

II SEMINARIO: "DIMENSIONES ESPACIALES DE LA POBREZA Y LA EXCLUSIÓN SOCIAL EN CIUDADES MEXICANAS"

“¿Por qué estudiar la segregación intraurbana de la población mayor?”

Carlos Garrocho (El Colegio Mexiquense)
Juan Campos (Facultad de Geografía/UAEM)

Antecedentes

México es un país que se está envejeciendo aceleradamente producto de la transición demográfica, pero además presenta características muy diferenciadas en las entidades federativas, en los ámbitos rural y urbano y en el tiempo.

Estudios sobre el tema surgen principalmente de disciplinas como la demografía, la economía (implicaciones que tendrá), la política pública (atención a estos grupos), la salud (atención y efectos en la población), pero poco se profundizó sobre los patrones de distribución y un análisis genuinamente espacial (más allá de la cartografía temática).

Cuadro 1. Trayectoria demográfica por entidad de la población mayor de 65 años 1960-2030

Posición	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030
1	Tlaxcala	Tlaxcala	Yucatán	Yucatán	Zacatecas	Distrito Federal	Distrito Federal	Distrito Federal
2	Jalisco	Yucatán	Tlaxcala	Zacatecas	Yucatán	Veracruz Llave	Veracruz Llave	Veracruz Llave
3	Aguascalientes	Puebla	Zacatecas	Nayarit	Nayarit	Nayarit	Nayarit	Zacatecas
4	Yucatán	San Luis Potosí	Jalisco	Jalisco	Oaxaca	Zacatecas	Morelos	Colima
5	Puebla	Morelos	San Luis Potosí	Distrito Federal	Distrito Federal	Oaxaca	Zacatecas	Morelos
6	Baja California Sur	Zacatecas	Oaxaca	Oaxaca	Michoacan	San Luis Potosí	San Luis Potosí	Hidalgo
7	Colima	Oaxaca	Michoacan	Michoacan	San Luis Potosí	Morelos	Hidalgo	Nayarit
8	Guanajuato	Jalisco	Puebla	Tlaxcala	Veracruz Llave	Michoacan	Sinaloa	San Luis Potosí
9	Morelos	Aguascalientes	Nayarit	San Luis Potosí	Morelos	Durango	Colima	Sinaloa
10	Querétaro	Michoacan	Guanajuato	Colima	Hidalgo	Yucatán	Durango	Durango
11	Hidalgo	Querétaro	Hidalgo	Puebla	Jalisco	Jalisco	Michoacan	Nuevo León
12	México	Hidalgo	Morelos	Morelos	Durango	Hidalgo	Jalisco	Jalisco
13	San Luis Potosí	Guanajuato	Tamaulipas	Hidalgo	Puebla	Sinaloa	Oaxaca	Michoacan
14	Coahuila	Colima	Aguascalientes	Tamaulipas	Tlaxcala	Nuevo León	Nuevo León	México
15	Michoacan	Nayarit	Durango	Guanajuato	Guerrero	Guerrero	Guerrero	Coahuila
16	Zacatecas	Tamaulipas	Distrito Federal	Durango	Tamaulipas	Colima	Coahuila	Chihuahua
17	Nuevo León	Durango	Chihuahua	Veracruz Llave	Guanajuato	Coahuila	Yucatán	Sonora
18	Durango	Coahuila	Guerrero	Guerrero	Colima	Puebla	Sonora	Oaxaca
19	Veracruz Llave	Campeche	Colima	Coahuila	Sinaloa	Sonora	Chihuahua	Guerrero
20	Nayarit	Guerrero	Veracruz Llave	Aguascalientes	Nuevo León	Tamaulipas	México	Guanajuato
21	Oaxaca	Veracruz Llave	Coahuila	Chihuahua	Sonora	Chihuahua	Puebla	Tamaulipas
22	Distrito Federal	Baja California Sur	Querétaro	Nuevo León	Coahuila	Guanajuato	Tamaulipas	Aguascalientes
23	Sinaloa	Nuevo León	Nuevo León	Sinaloa	Chihuahua	Tlaxcala	Guanajuato	Yucatán
24	Chihuahua	Distrito Federal	Sinaloa	Sonora	Campeche	Aguascalientes	Aguascalientes	Puebla
25	Campeche	Sinaloa	Sonora	Campeche	Aguascalientes	México	Tlaxcala	Tabasco
26	Tamaulipas	Chihuahua	Campeche	Querétaro	Querétaro	Campeche	Tabasco	Tlaxcala
27	Guerrero	Tabasco	Baja California Sur	Baja California	Tabasco	Tabasco	Baja California Sur	Baja California Sur
28	Tabasco	Sonora	Baja California	Baja California Sur	Baja California Sur	Querétaro	Campeche	Querétaro
29	Sonora	México	Tabasco	Tabasco	México	Baja California Sur	Querétaro	Campeche
30	Chiapas	Chiapas	Chiapas	Chiapas	Chiapas	Baja California	Baja California	Baja California
31	Baja California	Baja California	México	México	Baja California	Chiapas	Chiapas	Chiapas
32	Quintana Roo	Quintana Roo	Quintana Roo	Quintana Roo	Quintana Roo	Quintana Roo	Quintana Roo	Quintana Roo

Fuente: INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000. Los datos relativos a las proyecciones de población para los años 2010, 2020 y 2030 son del Consejo Nacional de Población 2004.

* Los datos de las proyecciones corresponden a la población mayor de 60 años.

Cuadro 1. Distribución de la población menor y mayor de 65 años según tamaño de la localidad y ámbito de residencia

Tamaño localidad	Población menor de 65 años	Población mayor de 65 años	% adultos mayores	% con respecto al total de adultos mayores	% acumulado	NE	Total Nacional	%	% acumulado
Localidades rurales (menos de 2500 hab)	24,000,144	1,917,514	7.99	27.63		132,111	26,049,769	23.19	
Localidades mixtas (entre 2 mil 500 y menos de 15 mil hab)	15,000,313	1,004,041	6.69	14.47	42.10	103,279	16,107,633	14.34	37.53
Ciudades entre 15 y menos de 100 mil hab	15,441,624	914,123	5.92	13.17		158,279	16,514,026	14.70	
Ciudades medias tipo I (entre 100 y menos de 500 mil hab)	20,787,318	1,263,226	6.08	18.20	57.90	422,117	22,472,661	20.00	62.47
Ciudades medias tipo II (entre 500 y 999 mil hab)	15,080,314	944,284	6.26	13.61		338,505	16,363,103	14.57	
Ciudades millonarias	13,690,506	895,725	6.54	12.91		243,115	14,829,346	13.20	
Total	104,000,219	6,938,913	6.67	100.00		1,397,406	112,336,538	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI

Contenido

1. Las **necesidad de utilizar** indicadores espaciales de segregación para identificar zonas con población envejecida en las ciudades, pues tienen y tendrán necesidades específicas de servicios de salud, abasto y asistencia social y que además registran condiciones de **movilidad residencial reducida**.
2. **Algunos ejemplos** de aplicación de los indicadores espaciales de segregación de la población mayor en la Ciudad de México.

Limitaciones de los indicadores No-espaciales de segregación

Ninguno de los índices tradicionales para medir la segregación **incluye la localización absoluta** (i.e. coordenadas) **o relativa** entre las unidades espaciales (i.e. si son contiguas o si están cercanas o lejanas entre sí), la segregación residencial es **un proceso eminentemente espacial**.

