

Diferenciación socioespacial en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

Recibido: 11 de enero de 2010. Aceptado en versión final: 22 de abril de 2010.

Enrique Pérez Campuzano*
Clemencia Santos Cerquera**

Resumen. En los estudios urbanos la diferenciación socioespacial es uno de los temas recurrentes, sin embargo, existen pocos estudios en América Latina. En esta investigación se describe la segregación socioespacial en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) y se utilizan variables demográficas y de vivienda del II Censo General de Población y Vivienda, 2005, para establecer la diferenciación interna. Los resultados indican la existencia

de segregación al interior de la ciudad, identificándose una herradura que va del sur al poniente y un sector al norponiente que presenta los mayores niveles de consolidación, un anillo intermedio con una mezcla social y una periferia con los mayores rezagos.

Palabras clave: Segregación, Zona Metropolitana de la Ciudad de México, Índice de Moran.

Sociospatial segregation in the Metropolitan Zone of Mexico City

Abstract. In urban studies the sociospatial segregation is one of the recurrent themes. However there are few studies in Latin America. In this paper the first results of the sociospatial segregation in the Metropolitan Zone of Mexico City are presented. In this paper several demographic data are used to establish a local segregation. The results show the segregation at the city, where we can see a horseshow

shape area going from southwest towards northwest with the largest urban consolidation rates; an intermediate ring with a social mixture and a peripheral region with the highest levels of poverty.

Key words: Segregation, Metropolitan Zone of Mexico City, Moran Index, Local Indicator of Spatial Association.

*Centro Interdisciplinario de Investigaciones sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Instituto Politécnico Nacional, Calle 30 de junio de 1520, s/n, Colonia Barrio la Laguna Ticomán, 07340, Gustavo A. Madero, México, D. F. E-mail: enriperang@gmail.com y eperezc@ipn.mx

**Departamento de Geografía Social, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito de la Investigación Científica, Ciudad Universitaria, 04510, Coyoacán, México, D. F. E-mail: csc8896@hotmail.com y csantos@igg.unam.mx

INTRODUCCIÓN

La distribución espacial de las poblaciones es uno de los temas que más ha llamado la atención de diversas disciplinas científicas. La Sociología y la Geografía han puesto gran atención al porqué individuos o grupos sociales se encuentran separados unos de otros, ya sea por barreras físicas o simbólicas. Dentro de la gran temática que es la organización espacial de los sujetos y grupos, dos aspectos han sido igualmente recurrentes. El primero se refiere a cuál(es) es(son) el(los) grupo(s) separado(s) social y espacialmente, mientras que el segundo se refiere a la medición de esa separación.

A pesar de que se reconoce que la segregación socioespacial es un fenómeno recurrente en América Latina, hay pocos estudios sobre ella y los existentes se enfocan a describir la situación, más que a explicarla (Arriagada y Rodríguez, 2003; Sabatini, 2003; Rodríguez, 2008; Borsdorf, 2003; Rubalcaba y Schteingart 1985, 2000; Peters y Skop, 2007; Ariza y Solís, 2009) o, en su caso, plantean experiencias específicas (Arriagada y Rodríguez, 2003).

Teniendo como trasfondo la reestructuración económica y espacial de las urbes latinoamericanas, este trabajo pretende dar cuenta de la construcción de una ciudad dividida espacialmente. Para ello se toma como caso de estudio a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Se utilizan técnicas de ecología factorial e índices de autocorrelación espacial para tal fin.

En la segunda parte del trabajo se hace un recuento del panorama teórico de la segregación socioespacial y se plantean algunas de las formas en que ha sido abordada y, en su caso, medida. Inmediatamente después se presentan los materiales y métodos utilizados. Ahí se introduce la idea de autocorrelación espacial y la importancia de medirla. En el cuarto apartado se enuncian los resultados, mientras que en el quinto se discuten. Por último, se presentan algunas consideraciones finales. Cabe mencionar que este trabajo se enfoca a la exploración de las técnicas apropiadas para el análisis de la segregación socioespacial en una ciudad del tamaño de la ZMCM. Es por ello que al lector le extrañará que no se haga mucha referencia

al crecimiento y consolidación de la ciudad. Se asume ese riesgo con la finalidad de acoplarnos al objetivo central del estudio.

SEGREGACIÓN SOCIOESPACIAL

Una breve definición de segregación¹

El concepto de segregación es difuso, confuso y, en ocasiones, poco práctico. Existen marcos analíticos así como posturas teóricas, epistemológicas y políticas detrás de cada definición, lo que lo hacen complejo en sí mismo. Aun así, éste ha ganado espacios en los estudios sobre la diferenciación socioespacial. Aspectos sociales, económicos, políticos, geográficos, psicológicos y antropológicos juegan un papel determinante en la construcción de esta diferenciación. Ante ello se ha reconocido que el fenómeno es multidimensional en sí mismo. Sin embargo, ¿qué se entiende por segregación socioespacial?

Parece existir un consenso en que segregación es la separación de personas/grupos sociales en el territorio² (Massey y Denton, 1988; Madanipour *et al.*, 2003; Clichevsky, 2000; Schnell, 2002; Madoré, 2004; Nkwenkeu *et al.*, 2004; Hatz, 2008; Wong, 2003a y b, 2004, 2008; Ariza y Solís, 2009). Sin embargo, las diferencias se encuentran al interior de esta gran definición, ya que existen diversas posturas sobre qué aspectos son los más importantes (temas), cuáles son las técnicas idóneas, cuál es la unidad de análisis o qué escala es la más relevante para medirla (metodología); puede entenderse únicamente como una forma de analizar la realidad o es una cuestión de exclusión social (postura política), si es voluntaria o no (explicaciones) o si es una herramienta para la toma de decisiones (política pública). Detrás de todas ellas se encuentra una más honda: cuándo se habla de diferencia y

¹ Por las restricciones de espacio, es complicado presentar una postura más crítica del concepto mismo así como de las diversas temáticas que lo conforman.

² Es por ello que los autores entienden segregación como sinónimo de separación socioespacial. El concepto de segregación tiene, generalmente, una connotación negativa, mientras que el de separación socioespacial, no. Con fines de redacción, se toman ambos como iguales.

en qué momento ésta se convierte en desigualdad (Arriagada y Rodríguez, 2003). En otras palabras, existe una doble vertiente de trabajo que incluye los temas de diferenciación y diversidad (Wessel, 2009), por un lado, y de desigualdad, por el otro (Marcuse, 1989; Gleaser *et al.*, 2009; Madoré, 2004; Wu y Sui, 2001).

