

## Transformaciones en el espacio sociorresidencial de Monterrey, 1990-2000

**Salomón González Arellano\***

**Paul Villeneuve\*\***

*El presente artículo tiene como objetivo caracterizar la estructura residencial del Área Metropolitana de Monterrey (AMM) e identificar las principales transformaciones socio-espaciales que ocurrieron durante la década de los noventa. A partir de la revisión de varios trabajos interesados en el análisis del espacio social de algunas ciudades mexicanas y extranjeras, se aplican los principios de la ecología factorial con dos propósitos fundamentales: 1) identificar las principales dimensiones que estructuran el espacio sociorresidencial del AMM, y 2) caracterizar los cambios en la estructura sociorresidencial en Monterrey para el periodo comprendido entre 1990 y 2000. Los resultados de estos análisis permiten identificar por un lado cierta estabilidad en la manera en que se estructura el espacio sociorresidencial, y por otro lado, observar una creciente diferenciación producto de la polarización de la población inmigrante en el espacio urbano de Monterrey.*

Palabras clave: diferenciación socioespacial, ecología factorial, Monterrey, transformación urbana.

Fecha de recepción: 16 de junio de 2005.

Fecha de aceptación: 25 de mayo de 2006.

## Transformations of Socio-Residential Space of Monterrey, 1990-2000

*The aim of this article is to characterize the residential structure of the Metropolitan Area of Monterrey (MAM) and to identify the principal socio-spatial transformations that occurred in the 1990s. On the basis of the review of various papers concerning the analysis of the social space of certain Mexican and foreign cities, the principles of factorial ecology are applied for two main purposes: 1) to identify the principal dimensions structuring MAM's socio-residential space and 2) to characterize the changes in the socio-residential structure of Monterrey for the period between 1990 and 2000. The results of this analysis reveal a degree of instability in the way socio-residential space is structured on*

\* Profesor investigador del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana, Cuajimalpa. Correo electrónico: salomongonzalez@prodigy.net.mx.

\*\* Centre de Recherche en Aménagement et Développement (CRAD), Université Laval. Correo electrónico: paul.villeneuve@crad.ulaval.ca.

*the one hand, and a growing differentiation resulting from the polarization of the immigrant population in Monterrey's urban space on the other.*

Key words: socio-spatial differentiation, factorial ecology, Monterrey, urban transformation.

## **Introducción**

Una de las críticas más frecuentes a la investigación urbana en México observa que ésta ha sido en buena medida descriptiva y que mayoritariamente se ha concentrado en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Esto refleja en parte, como expresan varios autores, el rezago de la investigación urbano regional del país (Valverde y Kunz, 1994; Garza, 1996; Schteingart, 2001). Pese a que son notables los avances en la producción de estudios urbanos regionales en los últimos años, muestran una limitada variedad temática, escasez de estudios comparativos y deficientes estrategias metodológicas. En cuanto a los trabajos relacionados con la división social del espacio, gran parte se ha centrado en describir la marginalidad y la pobreza urbanas, y otros muchos se han limitado a estudiar cierta zona de la ciudad: el centro urbano, la periferia, las colonias marginadas, etc. La dimensión histórico temporal es raramente tratada, dejando vacíos que dificultan la comprensión de los procesos que explican las transformaciones de la estructura sociorresidencial (Schteingart, 2001). Este artículo trata, en cierta manera, de hacer una aportación a este campo de estudio. Constituye a la vez una continuación del análisis de las desigualdades socioespaciales del Área Metropolitana de Monterrey (AMM) (Garza, 1999) y de trabajos de tipo exploratorio y comparativo sobre la estructura del espacio social de un grupo de ciudades mexicanas (González Arellano y Villeneuve, 2002).

## **Transformaciones sociales y económicas recientes de Monterrey**

Al inicio de la década de los ochenta México atravesó por la peor de las crisis económicas del siglo XX. La caída de los precios del petróleo y la crisis de la deuda externa provocaron que entre 1983 y 1988 el PIB se redujera notablemente y afectara la industria nacional.

Monterrey no fue ajeno a tal crisis y durante esos años la industria tradicional sufrió un declive. Ante esta situación, las industrias pusieron

en marcha algunas acciones de conversión tecnológica hacia nuevos procesos de producción flexibles y tecnologías de vanguardia. A pesar de esto, muchas empresas fracasaron en su intento de modernizarse. De las empresas que tuvieron que cerrar surgieron nuevas, sobre todo pequeñas y medianas, lo que acarreó como consecuencia un cambio en la estructura productiva y una reestructuración del empleo (Pozos Ponce, 1996; Jurado, 2002). La apertura comercial y el cambio de modelo económico que se adoptó en México en 1988, obligaron a la industria nacional a elevar sus niveles de productividad. Aunque en una primera etapa los industriales de Monterrey realizaron inversiones en tecnología con efectos positivos, éstos no fueron suficientes para elevar la productividad, ya que buena parte de tales inversiones se orientó a la compra de la banca, que se había puesto en venta en 1991 (Gutiérrez, 1995). Esta situación volvió a cambiar más tarde con la participación de inversionistas extranjeros (principalmente de Estados Unidos, España e Inglaterra), cuya presencia se advierte en la casi totalidad del sistema bancario (Garza, 2005).

Este nuevo contexto de apertura comercial llevó a las empresas de Monterrey a adoptar diferentes estrategias. Por ejemplo, después de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), Monterrey incrementó sus exportaciones y los grandes grupos industriales consolidaron su posición. Algunos se asociaron con capitales extranjeros, otros adquirieron filiales y se expandieron a otros países (Aguilar, 1999). En general se puede decir que los grandes grupos empresariales de Monterrey han sabido adaptarse a la integración de la economía internacional. Muchos de ellos son líderes mundiales en su ramo, y se les ve rumbo a una nueva fase de madurez y una exitosa integración a los flujos de la economía mundial, que se caracteriza por una producción más diversa, con contenido tecnológico orientada hacia los servicios y la actividad financiera, con desarrollo de las telecomunicaciones y de la educación superior (García Ortega y Aguilar, 2001). Esta reestructuración económica ha acarreado claras transformaciones en el empleo, una polarización de la distribución de los ingresos y un incremento importante de la participación del sector terciario superior en la economía regiomontana (González Arellano, 2005).

El crecimiento de Monterrey se ha explicado en gran medida por los flujos de inmigrantes que han llegado en las últimas décadas; sin embargo la tasa de inmigración absoluta ha venido decreciendo paulatinamente. Así, en 1960 la proporción de inmigrantes en el AMM era de 32.9%, en 1990 descendió a 25.5% y para 2000 llegó a ser de 23.4%,

manteniéndose sin embargo superior a la nacional, que fue de 17.7% en 2000. No obstante, en números absolutos la población inmigrante no ha dejado de crecer; por ejemplo, entre 1990 y 2000 se reportó un incremento de 99 400 nuevos habitantes que habían nacido fuera de la entidad. En cuanto a su distribución en el territorio metropolitano, su presencia varía significativamente entre los municipios. En el municipio de San Pedro se ha mantenido tradicionalmente la más alta proporción de inmigrantes (siempre superior a 30%), aunque con tendencia a decrecer. Ocurre lo contrario en los municipios que recientemente se han integrado al AMM, donde se advierte un aumento de la proporción de su población inmigrante, que suele residir en los sectores norte y noreste de Monterrey. En cuanto a las características de los inmigrantes, se percibe una evolución en su perfil educativo, familiar y socioprofesional. Para finales del siglo XX y los próximos años, Monterrey seguirá siendo un centro de atracción migratoria, aunque las características de su dinámica presentarán cambios cualitativos (Zúñiga, 1995).

Por otro lado, en cuanto a las principales transformaciones demográficas del AMM durante la década de los noventa, se ha observado el envejecimiento de la población (los mayores de 65 años aumentaron 1.5% y los menores de 12 años disminuyeron 4.6%). En cuanto a la dinámica de las familias y hogares, se han incrementado aquellos donde la pareja trabaja (la proporción de personas dedicadas exclusivamente al hogar disminuyó 5.4 por ciento).