Se han detectado una serie de fallas fundamentales en los indicadores tradicionales de segregación (Garrocho y Campos, 2013) y que se refieren a la crítica no espacial y la crítica estadística:

Limitaciones de los indicadores No-espaciales de segregación

La **crítica No-espacial** se compone principalmente de cuatro líneas muy sólidas de argumentación:

1. El llamado **Problema del Tablero de Ajedrez** (*the Checkerboard Problem*) (White, 1983; Morrill, 1991);
2. El **Problema de la Unidad Espacial Modificable** (Openshaw y Taylor 1979; Openshaw, 1984a);
3. La **falta de criterios de vecindad** entre las unidades espaciales (Bailey y Gatrell, 1995); y,
4. La **falacia ecológica**, que asume que las unidades espaciales utilizadas en el análisis son homogéneas en su interior (Robinson, 1950; Openshaw, 1984b).

La catástrofe de los indicadores No-espaciales de segregación

Por su parte la **crítica Estadística** se centra en:

1. El **Problema de la Falta de Confiabilidad Estadística** (Bailey, y Gatrell, 1995).

2. La **incapacidad** para observar estadísticamente lo que ocurre **al interior de las zonas de estudio**, debiendo recurrir a la **inspección visual de mapas** (Anselin, 1995);

3. Se **fundamentan** en **supuestos de la estadística tradicional** no-espacial **insostenibles** para analizar **información espacial**.

Limitaciones de los indicadores No-espaciales de segregación

En síntesis, la falla central de la estadística **no-espacial** al analizar **fenómenos espaciales** es no incluir explícitamente la **localización en el territorio** de las variables bajo estudio (e.g. longitud y latitud, distancia relativa a...). Este problema lo corrige el análisis espacio temporal (Goodchild, 2012; Wong, 2004).

Cambio de paradigma hacia los estudios verdaderamente espaciales

Conocimientos y especialistas

Marco teórico y metodológico robusto en muchas disciplinas

Elemento humano cada vez más capacitado

Trabajo multi, inter y transdisciplinar cada vez más recurrente en estas temáticas

Insumos y herramientas

Herramientas de análisis espacial

Fuentes de información disponibles a diferentes niveles de desagregación territorial

Estadística espacial y geoestadística con fuerte desarrollo a partir de los 90's

Segregación de la Población Mayor
en la Ciudad de México:
algunos ejemplos

Indicadores globales de análisis **a-espacial** de la población mayor de 65 años

Características del AMCM y resumen de indicadores a-espaciales 2000-2010

Indicador	2000	2010	Diferencia %
Area (km ²)	2119.10	2302.83	8.7
Casos válidos	4958	5615	13.3
Casos excluidos*	36	51	41.7
Total casos	4994	5666	13.5
Media del porcentaje de población mayor de 65 años	4.66	6.32	35.6
Desviación típica	3.32	4.11	23.8
Índice de disimilaridad	0.4849	0.4811	-0.8
Índice de Aislamiento	0.0629	0.0816	29.8
Índice de interacción	0.9109	0.8950	-1.7

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de los censos de población y vivienda 2000 y 2010 del INEGI.

* Corresponden a las AGEB cuya disponibilidad de información no permitía la estimación de los indicadores.

Área Metropolitana de la Ciudad de México. Índice de segregación espacial local de la población mayor de 65 años por AGEB 2010

Estado de México

Distrito Federal

Simbología

- ▬ Límite estatal
- ▬ Límite municipal
- Índice de segregación espacial
 - 0 - 0.999
 - 1 - 1.999
 - 2 - 20



Técnicas de análisis espacial para medir la segregación

Medidas globales

AMCM. Estadística global de Moran según método de vecindad 2000 y 2010

Método	2000	2010	Diferencia
Queen	0.7083	0.6730	-0.0353
Empirical Bayes***	0.7381	0.6989	-0.0392
Rook	0.7106	0.6768	-0.0338
Empirical Bayes***	0.7411	0.7042	-0.0369
Distancia umbral*	0.4043	0.3897	-0.0146
Empirical Bayes***	0.4180	0.4011	-0.0169
K-enésimo vecino**	0.7361	0.6970	-0.0391
Empirical Bayes***	0.7619	0.7219	-0.0400

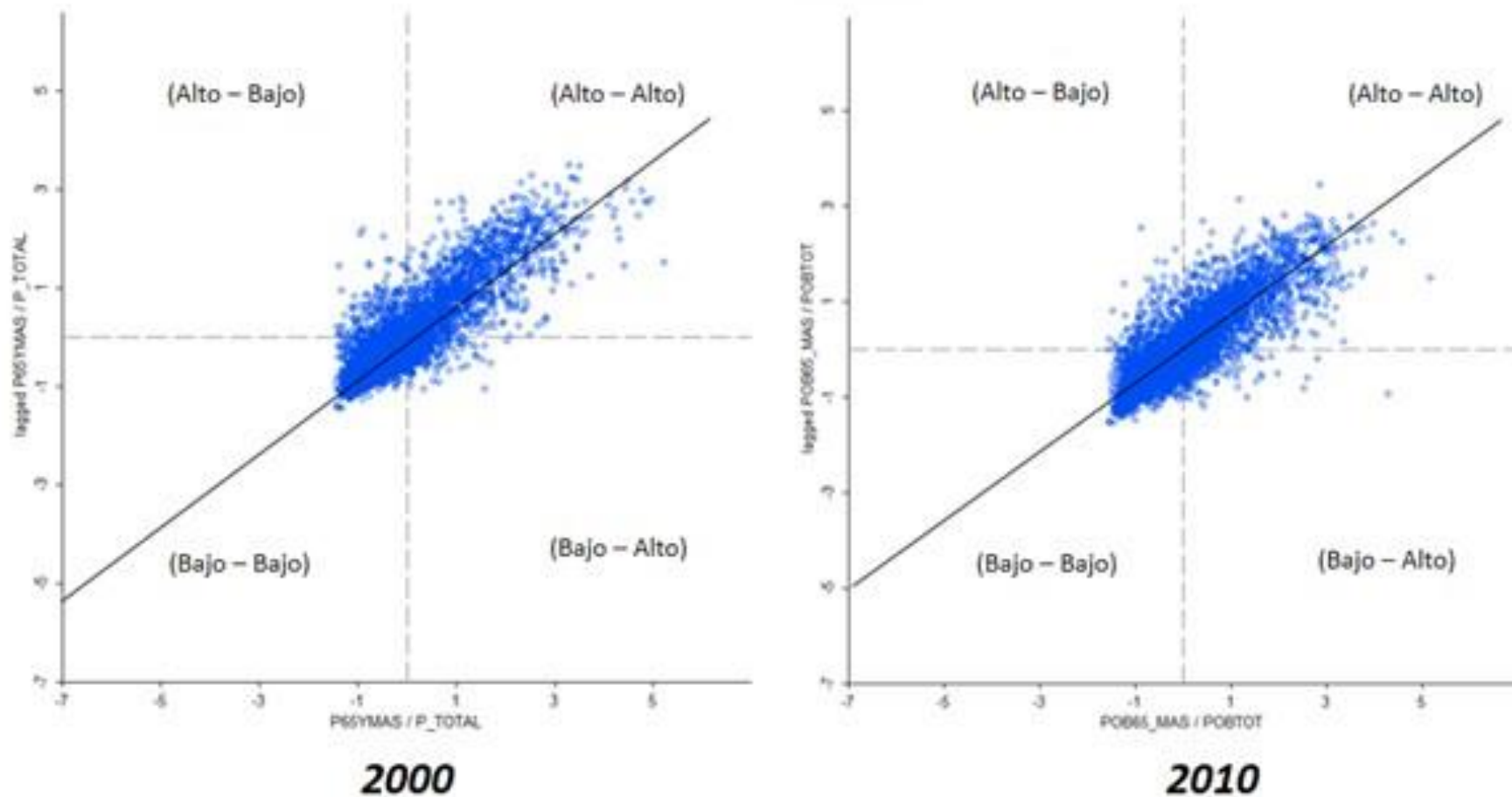
* Para el año 2000 fue de 8063.19 metros y para 2010 de 7854.23 metros.

