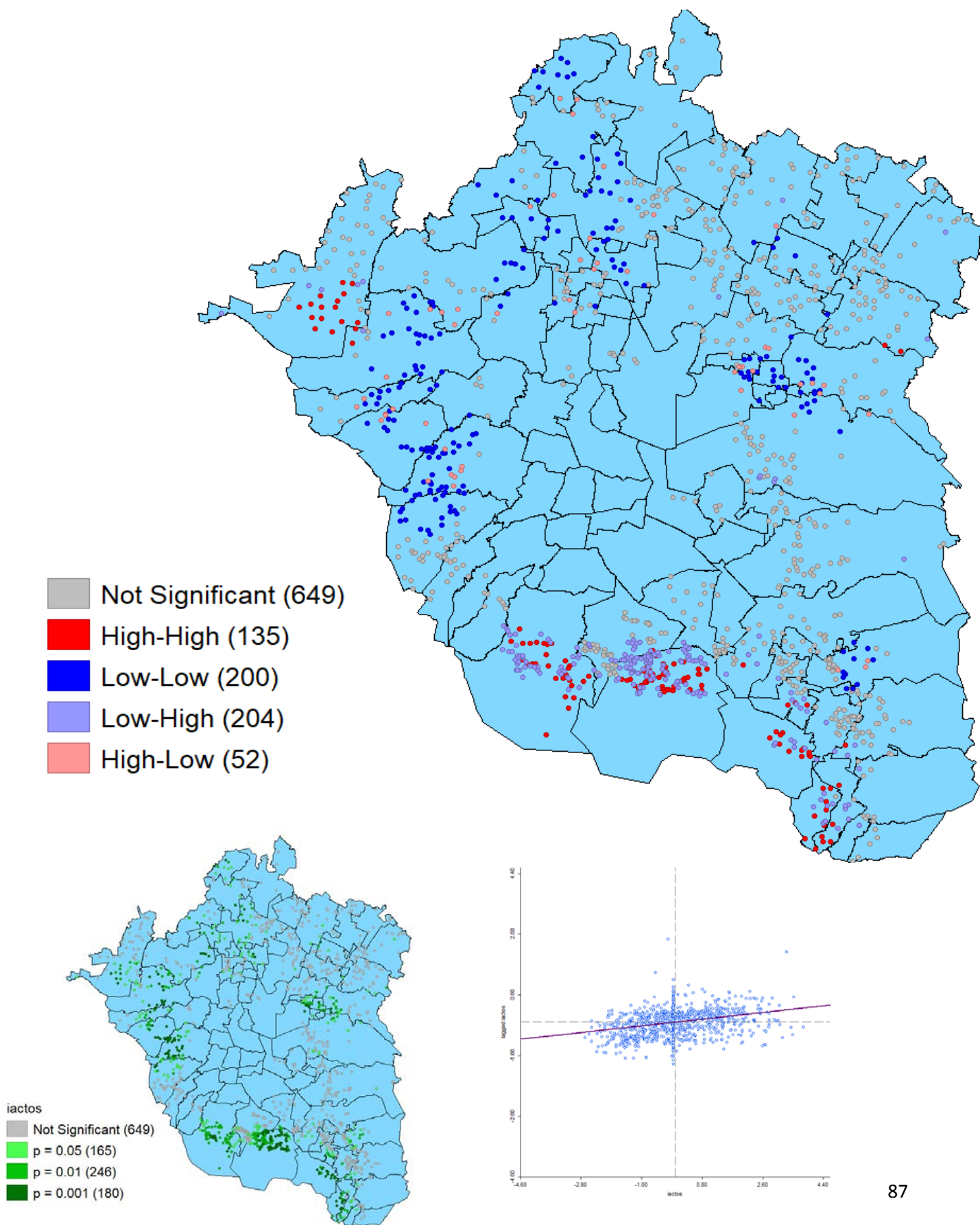
La distribución espacial del gradiente rural tampoco tiene una distribución aleatoria en el espacio, como puede apreciarse en el Mapa 10, el valor del estadístico Global de Moran se estimó en 0.111, indicando la presencia de autocorrelación espacial en las características rurales evaluadas por el gradiente. El grado de ruralidad en la Zona Metropolitana del Valle de México presenta un comportamiento con tendencia a agruparse en el espacio. El valor obtenido de la I de Moran describe una tendencia hacia formar clústeres de localidades con valores similares de acuerdo con el indicador creado con la información sobre la ocupación en el sector primario por localidad.