El crecimiento poblacional de Monterrey se ve reflejado en el aumento de la demanda de los servicios urbanos, como educación, transporte, vivienda, etc. La disposición a resolver la necesidad de vivienda ha adoptado varias estrategias. Si consideramos el total de viviendas construidas de 1950 a 1990, es decir, desde el inicio de su desarrollo metropolitano, más de la mitad (54%) ha sido producto de la autoconstrucción y de la urbanización progresiva y popular. La presión demográfica obligó al Estado a crear organismos para hacer frente al problema habitacional, cuyas acciones han tenido efectos considerables sobre la estructura del espacio urbano, ya que del total de las viviendas existentes en 1990 casi la mitad (46.7%) fue obtenida mediante la gestión de los organismos de los gobiernos estatal y federal. Tales intervenciones han tenido también efectos favorables sobre las condiciones materiales de la vivienda y el acceso a los servicios urbanos. A pesar de que estas acciones han mejorado las condiciones de la vivienda, sus efectos están lejos de generalizarse en el territorio, y la pervivencia de

los asentamientos irregulares, aunada a la incapacidad de los organismos dedicados a tratar este problema, sugiere que la situación sigue estando en rezago, polarizando el espacio residencial de Monterrey (Villarreal, 1995; García Ortega, 2001).

Todo esto ha dado una fisonomía particular al AMM, que ha mostrado una pérdida de densidad poblacional desde la mitad del siglo XX y tiende hacia un modelo de ciudad disperso con fuertes contrastes, donde coexisten una ciudad de primer mundo con grandes y modernos servicios, y asentamientos irregulares de población en condiciones de vida precaria. Si a ello incorporamos una política urbana de tipo *laissez-faire*, sometida a las fuerzas del mercado y con tendencia a la privatización y a la transferencia de responsabilidades de planeación y gestión urbana del Estado hacia los municipios (García Ortega, 2001; García Ortega y Aguilar, 2001), es de esperar que ocurra una serie de transformaciones importantes en la diferenciación sociorresidencial de esta dinámica metrópoli cuyas características resultan interesantes para el estudioso.

### **Del estudio de estructura sociorresidencial**

Originada en la Escuela de Chicago a principios del siglo XX, la ecología humana aborda las interrelaciones del hombre y su entorno. En su origen adoptó algunos conceptos que tomó de las ciencias de la naturaleza, en particular de la biología, e integró posteriormente los elementos culturales como aspecto central de análisis. Así, la ecología humana desde su origen ha reconocido que existen tensiones entre cuatro elementos: 1) población; 2) tecnología; 3) costumbres y creencias, y 4) hábitat, y ve en la ciudad un laboratorio para la observación de las relaciones entre la sociedad y su entorno. De esta manera los fundamentos de la ecología humana servirán para el desarrollo de la ecología urbana.

Ciertos conceptos como “trama de vida”, “distribución ecológica”, “área natural”, “invasión sucesión”, etc., transferidos de la ecología hacia la ecología humana y de ésta a la ecología urbana han permitido ver a la ciudad como un “establecimiento relativamente grande, denso y permanente de individuos socialmente heterogéneos” (Wirth, 1938). Los trabajos que han adoptado la perspectiva de la ecología urbana, y en particular de la ecología factorial, llegaron un poco tarde a América Latina. Algunos ejemplos aislados se desarrollaron en la década de

los noventa y se enfocaron en algunas ciudades de Argentina, Chile, México, Puerto Rico, etc. (Buzai, 2003). En cuanto a México, los estudios sobre la división social del espacio tradicionalmente han abordado este problema conforme a cuatro líneas principales: 1) el crecimiento de las ciudades, 2) los servicios urbanos y las vialidades, 3) las diferentes zonas de la ciudad, y 4) las nuevas formas de segregación, como los barrios cerrados (Schteingart, 2001). En buena medida estos estudios son descriptivos y en ocasiones con poca argumentación teórica, y se han servido de los trabajos de la Escuela de Chicago como referencia teórica y conceptual en la investigación sobre la división social del espacio urbano (Valverde y Kunz, 1994; Schteingart, 2001). Los trabajos que hacen uso de la ecología factorial son muy recientes y poco numerosos.

El legado de la Escuela de Chicago se conoce sin duda por los tres modelos clásicos de la estructura urbana: 1) el modelo concéntrico de Burgess, que explica la transición de la ciudad con base en círculos concéntricos a partir del centro de negocios; 2) el modelo sectorial de Hoyt, donde la evolución se da menos en círculos concéntricos que en sectores en forma de *pay*, siguiendo las vías rápidas de comunicación; y 3) el modelo polinuclear de Harris y Ullman, donde se explica la evolución de la ciudad con la forma de núcleos de uso del suelo separados entre sí. En tales representaciones simplificadas de la ciudad se encuentra la esencia de la perspectiva ecologista de esta escuela (Warf, 1990; Davies y Murdie, 1993).

Con el progreso de los sistemas de información y las herramientas de análisis estadístico fue posible aplicar el análisis factorial al estudio de la división social del espacio urbano, se pudo validar la existencia de las tres grandes dimensiones del espacio social de la ciudad estadounidense de esa época: *estatus familiar*, que corresponde al modelo concéntrico; *estatus socioeconómico*, organizado en sectores; y la *dimensión étnica*, que adopta un modelo polinuclear (Shevky y Bell, 1955). La evidencia de que estos tres modelos no se excluyen uno al otro, sino que se superponen simultáneamente, es una de las aportaciones más importantes de la ecología factorial<sup>1</sup> al estudio de la estructura urbana.

Más recientemente Davies (1993) muestra que el espacio social de la ciudad está en constante transformación y tiende hacia una mayor complejidad que se traduce en mayor diferenciación y especialización,

<sup>1</sup> La utilización del término *ecología factorial* tiene origen en el uso de la técnica estadística multivariada de análisis factorial, con el fin de estudiar la diferenciación espacial conforme a la perspectiva de la tradición de la escuela de la ecología humana de Chicago.

y eventualmente en una fragmentación del espacio social. Por ejemplo, para Davies la ciudad preindustrial se diferencia principalmente por dos dimensiones: el rango social y la etnicidad; la ciudad industrial moderna muestra la emergencia de dos dimensiones más: la estructura familiar y la migración, mientras que la ciudad postindustrial presenta al menos siete dimensiones.<sup>2</sup> Así, en este proceso progresivo de diferenciación de la ciudad, nuevas dimensiones estructurantes y discriminantes del espacio social van emergiendo a lo largo de su desarrollo histórico.

A partir de la década de los noventa se aprecia en la literatura anglosajona un renovado interés por la ecología factorial y el retorno de ésta en el estudio de la estructura sociorresidencial de las ciudades. Después de un periodo de abandono de esta técnica ocasionado por ciertas críticas de tipo epistemológico, una nueva generación de trabajos ha concurrido a la esfera económica, concretamente el espacio de la división del trabajo, una perspectiva de género, y además la cuestión histórica, en lo que se ha llamado una *renovada ecología urbana* (Warf, 1990; Wyly, 1999; Buzai, 2003).

### Trabajos sobre la ciudad latinoamericana

En las últimas décadas se ha venido trabajando en la construcción de un modelo de ciudad latinoamericana. Quizás el modelo mejor conocido sea el propuesto por Griffin y Ford (1980), que más tarde fue superado por una versión renovada de Ford (1996; 1999). Esta propuesta describe una ciudad en cuyo centro se distinguen un sector tradicional y otro moderno, donde la rehabilitación del centro histórico genera una zona de “gentrificación”. El modelo identifica la formación de un eje de desarrollo comercial que conecta al centro de la ciudad con nuevos conjuntos comerciales (*malls* o *plazas*). Estos equipamientos regularmente suelen localizarse en la periferia y están asociados con la ubicación del sector residencial de la élite, que se va estableciendo en torno a este eje de desarrollo comercial. Las zonas industriales son determinadas por el eje de las vías férreas, que en un

<sup>2</sup> El número de dimensiones en que se estructura una ciudad debe interpretarse con precaución. La identificación de dimensiones por medios estadísticos, como el ACP, puede variar dependiendo del número de variables introducidas en el análisis, el número de observaciones, o la cantidad de varianza mínima explicada por factor. Sin embargo, para fines exploratorios o para poder realizar comparaciones, si se controlan estos parámetros es posible obtener resultados bastante confiables.

extremo se conecta con el parque industrial. Tanto el parque industrial como el sector de las *plazas* o de los *malls* se conectan a una vía de comunicación rápida o anillo periférico, que en muchos casos divide a la ciudad en una zona externa de marginalidad y vivienda irregular, y una zona interior de clase media.