** Se consideró un mínimo de 6 vecinos.

*** Método utilizado para eliminar la inestabilidad en la varianza de las proporciones.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Diagrama de dispersión del envejecimiento demográfico por AGEB 2000 y 2010.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda 2000. INEGI.

Medidas meso

La elipse desviacional estándar puede ser utilizada para describir la distribución espacial de grupos de población, cuando se estiman las elipses para diferentes grupos, es posible comparar y medir la correlación espacial entre los mismos de acuerdo al grado de superposición de las elipses (Wong,1999), se utiliza el siguiente indicador:

$$S = 1 - \frac{E_1 \cap E_2 \cap E_3 \cap \dots E_n}{E_1 \cup E_2 \cup E_3 \cup \dots E_n}$$

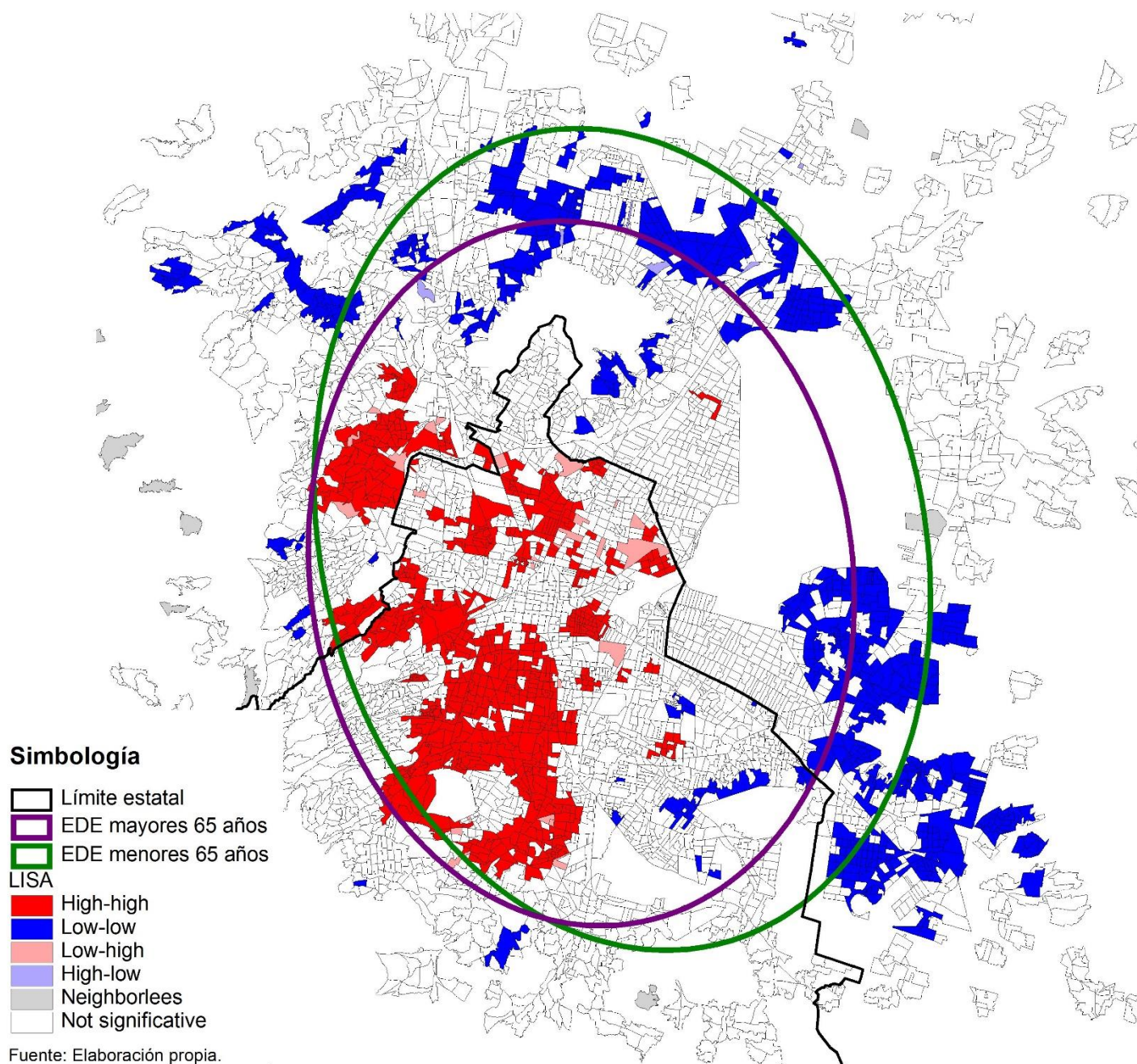
Donde:

S= Indicador de segregación entre grupos de población

En= Área de la elipse de cada uno de los grupos de población

La interpretación es sencilla, a mayor valor de S, mayor será el nivel de segregación y viceversa.

Figura 11. Elipse desviación estándar de la población menor y mayor a 65 años en el AMCM, 2010



Existe otro indicador que sirve para analizar la **asimetría** de la segregación entre dos grupos que se denomina ***S condicionado***.

$${}_i S_j = 1 - \frac{E_i \cap E_j}{E_i}$$

Resultados del indicador S y S condicionado para el AMCM

Indicador	2000	2010
S=	0.2305	0.2728
+65 S _{men65} =	0.0235	0.0289
men65 S ₊₆₅ =	0.2160	0.2568
Fuente: Elaboración propia		

Medidas locales

Local Moran (Queen)

Figura 7. Indicador local de Moran según matriz de contiguidad Queen del AMCM, 2010