Ante la evidencia de un comportamiento agrupado de las localidades agrícolas se procedió a realizar el análisis Local de Moran, el Mapa LISA resultante del análisis permite ubicar un gran clúster que se extiende por Tlalpan y Milpa Alta; al sur-poniente se ubica otro clúster de valores altos en el grado de ruralidad en los municipios de Juchitepec, Tepetlixpa y Ozumba. Igualmente, la mitad inferior del municipio de Villa del Carbón conforma un clúster de localidades con valores altos en el grado de ruralidad.

Las localidades rurales con valores con perfiles más vinculados a lo urbano aparecen como puntos fríos en el mapa. Los clústeres de valores bajos-bajos se ubican principalmente al oriente y norte de la zona metropolitana, cercanos a las

vías de comunicación que conectan con Toluca e Hidalgo. Por ejemplo, se ubica un clúster en los municipios de Huixquilucan y Naucalpan, el cual se extiende por la mitad de los municipios de Jilotzingo, Isidro Fabela y Nicolás Romero. Otro clúster significativo se ubica al norte de la ZMVM, en los municipios de Zumpango y Nextlalpan. Y finalmente, otro punto frío de dimensiones importantes se ubica en la parte en la que colindan los municipios de Texcoco, Tepetlaoxtoc, Papalotla, Chiautla y Tezoyuca. Sobresale también la gran cantidad de atípicos espaciales que hay al sur de la Ciudad de México, manteniendo la tendencia de que esta zona es altamente heterogénea y la colindancia entre localidades con valores altos y bajos en indicadores demográficos y rurales es muy notoria.

Mapa 10. Mapa LISA, de significancia y gráfico de dispersión de Moran para el gradiente rural



Capítulo 8. Modelo de regresión con pesos espaciales para describir el efecto de perfil demográfico y ruralidad en la tasa de crecimiento poblacional

Este capítulo utilizará un modelo de regresión lineal para describir el efecto de la estructura demográfica y el grado de ruralidad como covariantes de la tasa de crecimiento demográfico. El primer apartado desarrolla e interpreta los resultados del modelo de regresión múltiple por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), evalúa la bondad de ajuste y el comportamiento de los residuos. El segundo apartado interpreta y analiza para fines de esta investigación los resultados de un modelo de rezago espacial que contempla la influencia de los valores próximos en la tasa de crecimiento poblacional.

8.1 Regresión por mínimos cuadrados ordinarios

Tabla 14. Estimaciones del modelo de regresión por mínimos cuadrados ordinarios

TCP	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Probabilidad
Constante	4.2257	0.1949	21.68	0.0000
Dinámica demográfica	-2.9719	0.1431	-20.76	0.0000
Gradiente rural	1.1584	0.1443	8.03	0.0000
Prob>F: 0.0000				
R²: 0.3586				