Conforme al punto de vista de las grandes transformaciones históricas, Borsdorf (2003) presenta un análisis del desarrollo de la forma de la ciudad latinoamericana en cuatro momentos o periodos: *la ciudad colonial, la ciudad sectorial, la ciudad polarizada y la ciudad fragmentada*. En su trabajo da cuenta de la estructura espacial y de los factores contextuales que han tenido un peso importante en el desarrollo de las ciudades de América Latina. Resulta interesante que llame *ciudad fragmentada* a la aparición de nuevos objetos urbanos: los *barrios cerrados*, los *malls*, los *business parks*. Recalca la importancia de la fragmentación como principal característica de esta fase, donde se presenta una nueva forma de separación entre las funciones y los elementos socioespaciales. Los *barrios o fraccionamientos cerrados* como nuevas prácticas residenciales, y la desconcentración del comercio y los empleos del centro, aunados a la multiplicación de *malls* en la periferia y de *business parks*, han tenido como efecto una fragmentación funcional de la ciudad.<sup>3</sup>

### Otros estudios empíricos

Los censos de población y vivienda de 1990 fueron los primeros en la historia de México que ofrecieron información con una desagregación más fina que el municipio. Esta unidad espacial, llamada AGEB (área geoadministrativa básica) ha permitido conocer más detalladamente la variación espacial de las características sociodemográficas y económicas en el interior de las áreas metropolitanas y de los municipios del país. Tal información ha empezado a ser explotada, favoreciendo el avance del conocimiento del espacio urbano. Con los censos de población y vivienda de 2000 ha sido posible dar una continuidad en el tiempo y explorar no sólo la estructura interna actualizada de las ciudades, sino también la naturaleza y la localización de los principales cambios surgidos durante esta década.

<sup>3</sup> La fragmentación urbana es una noción que ha despertado un nuevo interés en el estudio de las transformaciones urbanas, y su sentido es tema de debate actual. Se puede entender como fragmentación urbana al proceso de segregación residencial, especialización funcional, rupturas en la continuidad del espacio físico y fragmentación política (Navez-Bouchanine, 2002).



La revisión de varios trabajos empíricos nos ha dado una idea de las vías metodológicas que se han llevado a la práctica en el análisis del espacio social de la ciudad. En esta sección presentamos algunos ejemplos de análisis de ciudades mexicanas, algunos casos de estudios de tipo comparativo entre ciudades, y finalmente dos ejemplos del tratamiento temporal de la ecología factorial.

### **Casos de estudio con diferentes tratamientos: Monterrey, Puebla y Mérida**

Para mostrar el efecto del grado de desagregación de las unidades geográficas en estudios sobre la diferenciación social del espacio urbano podemos presentar dos trabajos enfocados en la ciudad de Monterrey. El elaborado por García en 1995 nos puede servir como referencia inicial. Para esta fecha la información de los censos mexicanos a nivel de AGEB no había sido publicada aún. García realizó un estudio con información de los municipios y aplicó un análisis factorial con nueve variables. Aunque los resultados deben ser tomados con reserva, ya que no se respetó la necesaria relación para este tipo de técnica entre el número de variables y las observaciones,<sup>4</sup> se describe el proceso de metropolización y diferenciación de los ocho municipios que formaron el AMM desde 1960 hasta 1990. Posteriormente Garza (1999) analizó el AMM de manera transversal abarcando varias décadas e incluyendo información desagregada por municipios. Este análisis lo detalló con datos de 1990 para realizar un estudio de la estructura socioespacial utilizando datos de las AGEB. Se vale de la técnica del análisis en componentes principales (ACP) para construir con seis variables un índice compuesto que sirva como indicador del desarrollo socioeconómico de cada AGEB. El trabajo logra un examen más fino y detallado que el estudio precedente realizado por García y permite identificar las diferencias socioespaciales del AMM con gran precisión.

Un buen ejemplo de aplicación de la ecología urbana es el estudio que para la ciudad de Puebla realizaron Germain y Polèse (1995). En este análisis se utilizaron las AGEB y se logró una mejor diferenciación del espacio urbano. A pesar de que se reunieron las condiciones me-

<sup>4</sup> Este criterio varía de acuerdo con la opinión del autor, pero en general se necesitan entre siete y diez observaciones por cada variable. Así, para el ACP de este estudio, que utiliza nueve variables, sería necesario contar con un mínimo de 35 observaciones, y no ocho, como fue el caso.

metodológicas de la técnica del análisis factorial, los autores de este estudio se limitaron a analizar y describir la distribución espacial de un grupo de variables de manera aislada. Sin embargo, utilizando estas variables formularon una interpretación que se relaciona con el modelo concéntrico, sectorial y polinuclear propuesto por la Escuela de Chicago.

El objeto de análisis de otro estudio inspirado en la vena de la ecología humana fue la ciudad de Mérida (Dickinson *et al.*, 1999). Es uno de los pocos trabajos en que se analiza la segregación residencial de Mérida de manera cuantitativa, utilizando el índice de segregación (SI). Se consideran variables diferentes de las que utilizaron Garza (1999) y Rubalcava y Schteingart (2000) para construir una tipología de *clase social*, poniendo atención a la dimensión laboral de la población. Aunque el texto no pasa de ser un ejercicio descriptivo, incorpora nuevas posibilidades de análisis al repertorio de los estudios de la estructura residencial en México.

### Estudios de tipo comparativo

En un estudio realizado por Rubalcava y Schteingart (2000) se hace una comparación entre cuatro zonas metropolitanas: México, Guadalajara, Monterrey y Puebla. Utilizando los datos de los censos de 1990 las autoras aplican el ACP a cada ciudad por separado para construir un indicador de desarrollo socioespacial. En este análisis se trabajó con siete variables y se obtuvieron dos factores que resumen una varianza de alrededor de 70%. Los resultados indicaron que las correlaciones en los factores obtenidos para las cuatro ciudades son similares, lo que sugiere una estabilidad en la estructura socioespacial de estas cuatro zonas metropolitanas. Por otra parte, fue posible comparar la distribución de la población en el territorio de las ciudades de acuerdo a sus estratos socioeconómicos. Los resultados mostraron que Monterrey tiene los mejores niveles de desarrollo socioespacial entre las cuatro, aunque como lo advierten las autoras, en este trabajo no se pueden comparar estrictamente las ciudades por razones metodológicas.

Otro ejemplo es el trabajo realizado por González Arellano (2005) en que se aboca a caracterizar las diferencias sociorresidenciales de 35 ciudades mexicanas con datos de 1990 y 2000. En este estudio se efectuó una ecología factorial de todas las AGEB que agrupaban estas ciudades para cada una de las dos fechas de estudio (9 804 AGEB en 1990

y 15 410 para el análisis de 2000). Las 35 ciudades seleccionadas en el estudio representan alrededor de tres cuartas partes de la población urbana nacional. Los resultados de este análisis permitieron identificar ocho grandes dimensiones que estructuran y organizan el espacio socioresidencial del México urbano.<sup>5</sup> A diferencia de otros trabajos, en este estudio se utilizó la técnica del análisis factorial, no sólo para reducir la cantidad de variables a un menor número de índices compuestos, sino para hacer emerger la estructura subyacente que organiza el espacio urbano, sin una definición *a priori* de las dimensiones discriminantes. Este análisis permitió también comparar las 35 ciudades con una misma escala para los ocho factores obtenidos. En este estudio el AMM presenta a la vez las AGEB con los valores más extremos, mostrándose como una ciudad con grandes diferencias socioeconómicas intraurbanas (véase la gráfica 1).