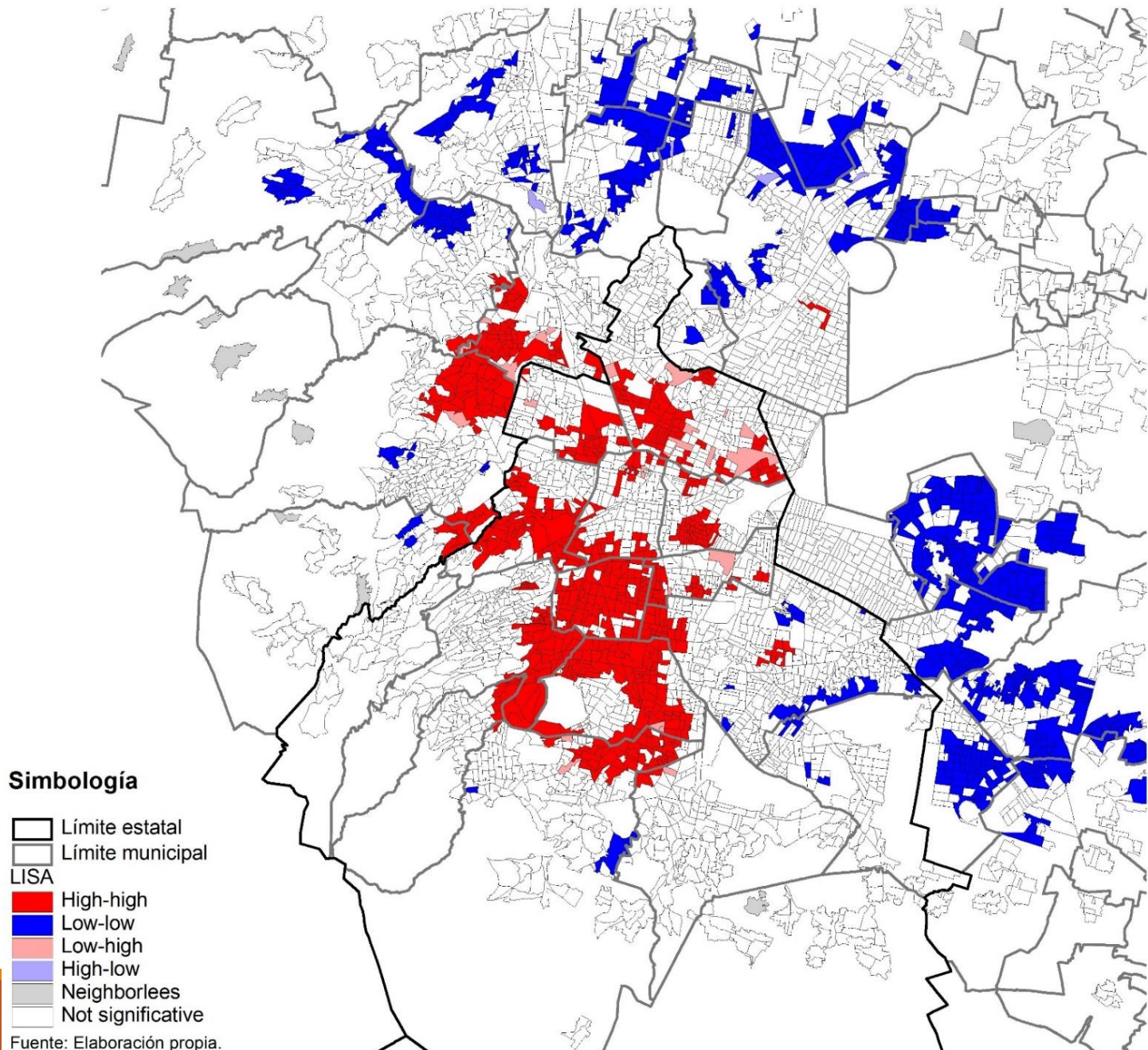


Figura 8. Significancia estadística de los cluster, matriz de contiguidad Queen del AMCM, 2010

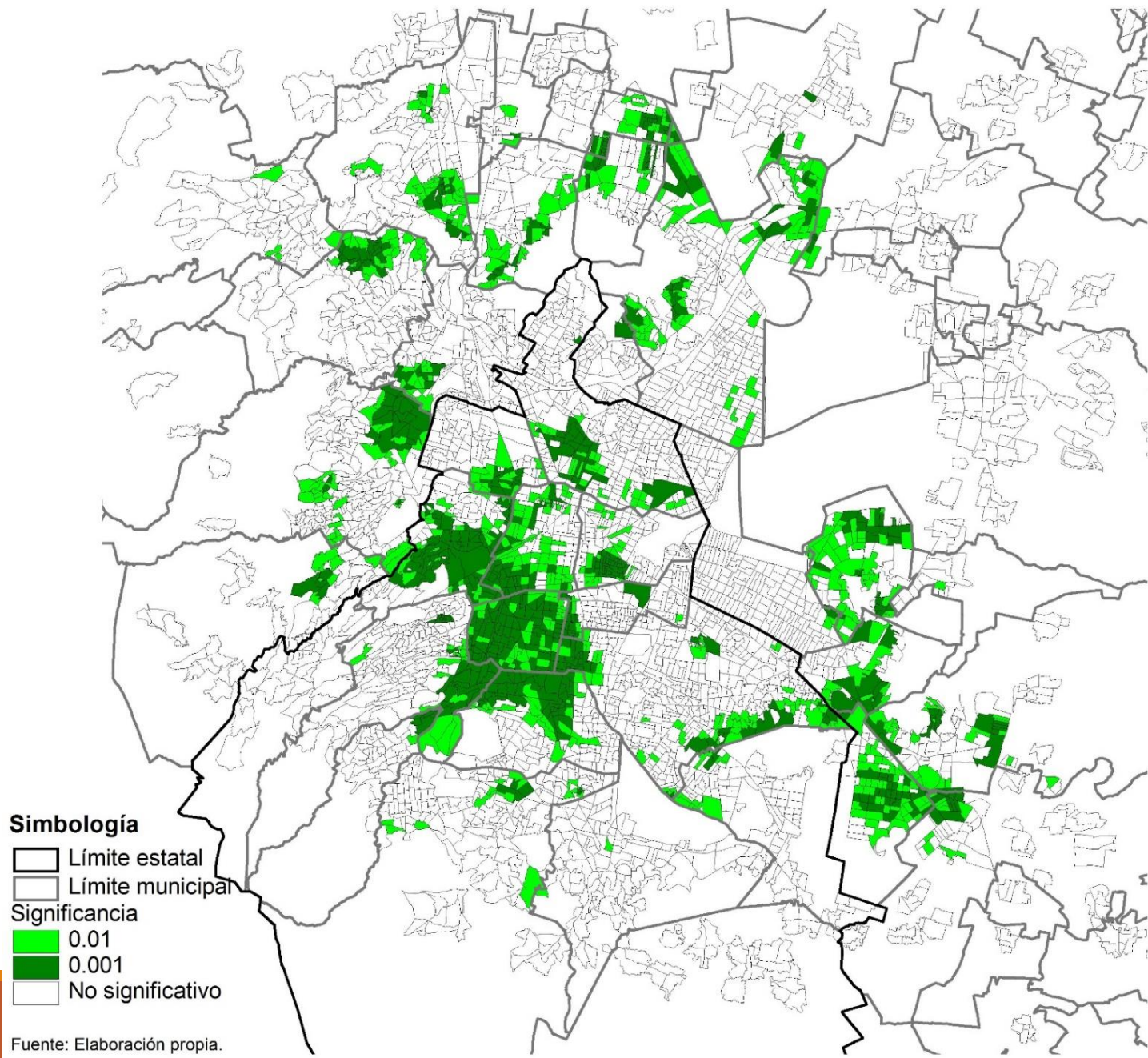
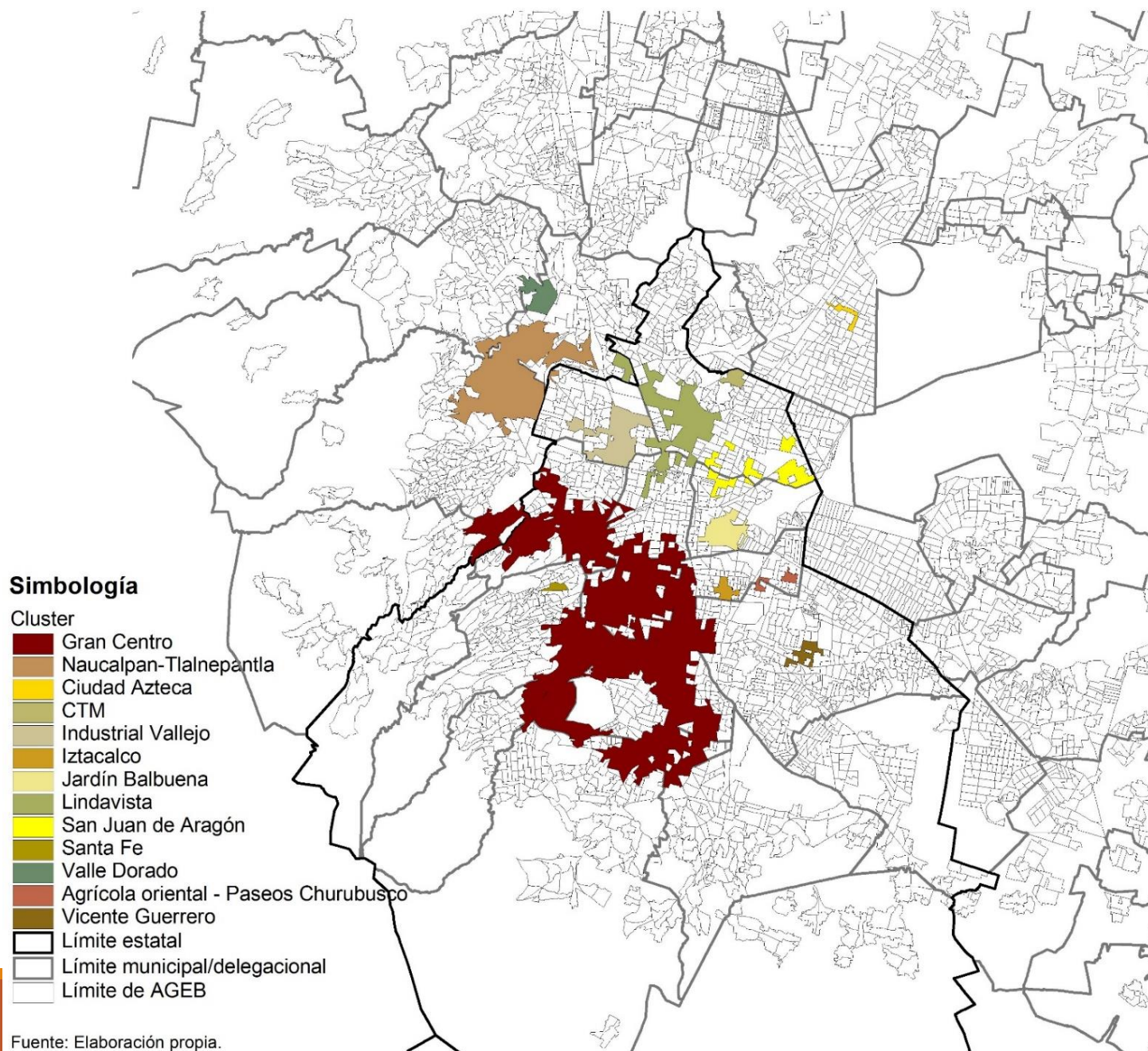