Actualmente la teoría urbana ha puesto atención a la forma en que la reestructuración productiva del capitalismo, denominada en términos genéricos como globalización, transforma a las ciudades. Las diversas teorías sobre el tema plantean la existencia de fragmentación urbana (Duhau y Giglia, 2008; Soja, 2000), ésta puede ser derivada de las desigualdades sociales, del mercado de vivienda o de la transformación productiva. El resultado son ciudades con fragmentos desconectados entre sí y que asemejan archipiélagos.

Segregación socioespacial en ciudades latinoamericanas

A pesar de que se ha reconocido que las ciudades latinoamericanas presentan un alto grado de desigualdad socioespacial, los estudios sobre el tema son escasos (Rubalcava y Schteingart, 1985, 2000; Prévôt-Schapira, 2002; Borsdorf, 2003; Svampa, 2004; Sabatini, 2003; Peters y Skop, 2007; Prévôt-Schapira y Cattaneo, 2008). Las ciudades latinoamericanas, como una buena parte de las del mundo en desarrollo, se caracterizan por sus altas tasas de crecimiento, la desigualdad socioeconómica y la deficiente cobertura de infraestructura y de servicios urbanos. Este hecho es el que caracteriza la diferencia entre la segregación socioespacial en los países desarrollados de los latinoamericanos: mientras que en los primeros la problemática se centra en la desigualdad derivada de las diferencias de raza y de vivienda, en los segundos las diferencias son estructurales y se caracterizan por la incapacidad del gobierno por proveer los servicios básicos urbanos y de un mercado de trabajo contraído que deriva en altas tasas de trabajo informal, bajos salarios y baja cobertura de servicios sociales.

Desde una perspectiva no necesariamente espacial, los primeros intentos por comprender la urbanización desigual-diferencial latinoamericana datan de los años cincuenta (Lezama, 1993). Los

temas hasta la década de los ochenta se centraban en la migración rural-urbana, la expansión, tanto demográfica como espacial, de las grandes ciudades, la carencia de infraestructura y servicios urbanos (Schteingart, 2000). A pesar de las diferencias teóricas, los resultados se dirigían hacia un mismo punto: un sector “moderno” junto con otro que se quedaba rezagado, mismo que se tradujo en una diferenciación espacial entre sectores consolidados y otros precarios.

A partir de la década de los ochenta, las perspectivas teóricas sobre la segregación socioespacial se hicieron más explícitas (Rubalcava y Schteingart, 1985) y la perspectiva de la dualización de las urbes fue poco a poco sustituida por una diversidad de temas que van desde las consecuencias de la crisis en las estructuras urbanas de las ciudades (Ariza y Solís, 2009) hasta la conceptualización de las ciudades globales en América Latina (Parneirter, 2002), pasando por el modelo de ciudad dispersa o expansión sin límites (Duhau y Giglia, 2008). En todo caso, el planteamiento de una ciudad dual ha sido cuestionado por no responder a la realidad de la ciudad latinoamericana (González, 2005).

Una pregunta hecha por Prévôt-Schapira *et al.* (2008) es válida para todos los estudios sobre segregación en la región: ¿qué tanto la ciudad latinoamericana presenta nuevos patrones o solamente es una continuación del modelo excluyente heredado? La respuesta es sí y no. Quizá los modelos económicos de ciudad y las formas de gobierno han cambiado, pero las metrópolis latinoamericanas presentan un alto grado de separación entre diferentes sectores sociales en las ciudades. Los estudios sociológicos y antropológicos sobre barrios cerrados muestran la autosegregación de grupos de clases medias y altas junto con el crecimiento de la pobreza a sus alrededores³ (Prévôt-Schapira, 2002; Borsdorf, 2003; Borsdorf *et al.*, 2007; Svampa, 2004; Duhau y Giglia, 2008; Saraví, 2008).

Desde una perspectiva geográfica, la separación socioespacial se da tanto en el interior como en las

³ Esto sin lugar a dudas no es tampoco nuevo. Los estudios sobre favelas, villas miseria o barrios marginales, desde la década de los sesenta ya mostraban, aunque de manera secundaria, esa “convivencia” entre pobres y ricos.

áreas de expansión de las ciudades. En el interior, el crecimiento de condominios cerrados (sean éstos verticales u horizontales) gracias a los proyectos de renovación urbana construyen barreras para la interacción entre las poblaciones. Por otro lado, es de sobra reconocido que las grandes ciudades en América Latina pasan por un proceso de expansión (aun sin crecimiento demográfico). Es en esta “nueva frontera” de urbes donde se presenta otra modalidad de la segregación: las clases medias y altas, gracias a su capacidad de compra, en un contexto de expansión del mercado de vivienda, han tendido a construir espacios aislados de la ciudad; mientras que, por otro lado, existe una importante cantidad de pobres que se asientan en estos lugares gracias a su bajo precio. El resultado es una gran desigualdad en términos de calidad de vida, expresada en términos de movilidad (Rodríguez, 2008) o de dotación de infraestructura y servicios urbanos (Sabatinni, 2003). Sin embargo, un proceso ha sido rescatado: ya no se trata de ciudades divididas en pobres y ricos sino en una “gradación” social con sus consecuentes diferencias espaciales (González, 2005).

Por último, otra veta explorada por los estudios geográficos es aquella relacionada con la aplicación de índices de segregación espacial, que incluyen técnicas de ecología factorial (Rubalcava y Scheingart, 1985, 2000; Rodríguez y Arriagada, 2004; González, 2005; Fuentes y Cervera, 2006; Ariza y Solís, 2009). Los resultados muestran tendencias disímiles. A pesar de que se afirma que existe una fuerte diferenciación socioespacial, los índices no muestran resultados concluyentes (González, 2005). En este trabajo se sigue la línea de trabajo de la ecología factorial.

MATERIALES Y MÉTODOS

La segregación socioespacial es un fenómeno multidimensional que requiere ser analizado desde distintas perspectivas (Massey y Denton, 1988). Basado en los planteamientos previos, se hipotetiza que la ciudad evidencia patrones claros de diferenciación, sin embargo, los mismos no corresponden a un modelo “dual” sino a uno de gradaciones. Es

decir, existen áreas tanto dentro como en la periferia de la ciudad que se diferencian de su entorno formando una serie de anillos.

Para medir la segregación se recurre, en primer lugar, a la ecología factorial. El análisis factorial es una técnica utilizada con regularidad en las ciencias sociales. Esta técnica consiste básicamente en la reducción del número de variables correlacionadas para conformar los denominados componentes (Ho, 2006). Lo que se intenta con ella es que cada uno de estos componentes sea una relación lineal de las variables originales que lo componen. Con ello se puede identificar la organización interna de la ciudad (González, 2005). En segundo lugar se utilizan los índices de autocorrelación espacial y Local de Asociación Espacial y con ellos conocer si existe una relación espacial de los resultados del primer factor.