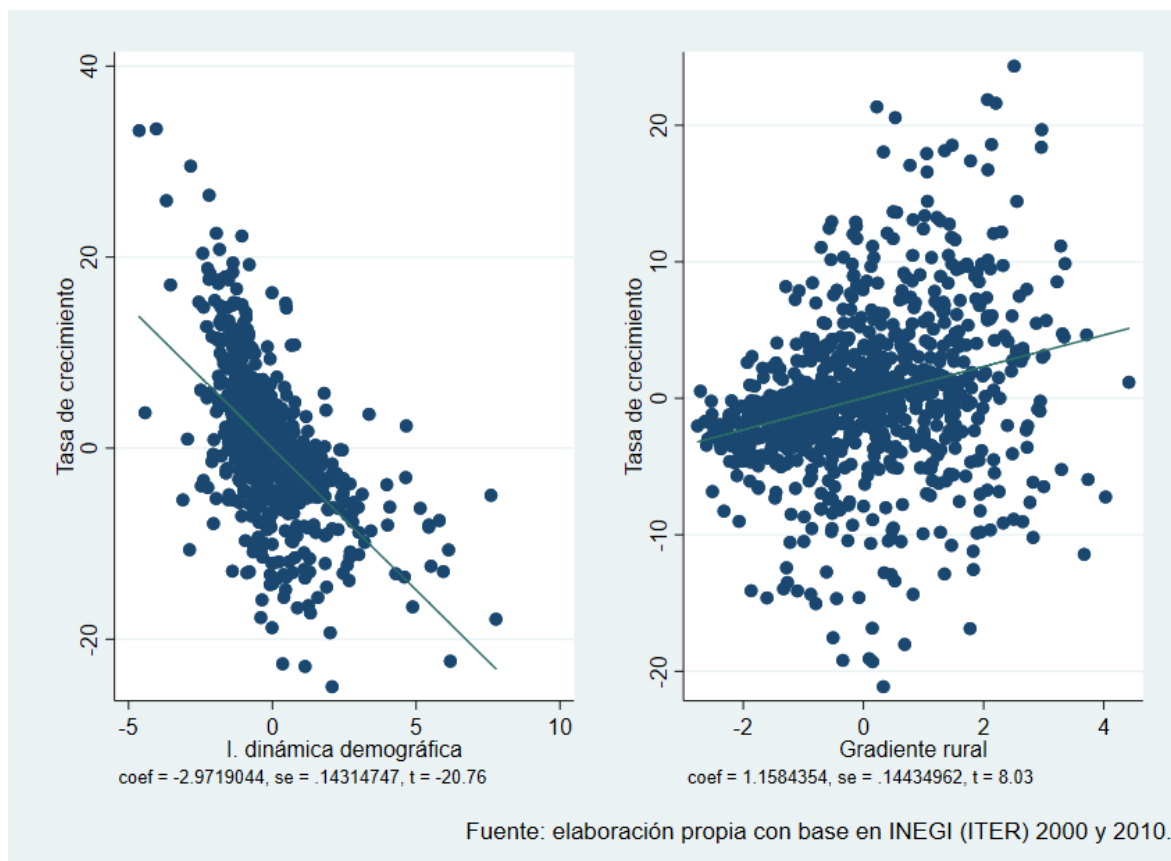
Fuente: cálculos propios con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

El modelo de regresión múltiple estimado es significativo de manera global y así lo son las covariables incluidas en él. Los resultados de la regresión describen una relación negativa entre el factor de dinámica demográfica y la tasa de crecimiento; la relación puede ser interpretada como el efecto que tiene el gradiente juventud – envejecimiento en el crecimiento poblacional; dicho de otra manera, conforme más envejecida sea la población de una localidad menor será su tasa de crecimiento. El coeficiente estimado para la variable de dinámica demográfica

explica que el aumento en una unidad en los valores de la variable se traducirá en una disminución de 2.97 en la tasa de crecimiento.

La otra variable incluida en el modelo, el grado de ruralidad de la localidad tiene una relación positiva con la tasa de crecimiento, es decir, a mayor grado de ruralidad mayor será la tasa de crecimiento poblacional en esa localidad. La interpretación de esta relación es que la tendencia general indica que las localidades con mayor porcentaje de ocupación en el sector primario, restricciones en la accesibilidad y menor tamaño, tienden a tener tasas de crecimiento más altas. La interpretación del coeficiente estimado es que por cada aumento de una unidad en los valores del gradiente rural la tasa de crecimiento aumentará 1.15. Estos resultados sugieren un proceso de crecimiento demográfico en las localidades con un perfil más rural, es decir con mayor ocupación en sector primario y accesibilidad física limitada.