Figura 10. Zonas de envejecimiento según método LISA en el AMCM, 2010



Cuadro 5. Características de población, envejecimiento y marginación según cluster 2010.

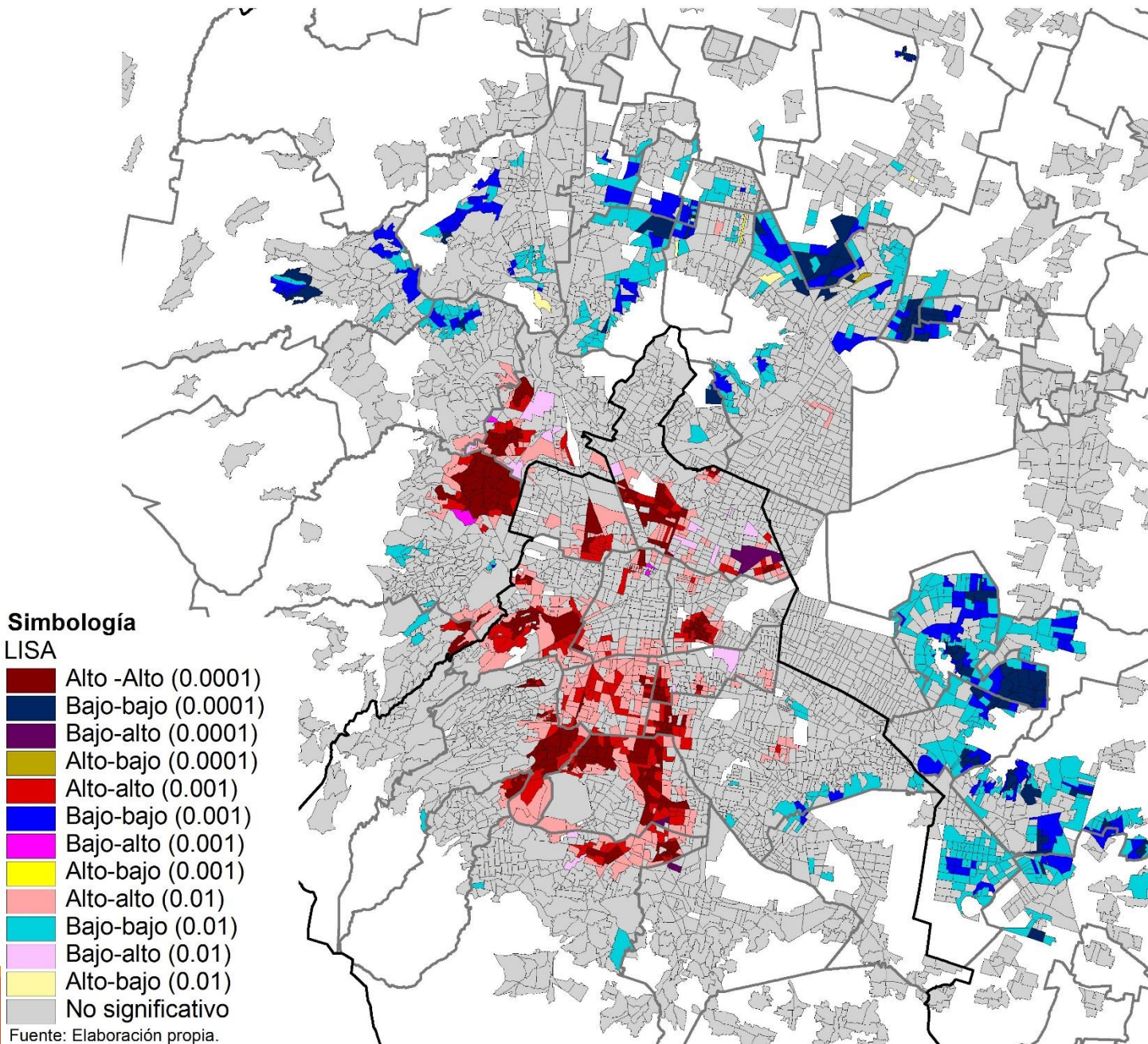
Cluster	AGEB	Poblacion total	% de población de 65 años y más en AGEB	Promedio Cluster LISA*	Indice promedio de marginación	Grado promedio de marginación
Santa Fe	10	14350	11.60	5.5873	-1.12551	Muy bajo/Bajo/Medio
Naucalpan-Tlalnepantla	72	199695	13.77	4.1193	-1.1238	Muy bajo/Bajo/Medio
Jardín Balbuena	41	66992	13.40	3.6969	-1.05861	Muy bajo/Bajo/Medio
Valle Dorado	10	22970	14.44	3.6730	-1.2276	Muy bajo
CTM	8	26616	12.00	3.4607	-0.88346	Muy bajo/Medio/Bajo
Gran Centro	387	1112890	12.07	2.7166	-1.12131	Muy bajo/Bajo/Medio
Lindavista	62	174582	11.92	2.6108	-1.01048	Muy bajo/Bajo/Medio
San Juan de Aragón	32	101481	12.44	2.2955	-0.83573	Bajo/Muy bajo/Medio
Iztacalco	9	30410	12.48	2.2677	-0.89153	Muy bajo/Medio
Industrial Vallejo	25	85998	11.49	2.2134	-0.95423	Bajo/Muy bajo
Vicente Guerrero	8	34872	10.10	1.3652	-0.90782	Bajo/Muy bajo
Agrícola Oriental-	5	19999	10.03	1.2454	-0.85078	Muy bajo/Medio/Bajo
Paseos Churubusco						
Ciudad Azteca	4	14252	9.52	0.8714	-0.78639	Bajo