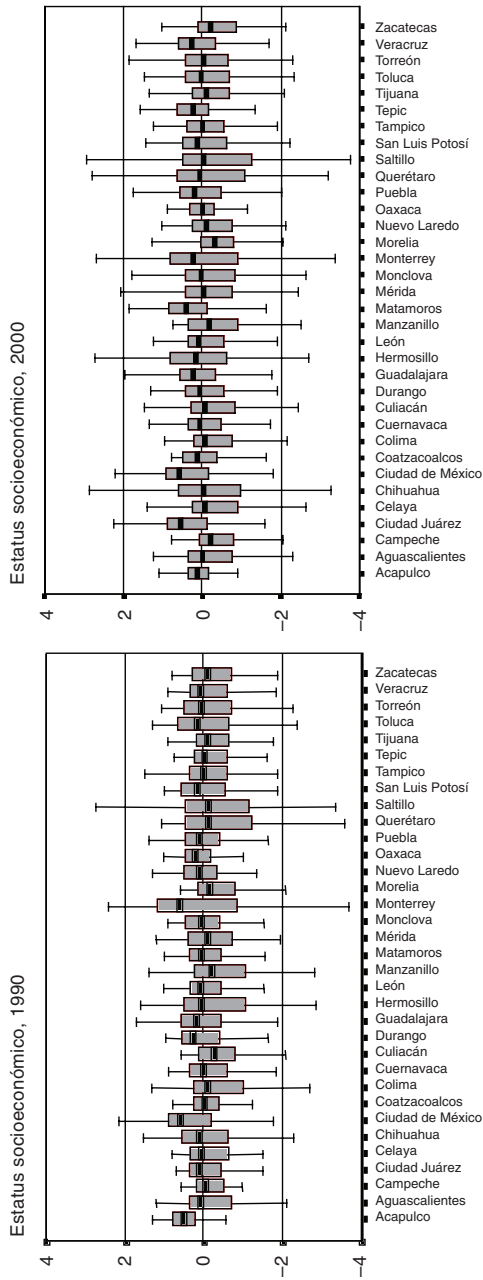
### Estudios de corte temporal que priorizan los procesos de diferenciación

Recordemos que el número de dimensiones en que se estructura el espacio social de una ciudad nos puede sugerir, entre otras cosas, el grado de complejidad de la misma. Por ejemplo, se puede interpretar que en una ciudad cuyo espacio social se diferencia o se estructura conforme a dos dimensiones, digamos el *estatus familiar* y el *estatus socioeconómico*, el resto de sus características, como la religión, la población inmigrante, la presencia de grupos étnicos, etc. tiene una distribución bastante homogénea en el espacio urbano, y que su concentración no es suficientemente importante para ocasionar la emergencia, en covariación con otras variables, de una nueva dimensión. Si al contrario, una ciudad muestra estar organizada en cuatro o cinco dimensiones, su estructura será más diferenciada y en cierta manera más compleja.

Siguiendo con esta idea es posible simplificar diciendo que cuanto mayor sea el número de factores, mayor será la complejidad de la estructura socioespacial de una ciudad. Así, en un trabajo reciente González Arellano (2003) exploró por medio del número de dimensiones construidas por el ACP, el grado de complejidad en que se organiza el espacio social de un grupo de ciudades mexicanas. Realizó una ecología

<sup>5</sup> Para esta ecología factorial se usaron 33 variables; se obtuvieron ocho factores que representaron cuatro grandes dimensiones del espacio urbano: a) estatus familiar, b) estatus socioeconómico, c) vivienda y d) migración.

**GRÁFICA 1**  
**Box-plots de la dimensión estatus socioeconómico, 1990 y 2000**



FUENTE: González Arellano, 2005.

factorial para cada una de las 27 ciudades, controlando el número y el tipo de variables (20 variables de los censos de población y vivienda de 1990). Las 27 ecologías factoriales arrojaron resultados interesantes: los 27 análisis explicaron aproximadamente la misma cantidad de la varianza (un promedio de 79%, con valor mínimo de 73% y máximo de 86%), sin embargo el número de factores varió notablemente. Entre las 27 ciudades que se analizaron, el número de factores varió de tres para la ciudad con una estructura socioespacial menos diferenciada, hasta siete factores para la ciudad que presentó un espacio social más diferenciado. Es posible hacer este tipo de comparaciones debido a que se utilizaron las mismas variables para todas las ciudades, y la cantidad de varianza se mantiene aproximadamente constante.

Intuitivamente podríamos suponer que entre más grande sea una ciudad, más compleja será su estructura sociorresidencial. Sin embargo esta hipótesis no fue validada por el estudio de González Arellano (2003), ya que el resultado muestra independencia entre el número de factores y el tamaño de la ciudad. Otra hipótesis que merece ponerse a prueba es la relación entre el tiempo o fase de desarrollo urbano y el grado de complejidad de una ciudad. Podríamos pensar que las ciudades se van transformando y volviéndose más complejas con el tiempo. Si esto fuera cierto, al comparar la ciudad en dos puntos en el tiempo debería mostrar un aumento del número de dimensiones a medida que pasara por diferentes etapas de desarrollo, lo que podría interpretarse como una mayor complejidad (Buzai, 2003). El objetivo principal del presente escrito es precisamente explorar esta segunda hipótesis para el Área Metropolitana de Monterrey.

Un trabajo que puede ilustrar el análisis del cambio en la estructura residencial es el que llevaron a cabo LeBourdais y Beaudry (1988) en la ciudad de Montreal. En este estudio se construyen variables de cambio y se aplica una ecología factorial para identificar las principales transformaciones del espacio sociorresidencial. Los resultados de las ecologías de 1971 y de 1981 muestran una estabilidad en la estructura de la ciudad. Las tres dimensiones clásicas de la ciudad estadounidense emergieron de estos análisis; el *estatus familiar*, el *estatus socioeconómico* y la *dimensión étnica*. En el análisis del cambio se corroboró la estabilidad que mostraron los exámenes de las dos fechas por separado. Sin embargo, las transformaciones que experimentó la sociedad de Montreal en los años setenta en lo relativo a la familia, a la participación de la mujer en la esfera económica, y a la dinámica lingüística de la población se vieron reflejadas en la ecología factorial de 1971-1981.

## Metodología

Como ya se expuso, el objetivo principal de este trabajo ha sido identificar las principales dimensiones que estructuran y explican el cambio del espacio social residencial del Área Metropolitana de Monterrey entre 1990 y 2000. Para esto se decidió utilizar una técnica de análisis estadístico conocida como análisis factorial, que suele aplicarse en este tipo de estudios. Se trata de una técnica estadística descriptiva que puede ser usada para analizar las correlaciones entre un gran número de variables y explicar estas variables en términos de un número reducido de nuevas dimensiones subyacentes (Hair *et al.*, 1999). Ya que los factores son nuevas variables, es posible obtener el valor correspondiente a cada unidad de observación en cada factor obtenido. Lo anterior es sumamente práctico para nuestro caso, ya que se pueden crear mapas de estas dimensiones e identificar patrones espaciales que de manera univariada sería difícil de observar.

Para este trabajo se utilizó el programa de análisis estadístico SPSS, y los datos de la cartografía censal de las dos fechas de estudio fueron tratados previamente en una base de datos relacional para su mejor manejo. En este análisis se decidió reunir en una sola matriz todas las AGEB, las variables para las dos fechas de estudio y las nuevas variables, “variables del cambio”. Se utilizó la base de datos extraída de los censos de población y vivienda de 1990 y 2000. Igualmente se construyeron en un sistema de información geográfica tres cartografías del Área Metropolitana de Monterrey. Cabe mencionar que para los fines de este trabajo se incluyeron en el Área Metropolitana los municipios que para 1990 mostraban un estado de conurbación: Apodaca, San Pedro Garza García, General Escobedo, Guadalupe, Juárez, Monterrey, San Nicolás de los Garza y Santa Catarina.

La primera cartografía corresponde a las AGEB y a los indicadores expresados en números absolutos y en porcentajes de 1990; la segunda a los datos y cartografía de los censos de 2000; y la tercera corresponde a una serie de nuevos indicadores, “variables de cambio” que fueron construidas de la diferencia entre los dos censos. El número de AGEB del AMM es diferente en las dos fechas, por lo que fue necesario un trabajo de adaptación para hacerlas comparables. Las diferencias entre las AGEB se deben a dos razones: la emergencia de nuevas AGEB en la periferia, debido al crecimiento y expansión del espacio urbano, y el surgimiento de otro grupo como resultado de la subdivisión de AGEB ya existentes en 1990. Esta diferencia dificultó la comparación, e hizo

necesario construir tres cartografías: dos correspondientes a 1990 y 2000, y una tercera que integra las AGEB de 2000 producto de una subdivisión con su AGEB equivalente de 1990, y eliminar las completamente nuevas. El análisis del cambio y de los dos años se realizó por separado con 794 AGEB en 1990, 809 en 2000 y 794 AGEB para el análisis del cambio. La variable que se utiliza en este análisis intenta representar la mayor diversidad de aspectos del espacio social con un buen grado de discriminación. Se seleccionaron 17 variables, se utilizaron en los tres análisis, y mostraron un buen comportamiento y buenos valores en sus comunalidades.