Figura 15. Gráficos de variable añadida del modelo de regresión

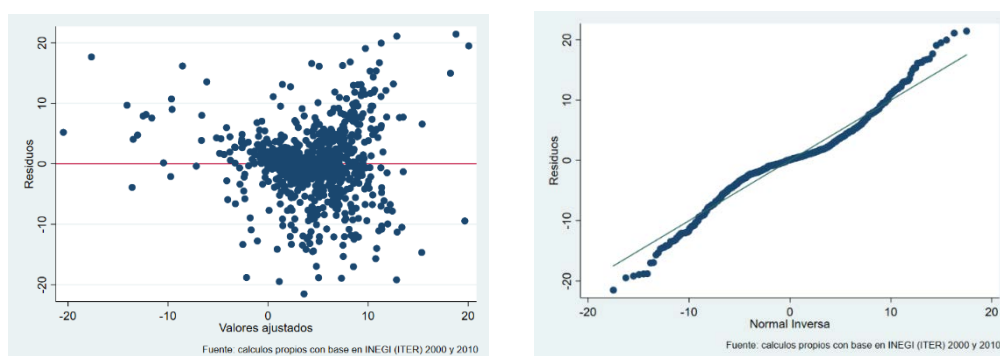


A partir del análisis del gráfico de variable añadida que relaciona la tasa de crecimiento con el gradiente rural podemos decir que, pese a que se distingue una tendencia positiva, la forma cónica de los datos señala que conforme aumenta el grado de ruralidad los valores de la tasa de crecimiento se dispersan hacia ambos sentidos; valores altos de crecimiento y decrecimiento pueden tener valores similares en el gradiente de las características rurales de la localidad. Por lo tanto, las características rurales no tienen un papel definitivo en explicar la intensidad del crecimiento o decrecimiento poblacional en las localidades. De acuerdo con los resultados del modelo, más importante que las características rurales que exhiben las localidades, la estructura por edad de la población tiene un efecto mayor en la dinámica de crecimiento o decrecimiento de las localidades, de esta manera, podemos identificar localidades que reúnen muchas características rurales y sin embargo no decrecen, debido a que tienen una estructura por edad joven.

Ante esta variedad de contextos rurales e intensidades de crecimiento, es necesario traer a revisión los resultados de la investigación de Fernández y De la Vega (2017), enfocándonos en dos subtipos de localidades de la tipología que presentan. Las fincas y rancherías, descritas como localidades vinculadas a la ocupación agrícola y con poca población, en conjunto con los resultados de la presente tesis, permiten caracterizarlas como las localidades con los ritmos más intensos de decrecimiento. En contraparte, los pequeños poblados son aquellos que expresan características rurales, pero al tener una población más grande y menor grado de aislamiento físico, tiene también un comportamiento demográfico distinto, con una estructura por edad más joven y por lo tanto tasas positivas de crecimiento poblacional. Si bien en ambos tipos de localidades es una realidad la pérdida de ocupación agrícola, en las rancherías esta significa el despoblamiento de la localidad mientras que en los pequeños poblados ésta da la pauta para el cambio demográfico y ocupacional que deviene en la pérdida de tierras destinadas a la actividad agrícola, cambiando el uso del suelo para fines habitacionales que satisfagan las necesidades propias del crecimiento poblacional propio de estas localidades.

Analizando la bondad del ajuste del modelo identificamos que las dos variables incluidas en el modelo explican casi el 36% de la variación en la tasa de crecimiento. Si bien el modelo dista de explicar el fenómeno de manera integral, es un buen porcentaje de variación explicada por las dos variables elegidas. De la interpretación conjunta de la relación de ambas variables con la tasa de crecimiento se puede afirmar que el análisis del crecimiento/decrecimiento de una localidad basado únicamente en su perfil demográfico o el grado de ruralidad no es suficiente, por lo que la estimación del efecto que tiene la localización y proximidad de las localidades enriquecerá el análisis. Asimismo, el análisis de los residuos del modelo (Figura 16) ofrece un diagnóstico visual de la bondad del ajuste, en el que podemos advertir que la varianza de los errores no es constante. El gráfico de residuos y valores ajustados demuestra una distribución que no es homogénea en los errores, otorgándonos la pertinencia de incluir el factor espacial en el fenómeno que se está modelando. Lo mismo sucede al analizar la normalidad de los residuos sobre un gráfico de cuantiles; si bien los errores se distribuyen de forma normal a lo largo de la línea de 45°, los residuos se alejan de la normalidad en el extremo de la cola derecha.

Figura 16. Gráficos de análisis de los residuos para el modelo de regresión



8.2 Modelo de rezago espacial para el crecimiento poblacional

Los modelos autorregresivos espaciales tienen por objetivo describir en qué medida la proximidad espacial ejerce influencia sobre la variable resultado. Este tipo de modelos espaciales, llamados también modelos de dependencia espacial

sustantiva, generan una variable denominada rezago (*lag*) que funciona como un promedio ponderado de los valores de las localidades vecinas, por lo que su interpretación permite conocer cuánto del resultado de la variable dependiente es producto de los valores próximos. El coeficiente Rho mide la influencia promedio que tienen los valores de las variables dependientes de una localidad vecina. En este tipo de modelos espaciales, los valores de una variable en determinado punto geográfico están condicionados por los valores de dicha variable en otros puntos geográficos, propiciando un efecto de derrama sobre el territorio.