* El promedio metropolitano del indicador LISA fue de 0.7040458

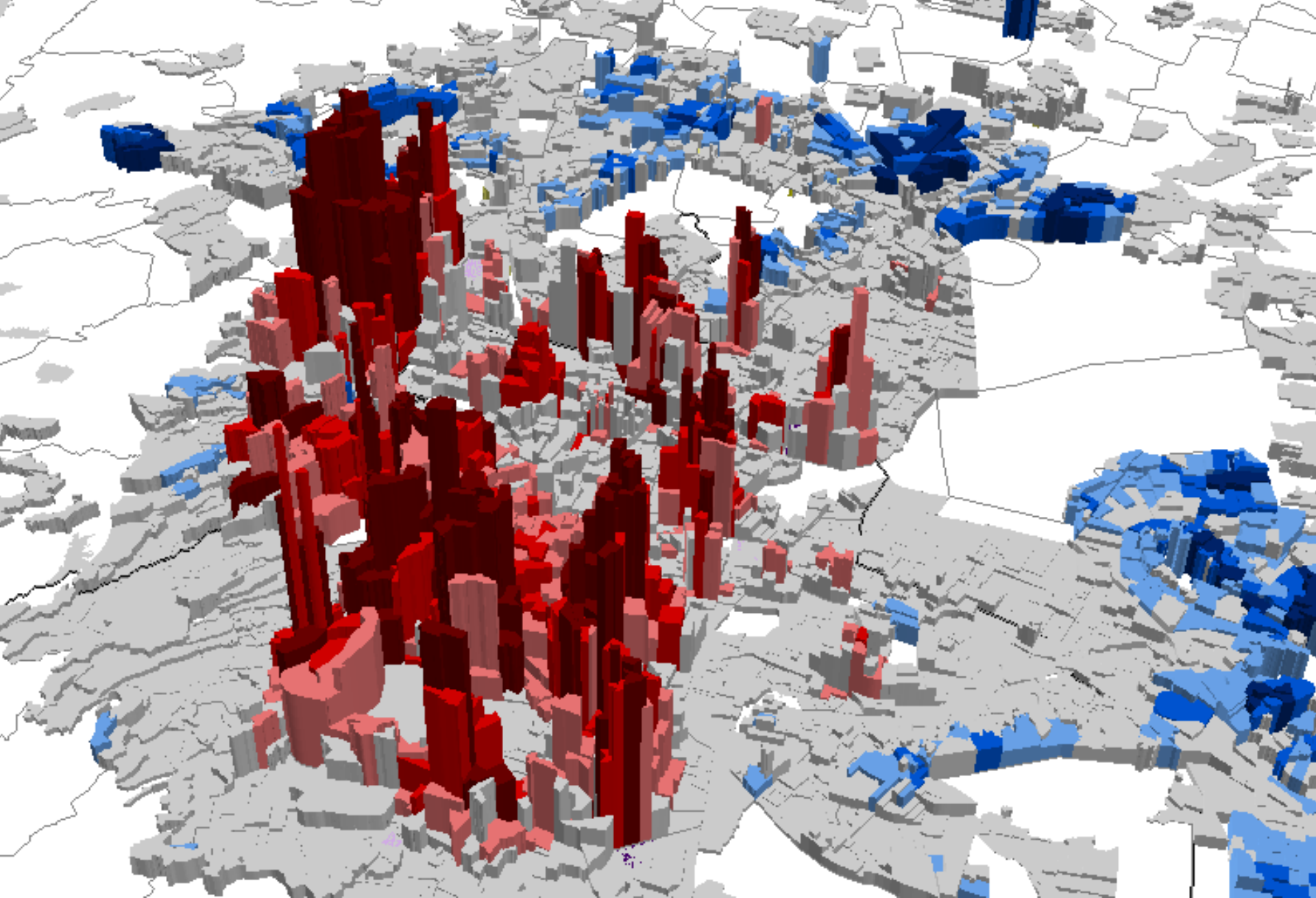
Fuente: elaboración propia.

14 clústers identificados

Zonas núcleo del proceso de envejecimiento (Core), según nivel de significancia, método LISA en el AMCM, 2010