El índice de Moran fue elegido para realizar la medición debido a que es el más completo y más utilizado en la literatura (Vilalta, 2005). Éste se plantea de la siguiente manera:

$$I_m = \frac{N \sum_i \sum_j w_{ij} (X_i - \bar{x}_i) (X_j - \bar{x}_j)}{\sum_i \sum_j w_{ij} \sum_j (X - \bar{x})^2}$$

donde:

N = el total de unidades,

w_{ij} = matriz de pesos espaciales (en este caso de contigüidad),

x_i = valor de determinada variable en la unidad i,

x_j = valor de determinada variable en la unidad j,

\bar{x}_i = media de i,

\bar{x}_j = media de j.

Para probar la hipótesis de la contigüidad espacial de los valores se utilizó el Indicador Local de Asociación Espacial (LISA, por sus siglas en inglés). Este estadístico mide la relevancia de los valores alrededor de un determinado polígono y se define como (Vilalta, 2008):

$$I_l = \frac{x_i - \bar{x}}{S^2} \sum_{j=1} w_{ij} (x_j - \bar{x})$$

Donde $S^2 =$

$$S^2 = \frac{\sum_{j=1}^N j z_j x_j^2}{N - 1}$$

Con la misma notación anterior.

La unidad de análisis fue el Área Geoestadística Básica (AGEB) del INEGI para los 59 municipios (58 del Estado de México y uno de Hidalgo) y las 16 delegaciones del Distrito Federal que conforman la ZMCM⁴ (Figura 1). En total se contabilizaron 5 433 Áreas Geoestadísticas Básicas Urbanas (AGEB's). Los datos provienen del II Censo de Población y Vivienda, 2005.⁵

El análisis factorial ha sido utilizado en México para determinar los grados de marginación urbana por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). Aunque muy parecido a este trabajo, el utilizado por CONAPO incluye variables que miden aspectos de la falta de desarrollo, en esta investigación, siguiendo los planteamientos expuestos arriba, se parte de la hipótesis de la concentración espacial de los grupos de mayor bienestar. En las ciudades latinoamericanas, donde el patrón de pobreza es en su mayoría es más extendido que en los países desarrollados y la clase media se encuentra en crisis, los grupos de mayor ingreso se encuentran segregados (o autosegregados como sucede actualmente). Es por ello que las variables que se incluyen en el modelo responden a esta inquietud. Las variables incluidas en el modelo fueron:

- a) grado escolar promedio,
- b) porcentaje de personas con derechohabencia,
- c) porcentaje de viviendas con servicios de agua, drenaje y electricidad,
- d) porcentaje de viviendas con Todos los Bienes reportados en el Censo (televisor, lavadora, refrigerador, computadora),
- e) promedio de viviendas con piso de mosaico o madera,

- f) porcentaje de viviendas con tres cuartos o más,
- g) densidad de población (en hectáreas).

RESULTADOS

En el caso de las ciudades latinoamericanas, el patrón de diferenciación socioespacial es un hecho más que evidente. Sin embargo, la forma en que se han abordado los estudios en la región había favorecido los estudios de caso y pocas veces se había intentado analizar la diferenciación espacial a nivel de grandes ciudades (Ariza y Solís, 2009; Sabatini, 2003; Rodríguez, 2008; Rodríguez y Arriagada, 2008). En los estudios recientes, gracias a la llegada de software especializado para el manejo de grandes bases de datos, esta tendencia parece revertirse. Este hecho puede brindar nuevos elementos para conocer cuál es la organización espacial de las ciudades en América Latina (Borsdorf, 2003).

A diferencia de la segregación de las sociedades desarrolladas donde ésta se relaciona con la exclusión social de inmigrantes y la situación de la vivienda de los pobres, en los países en desarrollo la principal explicación es la alta concentración de la riqueza. Esto ha dado como resultado, por un lado, la existencia de un patrón de concentración espacial de ésta en ciertas partes de las ciudades, mismo que es reforzado por la creación de conjuntos cerrados y, por el otro, de la concentración de la pobreza en otras partes de la periferia, con servicios básicos de más baja calidad. Estudios como el de Peters y Skop (2007) muestran, para el caso de Lima, Perú, que este gran modelo funciona. En el caso de la ZMCM, Rubalcava y Schteingart (2000) presentan un patrón de segregación espacial que ha cambiado debido a la mejora en el tipo y calidad de la vivienda. Por ello es que las autores plantean que las variables relacionadas con aspectos como educación y salario resultan más importantes a la hora de determinar los patrones de separación socioespacial en la Ciudad de México. Los resultados muestran la concentración de las mejores características de vivienda y de escolaridad en el Distrito Federal y en algunas zonas de los municipios conurbados (*Ibid.*), tal y como se muestra a continuación.

⁴ Esta es la misma publicada por INEGI, SEDESOL y CONAPO (2007).

⁵ Si bien es cierto que se reconoce que los datos pueden tener sesgos, hasta el momento son los únicos disponibles con este nivel de cobertura.



Figura 1. ZMCM: división política, 2005.

La ZMCM presenta un patrón diferencial en términos de niveles educativos. El grado escolar en ella es un poco más alto al obligatorio (9.51 años) y con una desviación típica de dos años. En otras palabras, el promedio escolar de la población no llega a terminar el grado superior. En términos espaciales, las diferencias se hacen palpables. Se puede percibir una herradura que inicia en Tlalpan límites con Coyoacán, incluyendo esta delegación, pasa por Benito Juárez y termina en la Zona de Santa Fe (delegaciones de Álvaro Obregón y Magdalena Contreras y Municipio de Huixquilucan),

por un lado, y un polo en la parte de Naucalpan y Cuautitlán Izcalli, por el otro. Ambos presentan los niveles educativos más altos. En la periferia existen los niveles menores de escolaridad promedio, destacándose el oriente y norte (Cuadro 1 y Figura 2).

Por otra parte, el porcentaje de personas sin derechohabencia llega prácticamente a la mitad de la población en la ZMCM, sin embargo, las diferencias son igualmente significativas; los mayores porcentajes de población sin ningún tipo de servicio médico se encuentran en la periferia oriente, norte y nororiental (Cuadro 1 y Figura 3).

Cuadro 1. Descriptivos

Variable	Media	Desviación típica
Grado promedio de escolaridad	9.6	1.9
Porcentaje de población con derechohabencia	48.3	15.7
Porcentaje de viviendas con servicios de agua, drenaje y electricidad	87.3	19.3
Porcentaje de viviendas con todos los bienes (televisor, lavadora, refrigerador y computadora)	26.8	18.0
Porcentaje de viviendas con pisos de mosaico o madera	34.1	27.9
Porcentaje de viviendas con más de tres cuartos	73.7	16.2
Densidad (km)	1385.3	992.2

Fuente: elaboración propia con datos el II Censo de Población y Vivienda, 2005.