Tabla 15. Estimaciones del modelo de rezago espacial

TCP	Coeficiente	Error estándar	Estadístico z	Probabilidad
Constante	2.3268	0.3697	6.2930	0.0000
Dinámica demográfica	-2.3475	0.2148	-10.9272	0.0000
Gradiente rural	1.1504	0.2527	4.5522	0.0000
Rezago espacial	0.3379	0.0720	4.6900	0.0000
Prueba de Breusch-Pagan para heterocedasticidad: Prob>F: 0.0000				
92.8746 valor-p: 0.0000			R ² : 0.3951	
Prueba de razón de verosimilitud para el rezago espacial:				
24.4218 valor-p: 0.0000				

Fuente: cálculos propios con base en INEGI (ITER) 2000 y 2010.

El modelo de rezago espacial estimado es un modelo significativo, al igual que las variables incluidas en el análisis; este es congruente con los parámetros estimados por la regresión por MCO y mejora la capacidad explicativa de las variables del modelo al aumentar la R².

La estimación de este modelo de rezago espacial para explicar la covarianza de factores demográficos y rurales con la tasa de crecimiento poblacional adquiere la siguiente forma:

$$Y = \alpha + \rho W_y - \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

$$TCP = 2.326 + 0.337W_y - 2.347Envejecimiento + 1.150Ruralidad + \varepsilon$$

Como puede apreciarse, el rezago espacial es significativo para el modelo y adquiere un coeficiente de 0.337, el cual indica que en promedio el 33% del valor de la tasa de crecimiento depende de los valores en localidades cercanas, por lo que podemos afirmar que hay una interdependencia sustantiva entre los valores de la tasa de crecimiento entre localidades próximas. De esta manera comprobamos que el crecimiento y decrecimiento poblacional un efecto de derrama hacia las localidades cercanas. En conjunto, estructura demográfica, características rurales e influencia de los valores vecinos tienen un efecto significativo en modelar el crecimiento poblacional en las localidades rurales en la ZMVM para el periodo 2000-2010.

Capítulo 9. Conclusiones

Definir como rurales a todas las localidades con menos de 2500 habitantes es ignorar la variabilidad en contextos y dinámicas demográficas que suceden al interior de la clasificación. La dinámica demográfica que se vive en las localidades rurales de la ZMVM es muy variada y oscila de asentamientos dispersos con poca población y dedicados mayoritariamente a la agricultura, a localidades próximas a unirse físicamente al suelo urbano de la Zona Metropolitana con un perfil demográfico y ocupacional completamente vinculado al fenómeno urbano. Las localidades rurales, a pesar de ser asentamientos humanos pequeños, son de suma importancia para el proceso de expansión urbana dada su ubicación en los márgenes del suelo urbano, estas tienen un comportamiento demográfico muy dinámico, que puede llevarlas a crecer o decrecer a ritmos muy acelerados.

La descripción de las localidades en términos de sus características rurales y demográficas permitió encontrar una serie de regularidades, como el hecho de que las localidades con menor número de habitantes tienden a decrecer en términos poblacionales. Al mismo tiempo, estas localidades concentran población con perfiles demográficos apegados a los planteamientos teóricos de la demografía rural, con una estructura por edad más envejecida y con mayores tasas de fecundidad. La estructura por edad de la población comprobó ser una variable muy relevante para poder explicar el crecimiento o decrecimiento poblacional; la investigación encontró una relación negativa entre la edad media y la tasa de crecimiento poblacional. Asimismo, se encontró evidencia de que el crecimiento poblacional en las localidades rurales de la ZMVM no está siendo impulsado por una alta fecundidad, sino por una estructura demográfica más joven y por el fenómeno migratorio.