La selección de las variables responde a criterios teóricos y metodológicos y a la experiencia de estudios precedentes ya referidos aquí, que han ayudado a identificar las que mejor discriminan el espacio sociorresidencial. Las estadísticas descriptivas de las variables seleccionadas en este estudio (véase el anexo) nos ofrecen una visión global de los principales cambios socioespaciales. La disminución de la media de niños y el incremento de la media de personas mayores a 65 años habla de un envejecimiento de la población en ciertos sectores de la ciudad. Por otro lado, los cambios en la ocupación de los habitantes muestran una disminución en la media de jóvenes dedicados a los estudios, un aumento de la media en empleados y se observa claramente un aumento en la media de la población ocupada en el sector terciario. Se ve en términos generales una mejoría en ciertas variables, como el nivel de ingresos, las condiciones de vivienda y la escolaridad.

## Resultados

Los resultados de las tres ecologías factoriales se resumen en el cuadro 1. Para 1990 el ACP obtuvo cuatro factores que resumen 75.73% de la varianza total; para el análisis de 2000 se obtuvieron cinco factores que explican 79.47%, y el análisis del cambio construyó seis factores que representan 75.89% de la varianza total. Los resultados son satisfactorios y robustos, ya que buena parte de la varianza total se resumió en un número relativamente compacto de factores y las variables seleccionadas mostraron valores propios y comunalidades importantes. Lo anterior es particularmente válido para el examen del cambio, ya que este tipo de análisis presentan en general poca varianza resumida y un nivel de comunalidades más bien débil (Perle, 1983; LeBourdais y Beaudry, 1988).

CUADRO 1

**Varianza total explicada por los tres análisis factoriales**

Factor	1990		2000		1990-2000	
	% Varianza	% Acumulada	% Varianza	% Acumulada	% Varianza	% Acumulada
1	25.62	25.62	21.31	21.31	17.01	17.01
2	17.92	43.54	17.81	39.12	15.12	32.12
3	17.35	60.89	17.04	56.16	11.80	43.93
4	14.84	75.73	12.31	68.47	11.78	55.71
5			10.99	79.47	11.31	67.02
6					8.87	75.89

**Ecología factorial de 1990 y 2000**

La primera parte del análisis consiste en dos ecologías factoriales para 1990 y para 2000. El resultado para el ACP de 1990 arrojó cuatro factores que resumen 75.7% de la varianza total de las 17 variables seleccionadas. El primer factor reúne 25.62% de la varianza total y se le puede interpretar como *consolidación urbano residencial* por la importancia de los valores obtenidos en las variables que describen zonas con alta proporción de viviendas con estructura sólida, viviendas con servicios de drenaje, viviendas con agua entubada y con signo negativo, viviendas con un cuarto (véase el cuadro 2). En este factor también participa con un fuerte valor propio la variable de población con estudios posprimarios, y como se ha visto en otros estudios, dichas variables comúnmente tienen correlación con salarios altos. Igualmente, en este factor la población inmigrante tiene signo negativo, lo que confirma que se trata de sectores consolidados en infraestructura y en población residente bien establecida. El mapa 1 ilustra este factor y nos muestra los sectores en donde la vivienda presenta acceso a servicios, está construida con materiales sólidos, tiene más de un cuarto, y es independiente de otros factores como el *estatus socioeconómico*. En estos sectores se han realizado importantes intervenciones de organismos del Estado dedicados a enfrentar el problema de la vivienda, lo que puede explicar que este factor sea independiente del factor 2 (estatus socioeconómico).

El segundo factor concentra 17.92% de la varianza y se le ha llamado *estatus socioeconómico* debido al peso de tres variables: proporción de población con ingresos inferiores a un salario mínimo; población



CUADRO 2  
Matriz de construcción de factores para 1990

Variable (1990)	Factores				
	Extracción	1	2	3	4
Proporción de población menor de 12 años	0.868	-0.277	-0.187	<b>-0.728</b>	-0.476
Proporción de población mayor de 65 años	0.719	-0.071	0.180	0.251	<b>0.787</b>
Proporción de población inmigrante reciente*	0.478	-0.421	-0.495	0.234	0.014
Proporción de población con estudios posprimarios	0.887	0.621	-0.401	0.268	0.518
Proporción de población de 18 años y más sin instrucción superior	0.845	-0.180	<b>0.887</b>	0.111	0.122
Proporción de población de 12 años y más soltera	0.959	0.185	0.112	<b>0.919</b>	0.260
Proporción de población de 12 años y más casada	0.708	0.107	0.020	<b>-0.834</b>	0.008
Proporción de población ocupada como empleada	0.591	0.546	0.518	-0.155	-0.014
Proporción de población económicamente activa estudiante	0.798	0.391	-0.314	<b>0.733</b>	0.098
Proporción de población ocupada en el sector secundario	0.663	-0.083	0.475	-0.048	<b>-0.655</b>
Proporción de población ocupada en el sector terciario	0.732	0.238	-0.264	0.119	<b>0.769</b>
Proporción de población con ingresos de un salario mínimo y menos	0.675	-0.266	<b>0.700</b>	0.094	-0.325
Proporción de población con ingresos de cinco salarios mínimos y más	0.753	0.370	<b>-0.705</b>	0.013	0.345
Proporción de viviendas con techo de concreto	0.809	<b>0.841</b>	-0.316	0.035	-0.022
Proporción de viviendas con un cuarto	0.716	<b>-0.809</b>	0.044	-0.241	-0.038
Proporción de viviendas conectadas a la red de drenaje	0.779	<b>0.853</b>	-0.085	0.126	0.166
Proporción de viviendas con agua entubada	0.893	<b>0.905</b>	-0.129	0.122	0.204

\* Se refiere a la población mayor de cinco años de edad que residía en otro municipio con fecha anterior a cinco años del censo.

sin instrucción superior; y con signo opuesto, población con ingresos mayores a cinco salarios mínimos. El mapa 1 muestra la distribución de la dimensión socioeconómica, que presenta una importante proporción de personas con salarios altos y niveles de educación en el municipio de San Pedro, al oeste del municipio de Monterrey, y en los sectores próximos al Tecnológico de Monterrey y a la Universidad Autónoma de Nuevo León.

El tercer factor resume prácticamente la misma varianza que el factor anterior (17.35% de la varianza total) y se puede interpretar como *estatus familiar*, ya que las variables que ayudan a construir esta dimensión son: con signo negativo, población menor de 12 años, población casada; y con signo positivo las variables población soltera y población no infantil dedicada a los estudios (véase el mapa 2). El cuarto factor ha sido interpretado como *estatus socioprofesional* y concentra 14.84% de la varianza total. Se forma por la correlación de dos variables con signos contrarios: población ocupada en el sector terciario y población que trabaja en el sector secundario. La variable población inmigrante se presenta con valores propios relativamente débiles en los factores, por lo que no fue incluida en su interpretación del ACP de 1990. El mapa 2 ilustra esta polarización socioprofesional en el espacio del AMM en 1990.

En cuanto a los resultados de la ecología factorial para 2000, el análisis deja entrever cierta estabilidad y a la vez algunos cambios de la estructura sociorresidencial respecto a 1990.

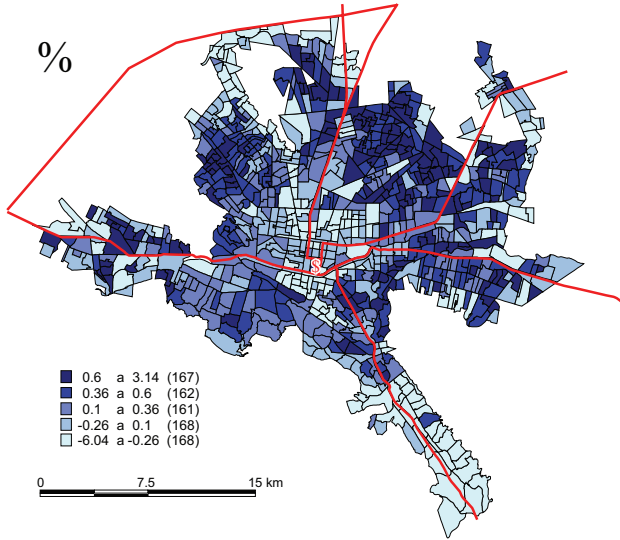
El primer factor de la ecología factorial de 2000 está compuesto por el mismo grupo de variables que el primer factor en 1990, pues refleja la *consolidación urbana y residencial*. Explicando 21.31% de la varianza, resume ligeramente menos de la varianza total que en 1990 (25.62%). Este factor se construyó con variables relacionadas con viviendas sólidas, servicio de drenaje, acceso al agua potable y con signo negativo, y viviendas con un cuarto. Al igual que en 1990, la presencia de población inmigrante muestra un signo negativo en este factor aunque con menor intensidad que en 1990.