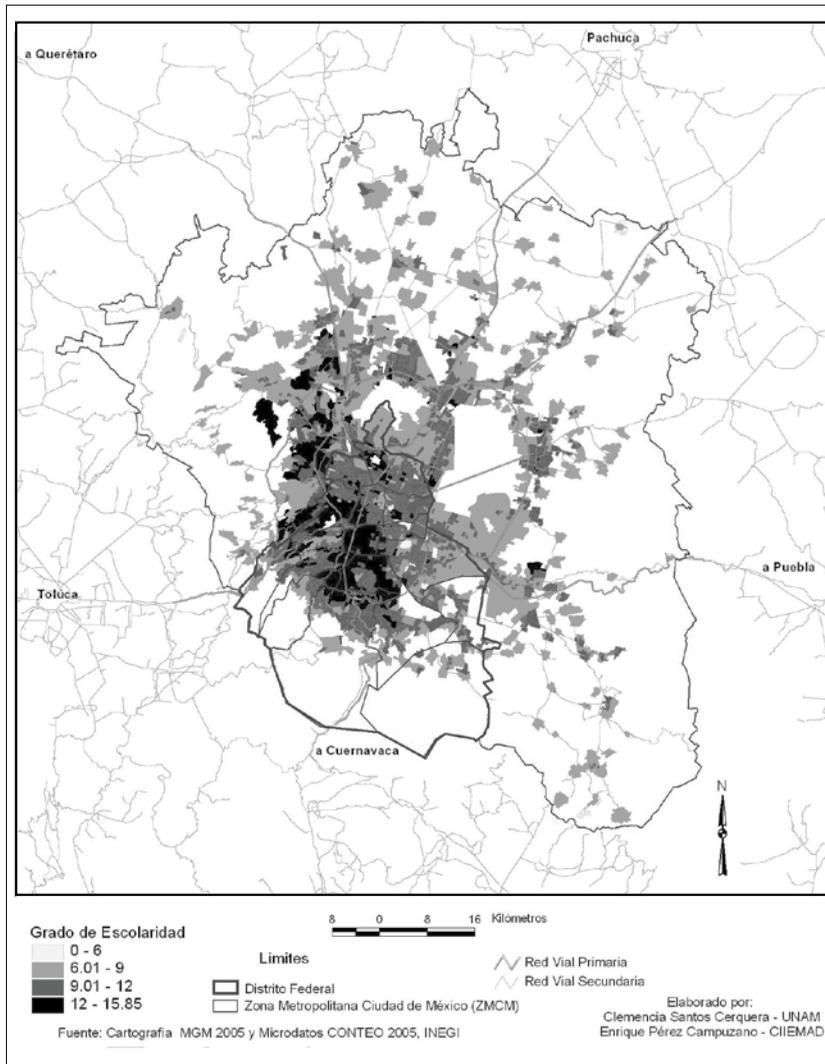


Figura 2. ZMCM: escolaridad promedio por AGEb, 2005.

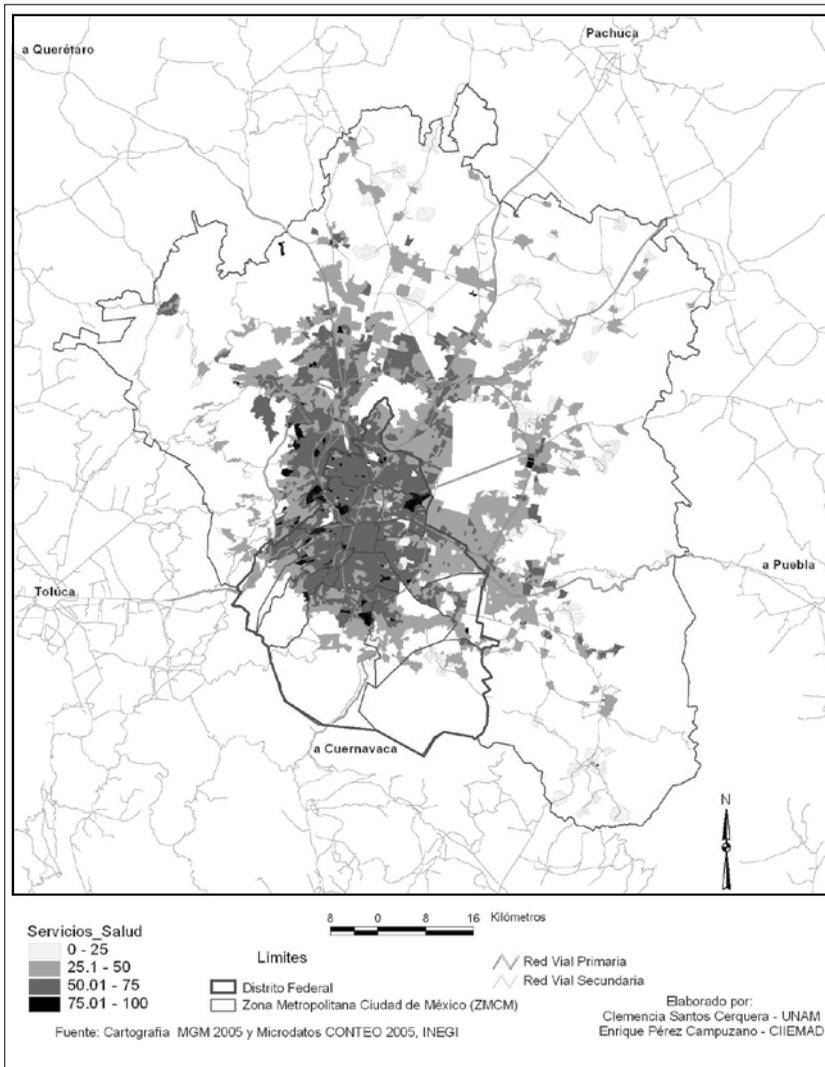


Figura 3. ZMCM: porcentaje de población con seguridad social, 2005.

En tercer lugar, las viviendas con los servicios de agua, drenaje y electricidad no presenta el patrón tan claro seguramente debido a la alta cobertura en toda la ZMCM (87.25%; Cuadro 1).⁶ Por su parte, la variable Porcentaje de viviendas con Todos los bienes (televisión, lavadora, refrigerador y computadora) presenta el patrón de alta diferenciación entre oriente y poniente de la ciudad. Las viviendas con tres cuartos o más representan el 73% del total. Esto explica que exista una mayor

dispersión de esta característica en la ZMCM (Figura 4 y Cuadro 2).