La incorporación de los efectos de autocorrelación y heterogeneidad espacial en la descripción del crecimiento poblacional es muy relevante para la comprensión de la dinámica demográfica en las localidades rurales de la ZMVM. La detección de un gran clúster de localidades rurales que crecen aceleradamente al sur de la Ciudad de México representa un gran reto para el ordenamiento del territorio del

denominado suelo de conservación, así como para el manejo ambiental del mismo. La ocupación agrícola y el crecimiento poblacional siguen un patrón que tiende a la agrupación en el espacio. La ocupación agrícola conforma 4 clústeres en los márgenes exteriores de la zona metropolitana. Por su parte, el crecimiento poblacional en las localidades rurales presenta un fuerte componente de heterogeneidad espacial en el que las localidades que decrecen coexisten espacialmente con localidades que tienen un crecimiento acelerado, mostrando complementariedad en el fenómeno crecimiento – decrecimiento poblacional. Si bien esta investigación aborda como caso de estudio un área altamente urbanizada, en el que la accesibilidad carretera está prácticamente garantizada, esto no es así para el caso del transporte público, el cual presenta variaciones muy grandes en términos de acceso y conectividad, situación que limita las posibilidades de desarrollo de la población.

Sobre los resultados del modelo de regresión implementado, la hipótesis planteada se rechaza, porque la afirmación de que las características rurales de una localidad inciden en que las localidades tengan una tasa de crecimiento poblacional menor es solo cierta para cierto tipo de localidades rurales, identificadas en la revisión de literatura como fincas o rancherías, asentamientos dispersos con predominante ocupación agrícola (>50%) y pocos habitantes (<50); sin embargo, esta hipótesis no sirve para describir la tendencia general que conforman localidades con poblaciones entre 250 y 700 habitantes donde alrededor de un cuarto de la población ocupada se desempeña en el sector primario. En ellas, una estructura demográfica joven y en cierta medida los movimientos migratorios mantienen altas las tasas de crecimiento poblacional de estas localidades para el periodo 2000-2010.

Sobre la relación de variables demográficas con el proceso de crecimiento/decrecimiento poblacional, la investigación evidencia la asociación negativa que establece el aumento de la edad media con la tasa de crecimiento. La estructura por edad de la población probó tener capacidad explicativa del fenómeno del crecimiento o decrecimiento poblacional. Adicionalmente, la inclusión en el

análisis de variables como la migración, fecundidad e índice de masculinidad, permitieron completar el perfil de la población rural para distinguir dinámicas demográficas divergentes dentro del mismo grupo poblacional. Por ejemplo, para el caso de la ZMVM, se encontró que las localidades con población más envejecida son también las que tiene las mayores tasas de fecundidad, permitiendo localizar en un anillo exterior, cúmulos de localidades con perfil demográfico rural. La existencia de población parcial o totalmente dependiente de la agricultura, que reside en localidades donde en promedio $\frac{1}{4}$ de la población ocupada se desempeña en el sector primario obliga a repensar la conceptualización de las zonas metropolitanas para poder incluir las particularidades espaciales de la relación urbano-rural presente en la región.

Finalmente, la inclusión de técnicas de econometría espacial permitió comprobar que tanto la dinámica demográfica como la presencia de características rurales no siguen un comportamiento aleatorio en el espacio, sino que son fenómenos que tienden a la agrupación y por lo tanto existe una interdependencia espacial entre estos fenómenos, lo que implica que los valores de una localidad se ven influenciados por los valores de las localidades cercanas. Esto se comprueba con la estimación de un modelo de rezago espacial que estima que en promedio el 33% del valor de la tasa de crecimiento de una localidad es dependiente del crecimiento poblacional de localidades cercanas.

Sobre la perspectiva espacial podemos concluir que esta representa una ventaja metodológica al estudiar fenómenos demográficos o propios de la relación urbano-rural en ambientes metropolitanos. La posibilidad de describir la autocorrelación y heterogeneidad espacial de un fenómeno social otorga la capacidad de formular preguntas de investigación en las que el entorno tiene capacidad explicativa. El análisis espacial permite la visualización de un gran número de unidades a nivel microterritorial y describir los patrones espaciales de los fenómenos sociales de interés. Sin embargo, el incluir una perspectiva espacial demanda también la inclusión de variables de naturaleza geográfica, las cuales en muchas ocasiones representan un reto por su inclusión en modelos de econometría.