El segundo factor concentra 17.81% de la varianza total y es prácticamente construido por las mismas variables que el factor 2 de 1990. Dichos factores fueron llamados *estatus socioeconómico* por el peso de las variables relacionadas con los salarios y el nivel de instrucción. Las variables población con ingresos superiores a cinco salarios mínimos y población con ingresos inferiores a un salario mínimo tienen notables valores propios con signos opuestos. Del mismo modo, las variables

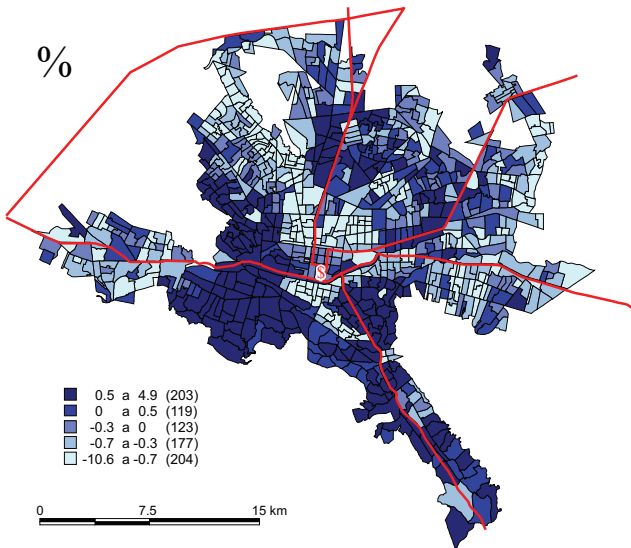
MAPA 1

Calidad de vivienda y acceso a servicios urbanos y estatus socioeconómico;  
Monterrey, 1990

Calidad de vivienda y servicios



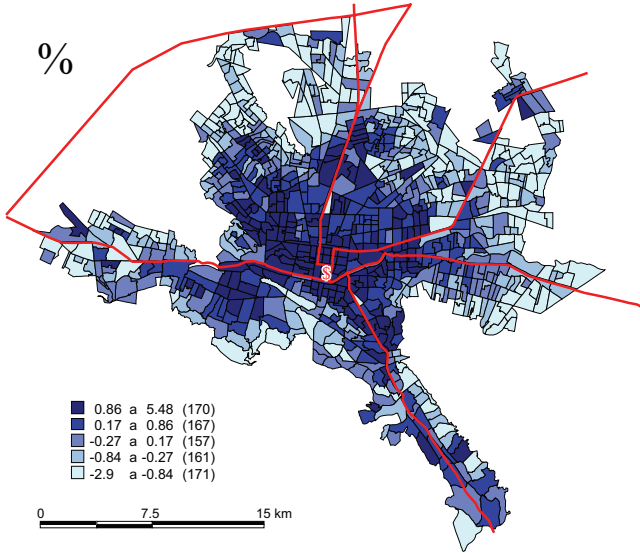
Estatus socioeconómico



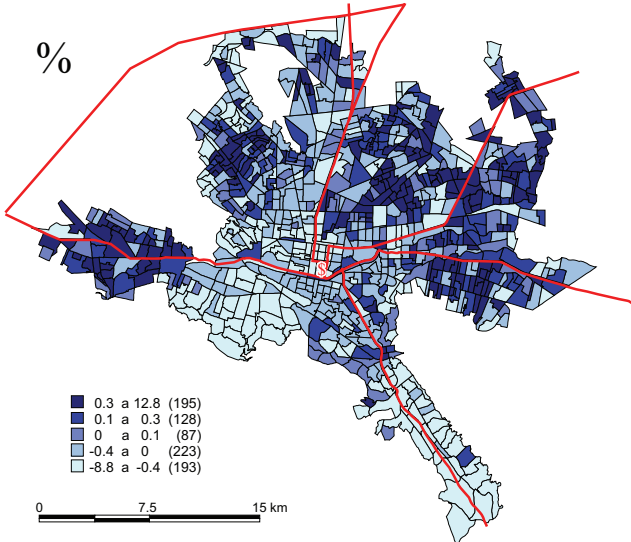
MAPA 2

**Estatus familiar y estatus socioprofesional; Monterrey, 1990**

Estatus familiar



Estatus socioprofesional



CUADRO 3  
Matriz de construcción de factores para 2000

Variable (2000)	Factores					
	Extracción	1	2	3	4	5
Proporción de población menor de 12 años	0.907	-0.220	-0.110	<b>-0.849</b>	-0.308	-0.175
Proporción de población mayor de 65 años	0.793	-0.050	-0.110	<b>0.867</b>	-0.158	-0.045
Proporción de población inmigrante reciente*	0.819	-0.171	0.332	0.016	0.260	<b>0.782</b>
Proporción de población con estudios posprimarios	0.891	0.474	<b>0.630</b>	0.518	-0.007	0.040
Proporción de población de 18 años y más sin instrucción superior	0.901	-0.157	<b>-0.842</b>	0.100	0.392	-0.058
Proporción de población de 12 años y más soltera	0.769	0.313	0.236	<b>0.630</b>	-0.060	0.464
Proporción de población de 12 años y más casada	0.756	0.255	0.135	-0.094	0.102	<b>-0.809</b>
Proporción de población ocupada como empleada	0.647	-0.056	-0.007	0.084	<b>0.917</b>	-0.017
Proporción de población económicamente activa estudiante	0.852	0.469	<b>0.549</b>	0.028	-0.135	0.327
Proporción de población ocupada en el sector secundario	0.834	-0.087	-0.395	-0.328	<b>0.749</b>	0.051
Proporción de población ocupada en el sector terciario	0.720	0.217	0.289	<b>0.640</b>	-0.423	0.028
Proporción de población con ingresos de un salario mínimo y menos	0.554	0.070	<b>-0.494</b>	0.184	-0.284	0.437
Proporción de población con ingresos de cinco salarios mínimos y más	0.804	0.123	<b>0.831</b>	0.301	-0.069	0.042
Proporción de viviendas con techo de concreto	0.797	<b>0.849</b>	0.223	-0.024	-0.135	-0.088
Proporción de viviendas con un cuarto	0.796	<b>-0.752</b>	-0.420	-0.185	-0.109	0.086
Proporción de viviendas conectadas a la red de drenaje	0.778	<b>0.866</b>	-0.081	0.123	-0.003	-0.075
Proporción de viviendas con agua entubada	0.892	<b>0.892</b>	0.070	0.203	-0.150	-0.165

\* Se refiere a la población mayor de cinco años de edad que residía en otro municipio con fecha anterior a cinco años del censo.

población con estudios posprimarios y población sin instrucción superior tienen covarianza importante y signos opuestos.

El tercer factor en el año 2000 aporta 17.04% de la varianza y se construye de la correlación de variables relacionadas con el ciclo de edad y el estatus marital principalmente, siendo casi las mismas que construyen el tercer factor en 1990, *estatus familiar*. A diferencia de 1990, la variable población casada no correlaciona con el resto de las variables, por lo que hemos nombrado este factor *familia ciclo de vida*.

La varianza concentrada en el cuarto y quinto factores de 2000 decrece respecto a los tres primeros, 12.31 y 10.99% respectivamente. El cuarto factor ha sido interpretado como *estatus socioprofesional* por el peso importante de tres variables: proporción de población ocupada en el sector manufacturero, población con estatus de empleado y con signo negativo, población ocupada en el sector terciario.

El quinto factor se interpretó como *migración* por el importante valor propio de esta variable. Para 1990 la variable inmigrantes recientes tiene valores propios poco importantes en dos factores (*consolidación urbana y residencial y estatus socioeconómico*); en la ecología factorial de 2000 se independiza para formar el quinto factor en covarianza con la proporción de personas solteras y la proporción de población con ingresos inferiores a un salario mínimo. También participa en la construcción de este factor, pero con signo negativo, la variable personas casadas, por lo que se puede interpretar este factor como personas inmigrantes solteras en condiciones precarias.