El método construyó dos factores que explican el 78.7% del total de la varianza, lo que indica una fuerte representatividad de los mismos. El primero de ellos aglutina al 61.6% de la varianza y se conforma principalmente por las variables Porcentaje de *Viviendas con Todos los Bienes*, Porcentaje de *Viviendas con Piso de Mosaico* y *Grado Escolar Promedio*. Por su parte el segundo factor (17% de la varianza) se conforma por las variables *Densidad* y *Porcentaje de Viviendas con Todos los Servicios* (Cuadros 2 y 3; Figura 5).

⁶ Esta variable mide cobertura, no calidad del servicio. Esto seguramente sesga los resultados.

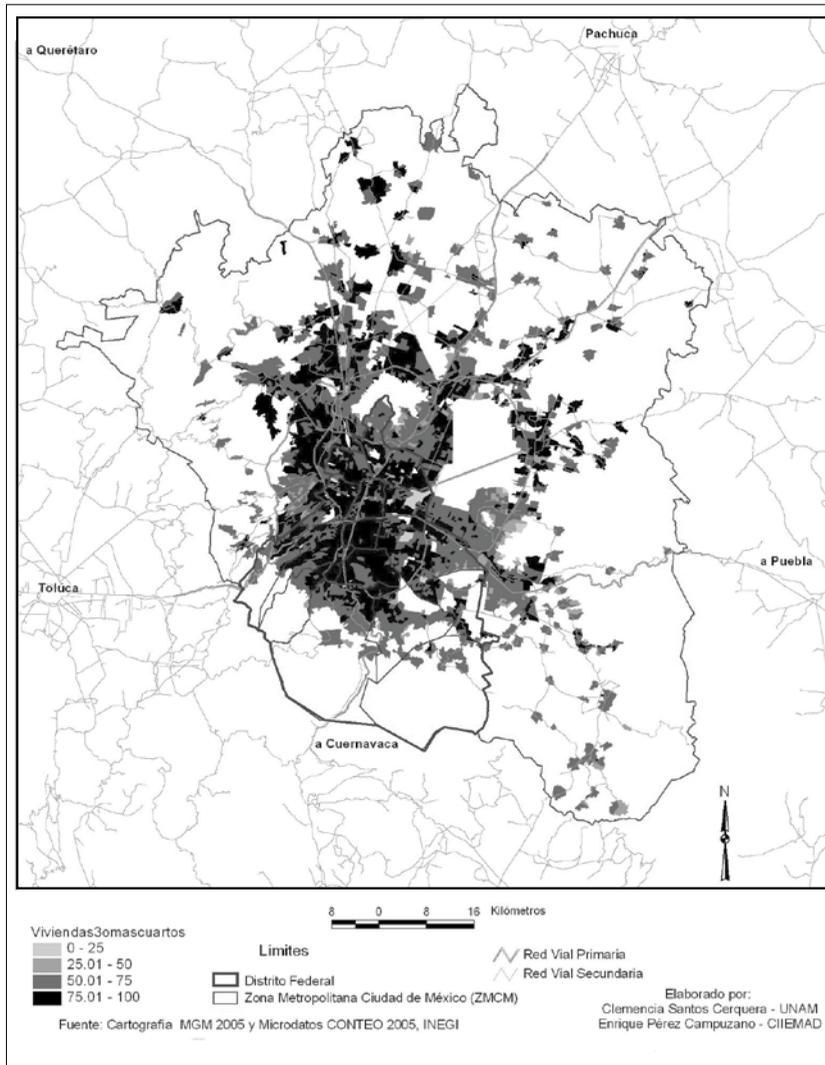


Figura 4. ZMCM: porcentaje de viviendas con tres o más cuartos, 2005.

Cuadro 2. Varianza explicada

Componente	Autovalores Iniciales			Varianza Explicada		
	Total	% varianza explicada	Varianza acumulada	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4.311	61.585	61.585	4.311	61.585	61.585
2	1.200	17.147	78.733	1.200	17.147	78.733
3	.695	9.934	88.666			
4	.312	4.456	93.122			
5	.264	3.774	96.897			
6	.138	1.978	98.874			
7	.079	1.126	100.000			

Fuente: elaboración propia con datos del II Censo de Población y Vivienda, 2005.

Cuadro 3. Puntuaciones

	Componente	
	1	2
Grado promedio de escolaridad	.909	-.299
Porcentaje de población con derechohabencia	.860	.026
Porcentaje de viviendas con servicios de agua, drenaje y electricidad	.507	.623
Porcentaje de viviendas con Todos los bienes (televisor, lavadora, refrigerador y computadora)	.916	-.264
Porcentaje de viviendas con pisos de mosaico o madera	.910	-.171
Porcentaje de viviendas con más de tres cuartos	.856	.116
Densidad (km)	.295	.781

Fuente: elaboración propia con datos del II Censo de Población y Vivienda, 2005.