Con los resultados alcanzados, la agenda de investigación estaría conformada por la profundización en modelos de econometría espacial que puedan modelar de mejor manera la heterogeneidad espacial del fenómeno estudiado en las alcaldías del sur de la Ciudad de México, donde valores contrarios de crecimiento poblacional se alternan y conforman un panorama de más complejo que en otras partes de la Zona Metropolitana. Asimismo, entre las posibilidades de enriquecer esta investigación se encuentra la de incluir en la estimación el efecto que tiene alguna medida de vulnerabilidad socioeconómica, como lo es la marginación, en el crecimiento o decrecimiento poblacional de las localidades, esto con el argumento de que las malas condiciones de vida que se viven en la localidad pueden incentivar el éxodo poblacional y el despoblamiento. Esta variable podría continuar con la labor de explicar el despoblamiento o densificación de las localidades rurales con base en sus características sociodemográficas.

Bibliografía

- Anselin, L. (2001) “Spatial Econometrics” en Baltagi, B. (ed.) A companion to theoretical econometrics. Blackwell Publishing, Oxford.
- Ávila Sánchez, Héctor (2009) Periurbanización y espacios rurales en las periferias de las ciudades. Estudios Agrarios, Vol.15 No.41, UNAM – CRIM, México; pp.93 – 123.
- Banco Mundial (2004). La pobreza rural en México. Generación de ingreso y protección social para los pobres.
- Banzo, Mayte. “Del espacio al modo de vida. La cuestión periurbana en Europa Occidental: los casos de Francia y España” en Ávila, H. (comp.) Lo urbano-rural, ¿nuevas expresiones territoriales?, México, UNAM-CRIM, 2005.
- Barsky, Andrés. (2005) El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate con referencias al caso de Buenos Aires. Scripta Nova, Vol. IX, núm. 194 (36), agosto.
- Caschili, Simone, Andrea De Montis y Daniele Trogu (2013). “Accessibility and Rurality Indicators for Regional Development”. Computers, Environment and Urban Systems.
- “Capítulo X: Dispersión de la Población y Desarrollo Rural” en Consejo Nacional de Población (2009) Informe de Ejecución del Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo 1994-2009 (CIPD15+)
- Cervera Flores, M. y Rangel González, J.W. (2015) Distribución de la población por tamaño de localidad y su relación con el medio ambiente. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas, INEGI.
- Connolly, P. y Ma. Soledad Cruz. “Nuevos y viejos procesos en la periferia de la ciudad de México” en Guillermo Aguilar, Adrián (coord.) Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países. H. Cámara de Diputados, CONACYT, Porrúa-México, 2004.

- Consejo Nacional de Población (2010) Delimitación de las zonas metropolitanas de México. SEDESOL, CONAPO, INEGI. <[http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas metropolitanas 2010](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas_metropolitanas_2010)>
<[http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas metropolitanas 2010](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas_metropolitanas_2010)>
- Consejo Nacional de Población (2016) La condición de ubicación geográfica de las localidades rurales. CONAPO, IMT, México.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2018) Grado de accesibilidad a carretera pavimentada. México, octubre.
- Corona Ambriz, A.; Zamudio Sánchez, F. J.; y, López Becerril, I. D. (2008). Un índice de ruralidad para México. Espiral, Vol. XIV, No.42, pp. 179-214.
- Espinosa Sánchez., Manuel (2013) El agua potable y la “urbanización” de las localidades rurales en México. <<https://manuelantonioespinosa.wordpress.com/2013/08/13/el-agua-potable-y-la-urbanizacion-de-las-localidades-rurales-en-mexico/>>
- ESRI (2019) Spatial Statistics Resources. ArcGis tools overview. Consultado el 29/04/2020 en <<https://spatialstats.github.io/tool-overview/#spatial-statistics-toolbox>>
- Fernández, P. “El suelo de conservación de la Ciudad de México: implicaciones en la vida de sus habitantes”. Anuario de investigación del posgrado de urbanismo. UNAM, Año 3, No. 3, marzo 2016.
- Fernández, P. y Sergio de la Vega. “¿Lo rural en lo urbano? Localidades periurbanas en la ZMVM”. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales Eure, Vol. 43, núm. 130, 2017.
- Fondo Metropolitano del Valle de México (2012) Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México. Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad. México. <[https://www.puec.unam.mx/pdf/publicaciones digitales/pozmvm digital.pdf](https://www.puec.unam.mx/pdf/publicaciones_digitales/pozmvm_digital.pdf)>
- González Beceril, J.G., Montoya Arce, B.J. y Sandoval Forero, E.A. (2016) Poblamiento y despoblamiento: dos caras de la desigualdad

sociodemográfica en el estado de México. CEPAL, Notas de Población Vol.43 No.103, p.149 – 167.