En síntesis, los resultados de estas dos ecologías factoriales sugieren una estabilidad de la estructura sociorresidencial del AMM entre 1990 y 2000 con la emergencia de sectores con fuerte presencia de inmigrantes. Cuatro dimensiones en 1990 y cinco en 2000 estructuran el espacio social del Área Metropolitana de Monterrey. La permanencia de las dos primeras: *consolidación urbano residencial y estatus socioeconómico* (con 40% de la varianza total en los dos años) nos indica que el AMM sigue teniendo fuertes diferencias espaciales de tipo estructural, tanto de vivienda y acceso a servicios urbanos como de niveles de ingresos e instrucción. En cuanto al tercer factor en 1990, que aparentemente se subdividió en el tercero y quinto en 2000, nos señala una tendencia al aumento en la diferenciación de la población inmigrante en cuanto a sus niveles de ingresos, su calidad de vivienda y su nivel de instrucción. Para 2000 se independiza la inmigración y forma un solo y nuevo factor con las variables que indican bajos ingresos y personas solteras. Estos cambios deberán reflejarse en un análisis de

ecología factorial del cambio, cuestión que abordaremos en la siguiente sección.

### **Análisis del cambio 1990-2000**

En 1990 se estructuró el espacio sociorresidencial en cuatro dimensiones que explican 75.7% de varianza total, mientras que en 2000 son cinco los factores construidos que explican casi el mismo porcentaje de la misma varianza total (79.5%). Sin embargo la construcción de los factores, es decir, la participación en la correlación de las variables en los dos años no se mantuvo igual y favoreció la emergencia de un quinto factor: *migración* en condiciones precarias. Este resultado apoya las conclusiones de otros trabajos donde se muestra el aumento de la importancia de la población inmigrante en condiciones precarias y de informalidad en cuanto a la diferenciación de la estructura sociorresidencial para las ciudades mexicanas (González Arellano, 2005).

Se calcularon las variables de cambio utilizando siempre las mismas 17 variables originales. Con este grupo de 17 indicadores realizamos una nueva ecología factorial cuyos resultados presentamos en el cuadro 4. Los cambios que se produjeron en la división social del espacio del AMM durante 1990 y 2000 pueden ser resumidos por la emergencia de seis dimensiones o procesos socioespaciales. La ecología factorial logró explicar con seis factores 75.89% de la varianza total, y las variables presentaron altos valores de comunalidades.

El primer factor concentra 17.01% de la varianza. Está formado por las variables que representan un aumento en la proporción de viviendas sólidas, viviendas con acceso al servicio de drenaje, acceso al servicio de agua entubada y una disminución en la proporción de viviendas con un cuarto. Este factor fue interpretado como *consolidación urbana y residencial*. El mapa 3 muestra este factor indicando la localización de los sectores en que mejoraron las condiciones físicas de la vivienda durante este periodo.

El segundo factor concentra una cantidad similar a la varianza resumida por el primero, 15.12%, y se construye con la participación de tres variables principales que expresan la disminución de la proporción de población infantil y el aumento de la proporción de solteros y de la población estudiante no infantil. Si se toma en cuenta que las variables de cambio expresan la variación de la población (disminución o incremento), se puede inferir como la llegada o salida de individuos.

**CUADRO 4**  
**Matriz de construcción de factores para el análisis del cambio 1990–2000**

<i>Variable de cambio</i>	<i>Factores</i>						
	<i>Extracción</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Cambio en la proporción de población menor de 12 años	0.881	0.153	<b>-0.704</b>	-0.114	-0.563	-0.108	-0.140
Cambio en la proporción de población mayor de 65 años	0.597	-0.180	-0.221	<b>0.715</b>	0.032	0.039	0.043
Cambio en la proporción de población inmigrante reciente*	0.774	-0.195	0.010	0.016	-0.144	0.003	<b>0.845</b>
Cambio en la proporción de población con estudios posprimarios	0.840	0.368	0.240	-0.219	0.100	<b>0.757</b>	0.129
Cambio en la proporción de población de 18 años y más sin instrucción superior	0.774	0.089	0.001	0.326	<b>0.805</b>	-0.109	-0.005
Cambio en la proporción de población de 12 años y más soltera	0.942	-0.100	<b>0.937</b>	0.138	0.163	-0.082	-0.049
Cambio en la proporción de población de 12 años y más casada	0.750	-0.158	-0.389	-0.027	0.098	<b>0.746</b>	-0.079
Cambio en la proporción de población ocupada como empleada	0.758	0.181	-0.023	-0.152	<b>0.622</b>	0.220	0.515
Cambio en la proporción de población económicamente activa estudianta	0.778	0.177	<b>0.816</b>	-0.207	-0.170	-0.095	-0.011
Cambio en la proporción de población ocupada en el sector secundario	0.771	-0.105	0.205	<b>0.825</b>	0.065	-0.161	-0.082
Cambio en la proporción de población ocupada en el sector terciario	0.777	0.036	-0.009	-0.052	0.310	-0.541	<b>0.620</b>
Cambio en la proporción de población con ingresos de un salario mínimo y menos	0.693	-0.088	0.043	-0.427	<b>0.652</b>	0.047	-0.271
Cambio en la proporción de población con ingresos de cinco salarios mínimos y más	0.774	0.146	0.041	0.598	-0.103	<b>0.612</b>	-0.094
Cambio en la proporción de viviendas con techo de concreto	0.764	<b>0.869</b>	0.012	-0.021	-0.049	0.048	-0.052
Cambio en la proporción de viviendas con un cuarto	0.367	-0.370	-0.469	0.030	0.070	-0.057	0.014
Cambio en la proporción de viviendas conectadas a la red de drenaje	0.804	<b>0.884</b>	0.044	-0.106	0.067	0.014	-0.070
Cambio en la proporción de viviendas con agua entubada	0.858	<b>0.917</b>	0.064	-0.079	0.069	0.051	-0.018

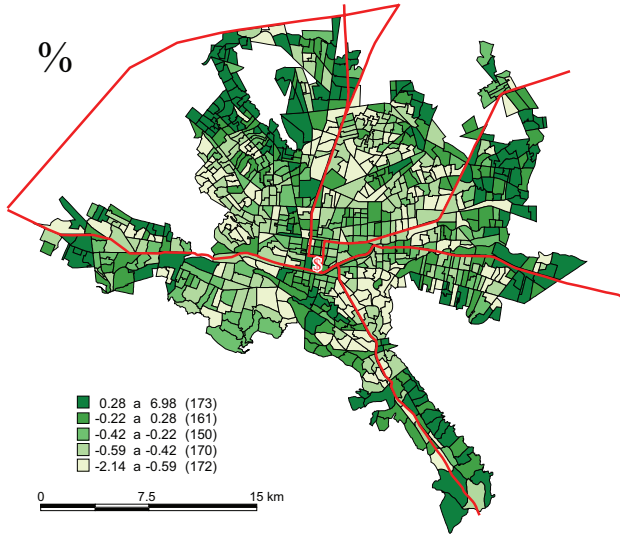
\* Se refiere a la población mayor de cinco años de edad que residía en otro municipio con fecha anterior a cinco años del censo.



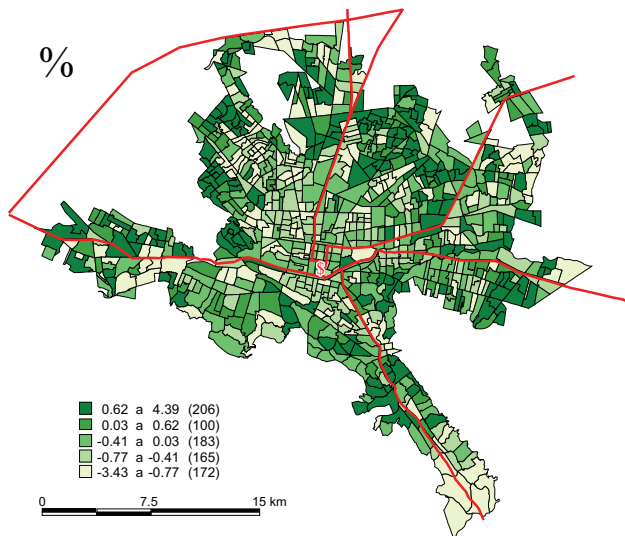
MAPA 3

**Consolidación urbana y residencial y éxodo de familias; Monterrey, 1990-2000**

Consolidación urbana y residencial



Éxodo de familias



Por lo tanto, las variables que participan en este factor nos llevan a interpretarlo como *éxodo de familias*. El mapa 3 muestra la distribución espacial de este factor, y es claro que el centro muestra una desaceleración del éxodo de familias; se advierte que en 2000 han disminuido las familias jóvenes de la periferia en comparación con 1990.