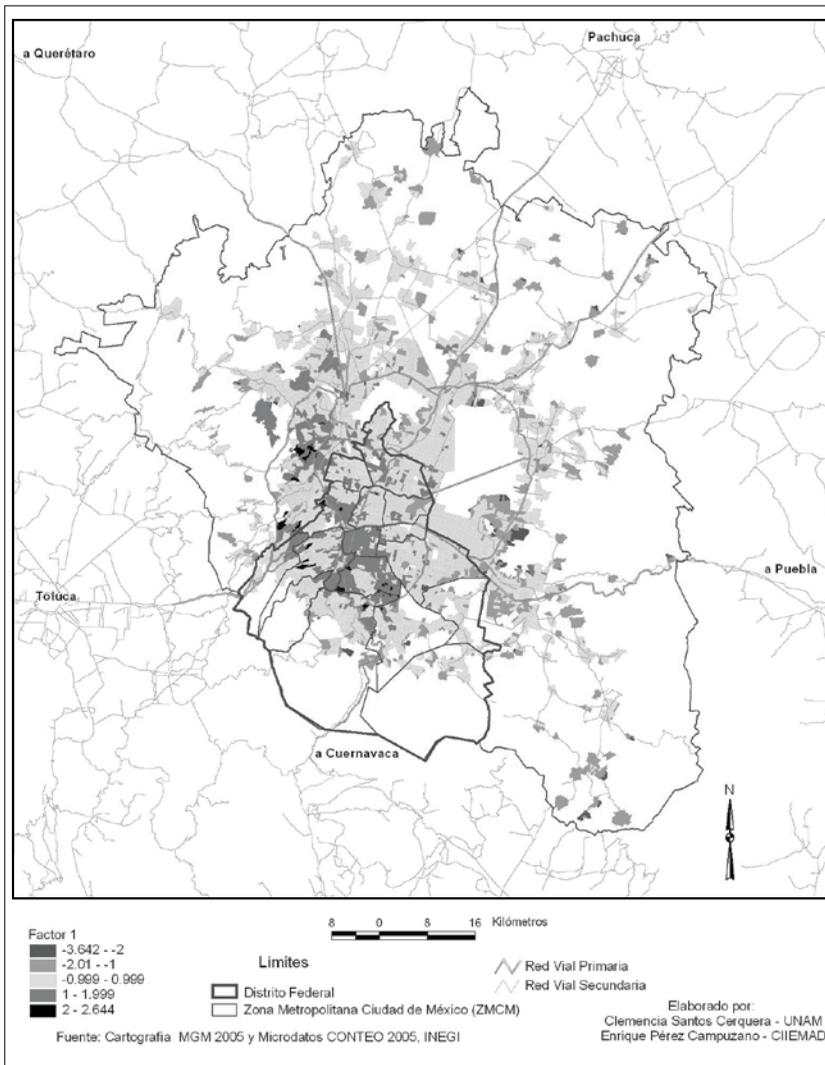


Figura 5. ZMCM: análisis de componentes principales, factor 1, 2005.

La variable con número de relaciones significativas es la de Grado Escolar (Cuadro 4), siendo la más fuerte la existente con viviendas con todos los bienes, le siguen en ese orden de importancia las variables de viviendas con pisos de mosaico o madera, población con seguridad social y viviendas con tres o más cuartos. En otras palabras, este conglomerado habla de las condiciones de mayor bienestar.

En cuanto al índice de autocorrelación espacial, éste muestra ser relevante y significativo ($I=.596$,

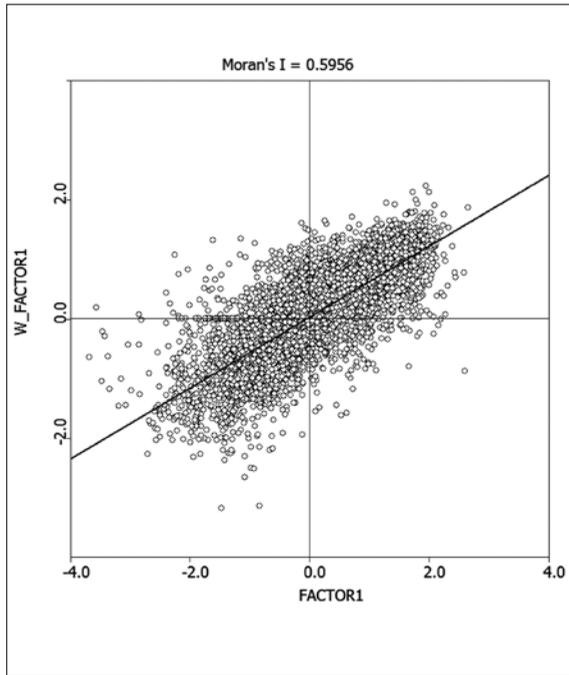
$p=0.001$, Figura 6). Existe una correlación espacial positiva, lo que quiere decir que sí hay un efecto debido a la posición que ocupa cada AGEB en la ZMCM (Figura 5). Existe una concentración de AGEB's con las mejores condiciones en el sur, centro y norponiente de la ZMCM, mientras que a partir del centro hacia el oriente y norte las condiciones se agravan, representaciones que se empezaban a observar en los mapas anteriores. Lo que es representativo de esta figura, es la existencia de una pequeña cantidad de AGEB's que tienen también las mayores

Cuadro 4. Matriz de correlaciones

	Porcentaje de población con seguridad social	Porcentaje de viviendas con Todos los servicios	Porcentaje de viviendas con Todos los bienes	Porcentaje de viviendas con pisos de mosaico o madera	Porcentaje de viviendas con más de tres cuartos	Densidad km	Grado promedio de escolaridad
Porcentaje de población con seguridad social		.386†	.726 †	.727 †	.662 †	.289 †	.742 †
Porcentaje de viviendas con Todos los servicios			.312 †	.281 †	.541 †	.335 †	.267 †
Porcentaje de viviendas con Todos los bienes				.856 †	.710 †	.092 †	.918 †
Porcentaje de viviendas con pisos de mosaico o madera					.715 †	.220 †	.862 †
Porcentaje de viviendas con más de tres cuartos						.234 †	.683 †
Densidad (km)							.083 †
Grado promedio de escolaridad							

† sig=.000

Fuente: elaboración propia con datos del II Censo de Población y Vivienda, 2005.



Fuente: cálculos propios.

Figura 6. Gráfico de Dispersión, Índice de Moran.

puntuaciones (mejores condiciones) en el norte (Coacalco y Cuautitlán Izcalli), probablemente por la existencia de urbanizaciones planeadas en estos municipios. Las peores condiciones se encuentran en el oriente de la ZMCM y sur del Distrito Federal, dentro del suelo de conservación.⁷

Como se observa en la Figura 7, existe una tendencia a la concentración de las AGEB's con los valores más bajos y aquéllas con los valores más altos. Esto supone la aceptación de la hipótesis de la correlación espacial y, por tanto, la existencia de un patrón de diferenciación interna en la ZMCM. Entre las zonas con valores altos y aquéllas con

⁷ Es necesario aclarar que en la zona sur se encuentra el suelo de conservación del Distrito Federal con presencia de pueblos rurales, área que por su calidad ambiental tiene restringida la expansión urbana, la dotación de servicios, con ello se limita el desarrollo urbano y se protege su valor ambiental. Por tal motivo, dicha periferia presenta valores bajos en las variables ligadas a vivienda y situación económica, pero desde el punto de vista paisajístico-ambiental presenta los más altos niveles. Lamentablemente esa variable no se mide en las estadísticas oficiales por lo que será un estudio futuro el que determine la segmentación de esta zona en específico.

bajos se encuentra un anillo que representa diversos niveles sociales.

El hecho de que los índices de Moran y el Local de Asociación Espacial reflejen la existencia de una relación significativa entre unidades espaciales, permite afirmar que existe un patrón de segregación espacial claro en la ZMCM. La herradura que se forma del sur de la ciudad hasta Santa Fe al poniente, presenta los niveles educativos más altos y de mayor consolidación de vivienda. A su alrededor existe un anillo con una mezcla de niveles educativos, de condiciones de la vivienda y de seguridad social. La periferia lejana, principalmente al oriente de la ciudad, es la que presenta los niveles más bajos de calidad en las tres variables.