- de Grammont, C. “Introducción” en Ávila, H. (comp.) Lo urbano-rural, ¿nuevas expresiones territoriales?, México, UNAM-CRIM, 2005.
- Guillermo Aguilar, Adrián. “Introducción” en Guillermo Aguilar, Adrián (coord.) Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países. H. Cámara de Diputados, CONACYT, Porrúa-México, 2004.
- Holgado, F., Chacón, S., Barbero, I. y Villa, E. (2010) Polychoric versus Pearson correlations in exploratory and confirmatory factor analysis of ordinal variables. *Qual Quant* no.44, 153.
- INEGI (2007) Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, México.
- INEGI (2010) Censo de Población y Vivienda 2010. Resultados sobre localidades con menos de 5 mil habitantes. Aguascalientes, México.
- Montalvo, J., Ruiz-Labrador, E., Montoya-Bernabéu, P. y Belén Acosta (2019) Rural – Urban Gradients and Human Population Dynamics. *Sustainability*. No. 11, MDPI Open Access Journals.
- Montaña, R. y Núñez, G. (2012) Metodología para medir la concentración y dispersión demográfica de la población mexicana a través del modelo policéntrico. Conacyt-Inegi, Colegio del Estado de Hidalgo.
- Murray, A. (2015) “Evolving Spatial Analytics and Rural Area Clasifications”. Rationalizing Rural Area Clasifications. Center for Spatial Analytics and Geocomputation. Drexel University, EE.UU.
- Pacheco, E. y Landy Sánchez. “Rural Population trends in Mexico: Demographic and Labor Change” en Kulcsár, L. (ed.) *International Handbook of Rural Demography*, Springer, 2012.
- Páez, A. y Scott, D. (2005) Spatial Statistics for urban analysis: A review of techniques with examples. *GeoJournal*, September.
- Pérez Martínez, M. (2016) Las territorialidades urbano-rurales contemporáneas: un debate epistémico y metodológico para su abordaje. *Bitácora Urbano Territorial*, vol. 26, núm. 2, julio-diciembre. Pp.103-112.

- Ramírez Velázquez, B. (2005). Miradas y posturas frente a la ciudad y el campo en Ávila, H. (comp.) Lo urbano-rural, ¿nuevas expresiones territoriales?, México, UNAM-CRIM, 2005.
- Ramírez Velázquez, B. (2007). Del suburbio y la periferia al borde: el modelo de crecimiento de la Zona Metropolitana del Valle de México. *L'Ordinaire des Amériques*, 207, pp. 69 – 89.
- Ruiz Rivera, N. y Delgado Campos, J. (2008) Territorio y nuevas ruralidades: un recorrido teórico sobre las transformaciones de la relación campo – ciudad. *Revista EURE*, Vol. XXXIV, N° 102, pp. 77 – 95, agosto.
- Sobrino, J. (2003) Zonas metropolitanas de México en 2000: conformación territorial y movilidad de la población ocupada. CEDUA, COLMEX, México.
- Sánchez Almanza, A. “Condiciones de vida en los municipios periurbanos metropolitanos de México” en Vieyra, A., Méndez-Lemus, Y., Hernández, J.A. (coord.) *Procesos periurbanos: desequilibrios territoriales, desigualdades sociales, ambientales y pobreza*. UNAM: CIGA, Morelia, 2018.
- Svetlitz, Ada. “Capítulo 2. Aproximaciones metodológicas al estudio de la agricultura periurbana” en Svetlitz, Ada (comp.) *Globalización y agricultura periurbana en la Argentina*. Flacso Argentina, 2008.
- Villena Sánchez, J. (2016) *Accesibilidad y desarrollo económico en la región Montaña de Guerrero, 1990 – 2010*. Tesis de grado, Posgrado en Geografía, UNAM.
- Waldorf, B. (2006) *A continuous multi-dimensional measure of rurality: moving beyond threshold measures*. Department of Agricultura Economics, Purdue University.
- Yrigoyen, C. (2003) *Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales*. Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, España.
- Zulaica, L. y Ferraro, R. (2010) Crecimiento urbano y transformaciones territoriales en el sector sur del periurbano marplatense. *Revista Huellas*, no.14, ISSN: 0329-0573.