Modelo 3D de Índice Local de Moran 2010

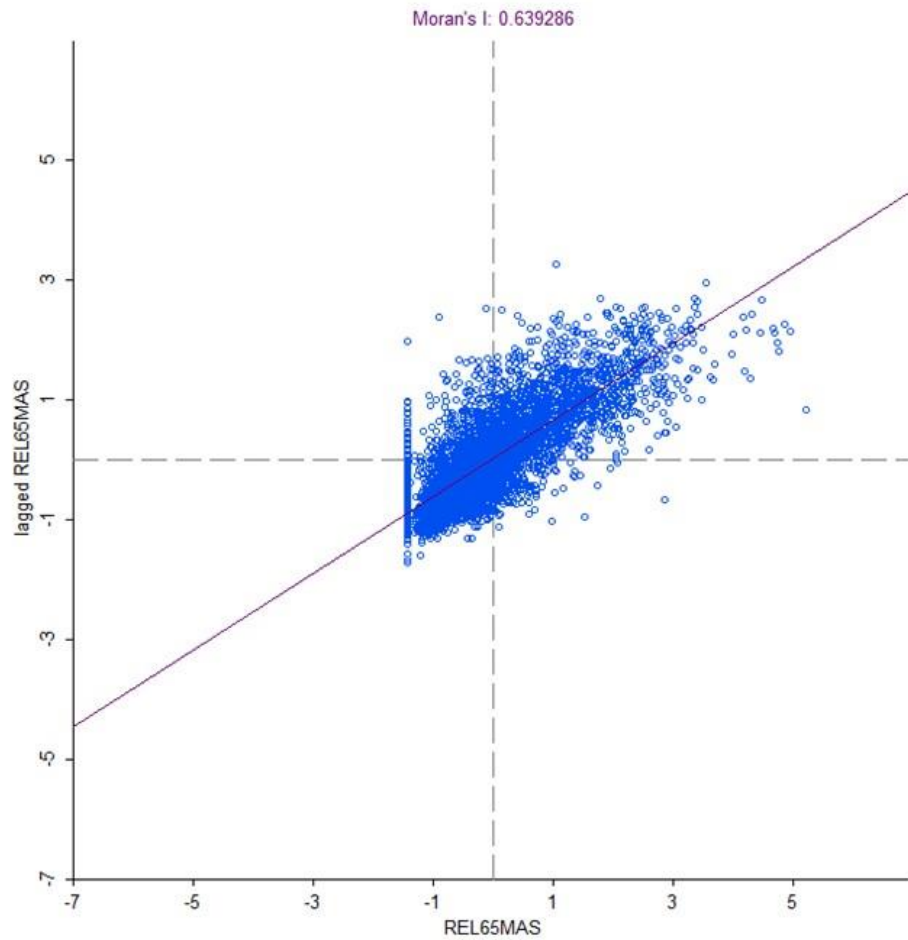


Segregación en el tiempo y en el espacio

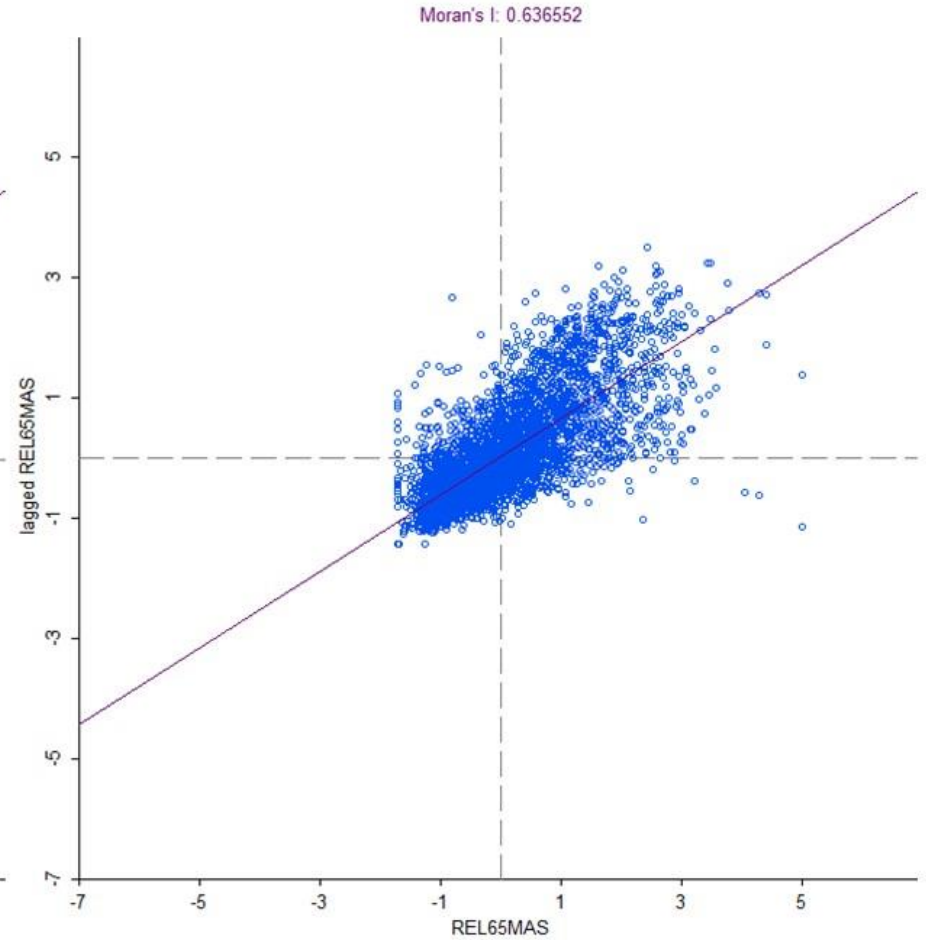
Existe una variante de correlación bivariada que permite comparar el comportamiento de una variable en el tiempo denominada correlación espacio-temporal (space-time correlation), y permite visualizar en el tiempo la **estabilidad o la evolución de un determinado proceso en un espacio**.

Esta herramienta identifica procesos de difusión de los núcleos hacia la exterior (**outward diffusion**) o del exterior hacia los núcleos (**inward diffusion**) (Anselin, 2005).

Figura24. Diagrama de dispersión e indicador de correlación espacio-temporal para la población adulta mayor del AMCM, 2000-2010



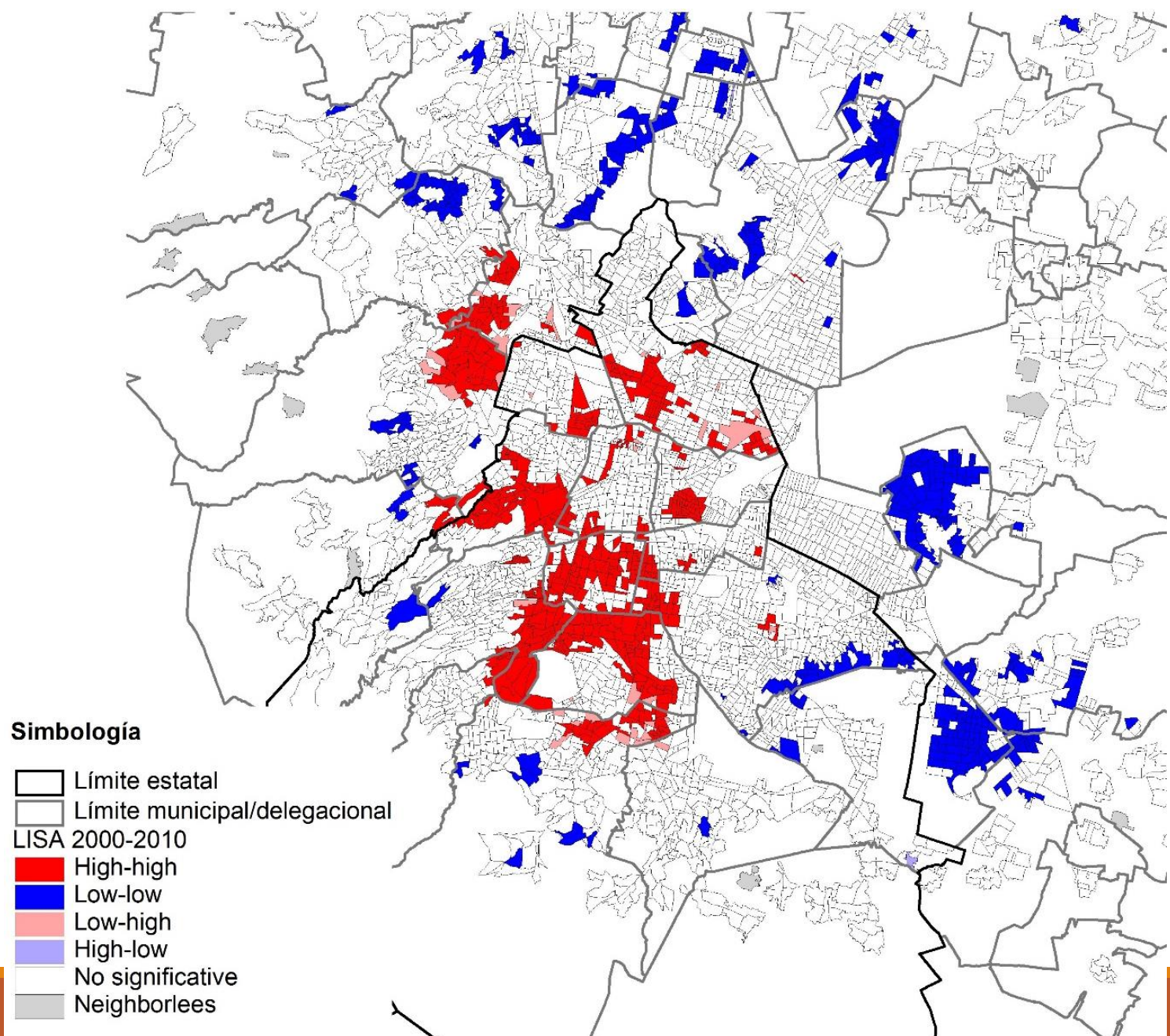
**Porcentaje de población mayor de 65 años
Año 2000 en eje X, año 2010 en eje Y**



**Porcentaje de población mayor de 65 años
Año 2010 en eje X, año 2000 en eje Y**

Figura 25. Correlación espacio temporal de la población mayor de 65 años 2000 y 2010 del