CONSIDERACIONES FINALES

En este artículo se presentó evidencia de la separación socioespacial en la ZMCM. Utilizando las técnicas de Análisis Factorial y los Índices de Moran y Local de Asociación Espacial se mostró que, a pesar de la heterogeneidad de la ZMCM, ésta puede dividirse en tres grandes sectores. El primero es el que se encuentra en la herradura que va del sur al poniente y una parte del norponiente. La población asentada en estas partes de la ciudad cuenta con los mayores niveles educativos además de una mayor consolidación de vivienda. En segundo lugar, existe un anillo intermedio con una mezcla importante de condiciones sociales. Por último, en la periferia más alejada, principalmente en los municipios limítrofes y conurbados al Distrito Federal, se presentan los mayores rezagos en términos sociales. Las pruebas estadísticas de correlación espacial muestran la existencia de homogeneidad al interior de cada una de estas zonas y una heterogeneidad entre ellas.

A pesar de que este estudio brindó elementos a nivel de AGEB's para establecer los patrones de diferenciación socioespacial en la ZMCM, habrá que trabajar en dos aspectos centrales, los cuales no se presentaron en este trabajo. El primero se refiere a la variable ingresos. En este artículo, dada la fuente de datos, y la tendencia a minimizar o maximizar el ingreso familiar al momento de responder los instrumentos de recolección de información oficial,

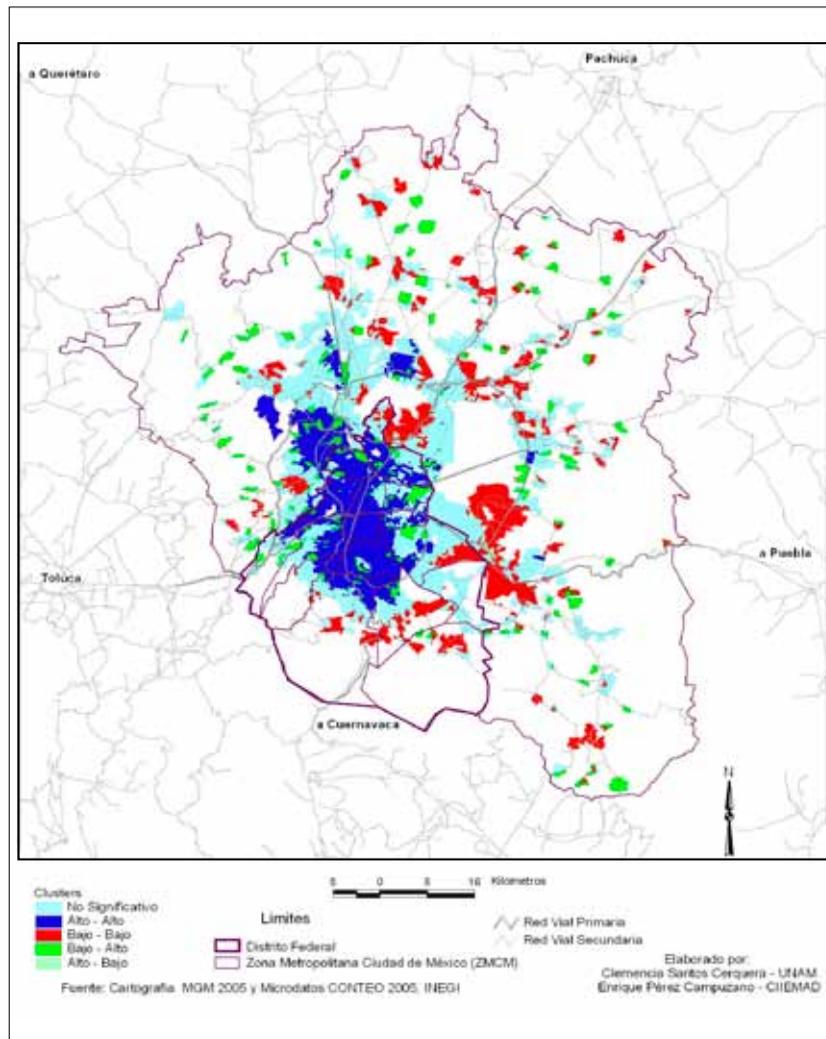


Figura 7. ZMCM: clusters del análisis de componentes principales, Factor 1, 2005.

no fue posible tener una idea clara de la forma en cómo ésta moldea la segregación en la ZMCM. La segunda se refiere a la combinación de estadísticas demográficas y de vivienda (los aspectos ya tratados) con aquéllas de carácter netamente económico. Una posible veta de análisis puede ser dicha mezcla de información, incluyendo entonces usos del suelo para establecer la diferenciación socioespacial, dada la variación de fechas en la realización de los diferentes censos sería arriesgado, pero nos preguntamos si podría ser representativo.

El patrón de segregación identificado en este trabajo apunta a la necesidad de establecer políticas

que vayan más allá de las entidades (Distrito Federal, Hidalgo y Estado de México) para ofrecer mejor calidad de vida a los habitantes de la ZMCM. En una ciudad de 20 millones de habitantes, en continua expansión y con tres gobiernos con políticas no totalmente compatibles en materia de vivienda, el problema de la segregación es latente. El hecho de que exista una oferta inmobiliaria de menor calidad y, por ello más barata, en la periferia, mientras que en el Distrito Federal se encarezca el precio del uso del suelo implica la separación tácita de la urbe. Aunque es un proceso económico que se da en cualquier ciudad capitalista, en el largo plazo esto

podría derivar en un incremento de la segregación entre aquéllos que pueden pagar el vivir en una ciudad con altos precios y los que se ven forzados a residir en la periferia. Habrá que analizar también las nuevas urbanizaciones, generalmente autosegregadas, de clases medias y altas que prefieren residir en la periferia con altos valores paisajísticos.

Por último, en próximos estudios se considera profundizar en el análisis de la segregación socioespacial desde el punto de vista explicativo. Hasta ahora los estudios de estadística espacial se han concentrado en la descripción de los fenómenos y es momento que se trascienda este nivel para proponer modelos explicativos. En otros trabajos se tendrá que explorar otro tipo de metodologías, así como estudios longitudinales para tener una visión más cercana a la realidad de la ZMCM.