AMCM

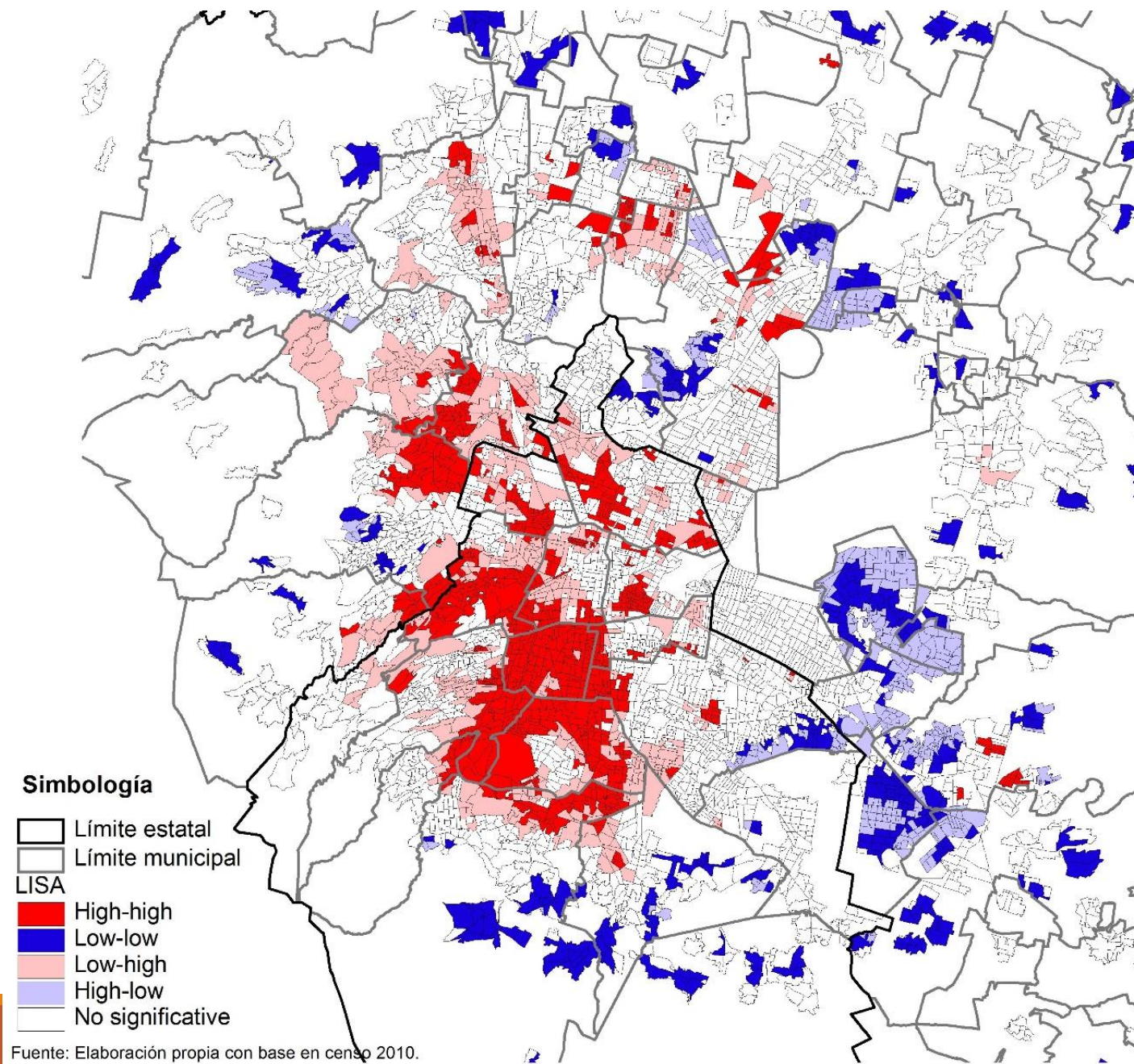


Fuente: Elaboración propia

Correlación espacial bivariada envejecimiento y condiciones de bienestar

Otra variante de la correlación espacial **bivariada** que compara la distribución de la población envejecida y las condiciones de vida de la zona (ageb) donde se reside. Con ello tenemos una idea de las condiciones de vida en las que residen este grupo etáreo.

Figura 22. Correlación bivariada de Moran entre Índice Local de Moran e índice de bienestar del AMCM, 2010

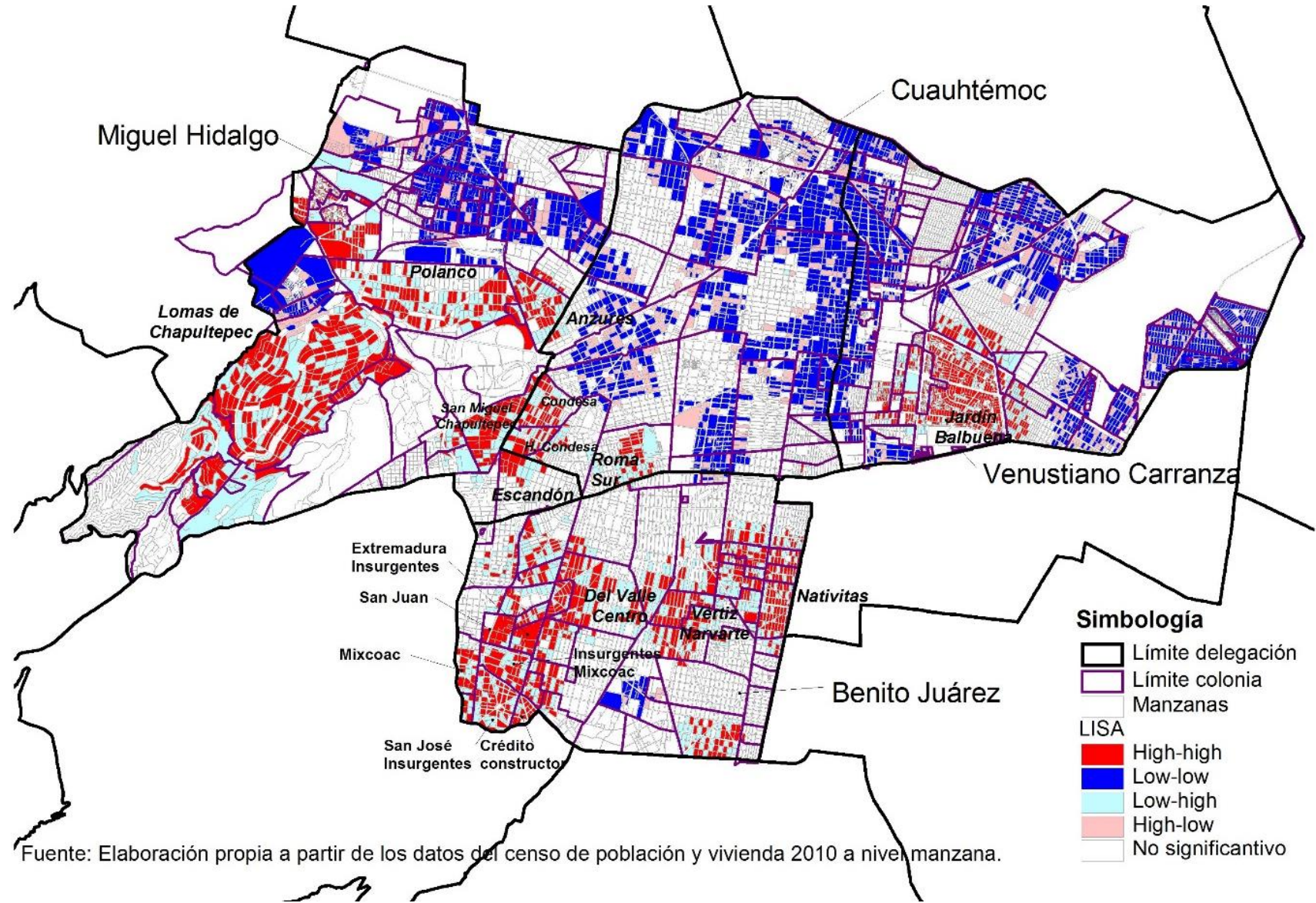


Segregación a nivel manzana

A partir del año 2010 el INEGI ofrece información censal con un mayor nivel de desagregación como lo es la manzana que atiende uno de los problemas centrales de los análisis territoriales: la denominada falacia ecológica.

Sin embargo, la confiabilidad de la información también es la más baja por el criterio de confidencialidad del INEGI. Aun así el análisis a esta escala devela contrastes significativos en zonas aparentemente homogéneas.

Figura 23. Clúster de la población mayor de 65 años en las delegaciones centrales del D.F., 2010



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del censo de población y vivienda 2010 a nivel manzana.

Que sigue...

- *Evaluar a profundidad los métodos para definir la contigüidad e integrar otros como como GWR, K-planar.*
- *Analizar con mayor detalle los resultados: ¿Qué pasa en zonas de no significancia?*
- *Extender el análisis a otras escalas de integración como sección electoral y colonia..*

- *Construir una agenda de investigación y políticas públicas.*
- *Investigar cuáles han sido los efectos de las políticas urbanas para incentivar la vivienda en centro de la metrópoli, y abonar hallazgos de la movilidad de la población adulta mayor en ciudades latinoamericanas*
- *Identificar la relación entre zonas envejecidas con otras variables como el empleo, la participación económica de la población, entre otros.*

Por su atención...

¡¡Gracias!!

cfgarrocho@gmail.com

juan_campos70@hotmail.com