REFERENCIAS

- Aceves, J. E., R. de la Torre y P. Safa (2004), "Fragmentos urbanos de una misma ciudad: Guadalajara", *Espiral. Estudios sobre Estado y Sociedad*, XI(31), pp. 277-320.
- Ariza, M. y P. Solís (2009), "Dinámica socioeconómica y segregación espacial en tres áreas metropolitanas de México, 1990 y 2000", *Estudios Sociológicos*, XXVII(1), pp. 171-209.
- Arriagada, C. y J. Rodríguez (2003), *Segregación Residencial en Áreas Metropolitanas de América Latina: magnitud, características, evolución e implicaciones de política*, CEPAL, Santiago de Chile.
- Borsdorf, A. (2003), "La segregación socio-espacial en ciudades latinoamericanas: el fenómeno, los motivos y las consecuencias para un modelo del desarrollo urbano en América Latina", en Luzón, J. L., C. Stadel y C. Borges (eds.), *Transformaciones regionales y urbanas en Europa y América Latina*, Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Borsdorf, A., R. Hidalgo and R. Sánchez (2007), "A new model of urban development in Latin America: the gated communities and fenced cities in the metropolitan areas of Santiago de Chile and Valparaíso", *Cities*, 24(5), pp. 365-378.
- Clichevsky, N. (2000), *Informalidad y segregación urbana en América Latina. Una aproximación*, CEPAL, Santiago de Chile.
- Duhau, E. y A. Giglia (2008), "Las reglas del desorden: habitar la Metrópoli. La Ciudad de México a principios del siglo XXI", Siglo XXI Editores, México.
- Fuentes, C. and L. E. Cervera (2006), "Land markets and its effect on the spatial segregation: the case of Ciudad Juárez, Mexico", *Estudios Fronterizos*, 7(13), pp. 43-62.
- Gleaser, E. L., M. Resseger and K. Tobio (2009), "Inequality in cities", *Journal of Regional Science*, 49(4), pp. 617-646.
- González, S. (2005), *La structuration socio-spatiale des villes mexicaines au cours des années 1990*, tesis de Doctor en Filosofía, Universidad Laval.
- Hatz, G. (2008), "Features and dynamics of socio-spatial differentiation in Vienna and the Vienna Metropolitan Region", *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 100(4), pp. 485-501.
- Ho, R. (2006), *Univariate and multivariate data analysis and interpretation with SPSS*, Chapman & HALL/CRC, Boca Ratón.
- Lezama, J. L. (1993), *Teoría social, espacio y Ciudad*, El Colegio de México, México.
- Madanipour, A., G. Cars and J. Allen (2003), "Social exclusion and space", in LeGates, R. and F. Stout (eds.), *The City Reader*, Routledge, London.
- Madoré, F. (2004), *Segregation sociale et habitabilité*, Université de Rennes, Rennes.
- Marcuse, P. (1989), "'Dual City': a muddy metaphor for a quartered city", *Journal of Urban and Regional Research*, 13(4), pp. 697-708.
- Massey, D. S. and N. A. Denton (1988), "The dimensions of residential segregation", *Social Forces*, no. 67, pp. 281-315.
- Nkwenkeu, M., C. Pettang and P. Louzolo-Kimbembé (2004), "Cartography of the segregation as a tool of decision making aid for the fight against poverty: case of the town of Yaounde (Cameroon)", *Building and Environment*, 40(10), pp. 1375-1393.
- Parneirter, C. (2002), "La Ciudad de México: el camino a una ciudad global", *EURE*, XXXVIII (85).
- Peters, P. and E. Skop (2007), "Socio-spatial segregation in Metropolitan Lima, Perú", *Journal of Latin American Geography*, 6(1), pp. 149-171.
- Prévôt-Schapira, M.-F. (2002), "Fragmentación espacial y social: conceptos y realidades", *Perfiles Latinoamericanos* no. 19, pp. 33-56.
- Prévôt-Schapira, M.-F. y R. Cattaneo (2008), "Buenos Aires: la fragmentación en los intersticios de una sociedad polarizada", *EURE*, XXXIV(103), pp. 73-92.
- Rodríguez, J. (2008), "Movilidad cotidiana, desigualdad social y segregación residencial en cuatro metrópolis de América Latina", *EURE*, XXXIV(103), pp. 49-71.
- Rodríguez, J. y C. Arriagada (2004), "Segregación residencial en la Ciudad Latinoamericana", *EURE*, XXIX(2004), pp. 5-24.

- Rubalcava, R. y M. Schteingart (1985), "Diferenciación socio-espacial intraurbana en el área metropolitana de la ciudad de México", *Estudios Sociológicos*, 3(9), pp. 481-514.
- Rubalcava, R. y M. Schteingart (2000), "Segregación urbana en el Área Metropolitana de la Ciudad de México", en Garza, G. (coord.), *La ciudad de México a fin del Segundo Milenio*, COLMEX y GDF, México.
- Sabatini, F. (2003), "La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina", *Serie Azul* (35).
- Saraví, G. (2008), "Mundos aislados: segregación urbana y desigualdad en la Ciudad de México", *EURE*, XXXIV(103), pp. 93-110.
- Schnell, I. (2002), "Segregation in everyday life spaces: a conceptual model", en Schnell, I. and W. Ostendorf (eds.), *Studies in segregation and disgregation*, Ashgate, Hampshire.
- Schteingart, M. (2000), "La investigación urbana en América Latina", *Papeles de Población*, no. 23, pp. 9-27.
- SEDESOL, CONAPO e INEGI (2007), *Delimitación de las Zonas Metropolitanas 2005*, Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- Soja, E. (2000), *Postmetropolis. Critical Studies of Cities and Regions*, Blackwell, Oxford.
- Svampa, M. (2004), "Fragmentación espacial y procesos de integración 'social hacia arriba'. Socialización, sociabilidad y ciudadanía", *Espiral. Estudios sobre Estado y Sociedad*, XI(31), pp. 51-84.
- Vilalta, C. (2005), "Cómo enseñar autocorrelación espacial", *Economía, Sociedad, Territorio*, V(18), pp. 323-333.
- Vilalta, C. (2008). "¿Se pueden predecir geográficamente los resultados electorales? Una aplicación del análisis de *clusters* y *outliers* espaciales", *Estudios Demográficos y Urbanos*, 23(3), 571-613.
- Wessel, T. (2009), "Does diversity in urban space enhance intergroup contact and tolerance?", *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 91(1), pp. 5-17.
- Wong, D. W. S. (2003a), "Spatial decomposition of segregation indices: a framework toward measuring segregation a multiple levels", *Geographical Analysis*, 35(3), pp. 179-194.
- Wong, D. W. S. (2003b), "Implementing spatial segregation measures in GIS", *Computers, Environment and Urban Systems*, 27(1), pp. 53-70.
- Wong, D. W. S. (2004), "Comparing traditional and spatial segregation measures: a spatial scale perspective", *Urban Geography*, 25(1), pp. 66-82.
- Wong, D. W. S. (2008). "Conceptual and operational issues in incorporating segregation measurements in hedonic price modeling", in Baranzani, A., J. Ramírez and A. Baranzani (eds.), *Hedonic methods in housing markets: pricing environmental and Segregation*, Springer, New York.
- Wu, B. and D. S. Sui (2001), "An initial exploration of a lacunarity-based segregation measure", *Environment and Planning B: Planning and Design*, 28(3), pp. 433-446.