El tercer factor concentra 11.80% de la varianza total y fue interpretado como *envejecimiento/precarización*. Las variables que ayudaron a construirlo son: aumento de la proporción de la población mayor de 65 años, disminución de menores, crecimiento de la proporción de población con ingresos inferiores a un salario mínimo y aumento de la proporción de empleados en el sector terciario. El mapa 4 ilustra la dimensión *envejecimiento/precarización*; en su distribución concéntrica dispersa la periferia muestra bajos valores para este factor.

El cuarto factor (11.78% de la varianza) fue interpretado como *proletarización* y representa el aumento de la covarianza de tres variables: crecimiento de la población empleada en el sector secundario, aumento de la proporción de la población empleada, e incremento de la población sin instrucción superior. El mapa 4 ilustra la distribución de este factor en ciertos municipios de la periferia de Monterrey. Los municipios situados al oeste (Santa Catarina), al noroeste (Escobedo) y al este (Guadalupe y una parte de Apodaca) presentan altos valores de este factor, de ahí que evidencien un proceso de proletarización.

El quinto factor resume 11.31% de la varianza total y fue interpretado como *terciarización de familias*. Esta dimensión se compone de una fuerte covarianza de tres variables: trabajadores en el sector terciario, proporción de población con instrucción y población casada, y con signo negativo proporción de población con ingresos superiores a cinco salarios mínimos. Se puede ver en este factor que pese a tratarse de personas casadas, no se ve un cambio importante en la proporción de menores.

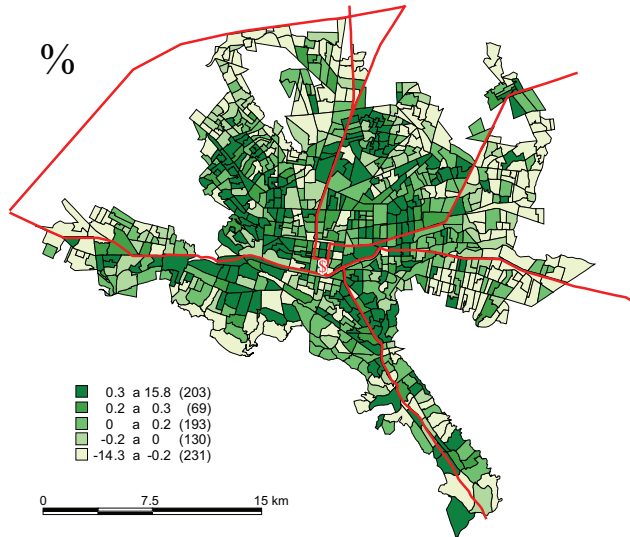
El sexto y último factor fue interpretado como *migración* y resume 8.81% de la varianza total. El aumento de la proporción de población inmigrante acompañada por un crecimiento en la proporción de la población con altos salarios (más de cinco salarios mínimos) y el incremento de la proporción de empleados ayudó a construir e interpretar este factor. Se puede sugerir que la emergencia del quinto factor en 2000 (*migración*) es resultado de una bifurcación del segundo factor de 1990 (*estatus socioeconómico*).

Como se observó en la sección anterior, entre las ecologías factoriales de 1990 y 2000 se detectó la emergencia de un nuevo factor que

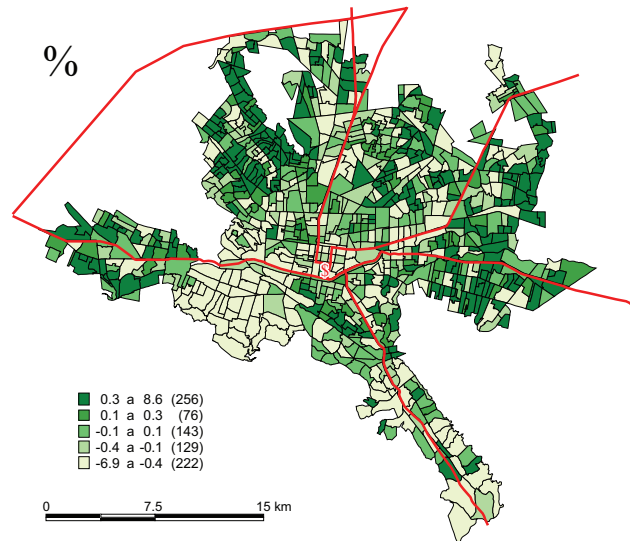
MAPA 4

**Envejecimiento-precarización y proletarianización; Monterrey, 1990-2000**

Envejecimiento-precarización



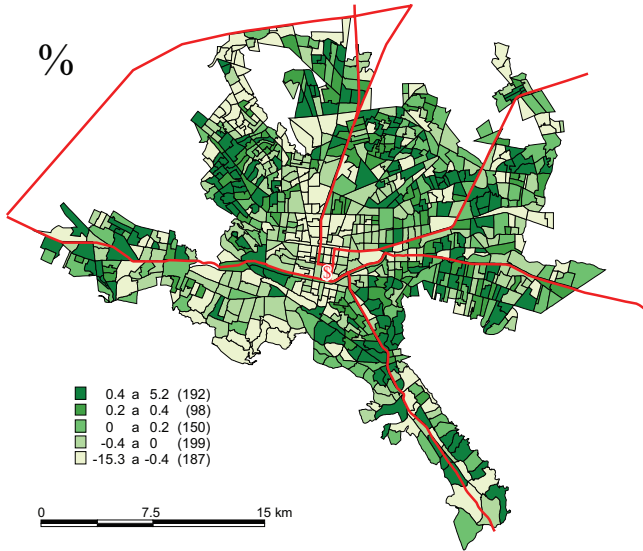
Proletarianización



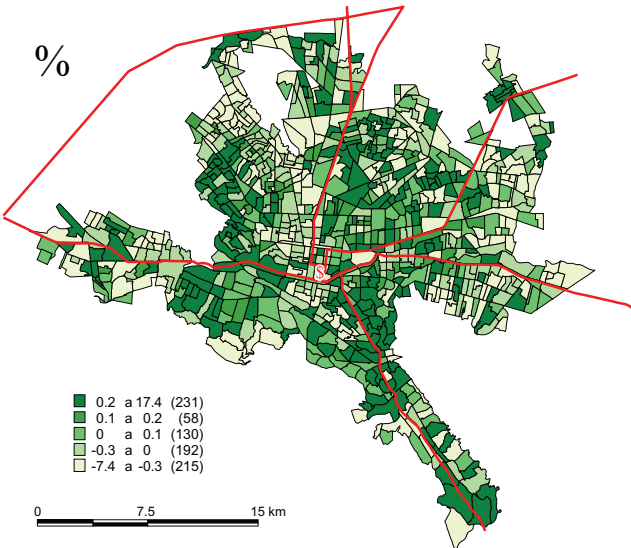
MAPA 5

Terciarización e inmigración; Monterrey, 1990-2000

Terciarización



Inmigración



representa la población inmigrante; su aumento y concentración en ciertas áreas de la ciudad fue suficientemente discriminante para producir un nuevo factor en 2000 y un factor en la ecología factorial del cambio.

En resumen, el análisis del cambio de la estructura sociorresidencial del AMM de la última década del siglo XX nos sugiere que estas transformaciones se pueden sintetizar en seis grandes procesos de diferenciación socioespacial:

- 1) Consolidación urbana y residencial
- 2) Éxodo familiar
- 3) Envejecimiento y precarización
- 4) Proletarización
- 5) Terciarización
- 6) Inmigración

Hay que entender estos cambios como la covariación de las diferencias (crecimiento o disminución) entre ciertos indicadores de la población que se dan simultáneamente en un mismo grupo de AGEB. Así por ejemplo, la dimensión *éxodo familiar* aparece muy débilmente en el centro urbano y con valores altos en la periferia. La disminución de la proporción de menores es más notable en la periferia que en el centro, lo que no quiere decir que haya más niños en el centro, sino que probablemente para 1990 el centro ya había llegado a una estabilización en el nivel de desdoblamiento que poco cambió durante esta década, a diferencia de las zonas periféricas, que muestran ahora cambios más importantes.

En cuanto a la dimensión *migración*, ¿cómo explicar que el aumento de inmigrantes con salarios altos haya producido en la ecología del 2000 la emergencia de un factor que expresa la población inmigrante en condiciones precarias? En 1990 la variable inmigrantes tiene altos valores propios en dos factores con sentidos opuestos: con el factor 1, *consolidación urbana y residencial* la variable inmigrantes covaría con el mismo sentido que los salarios bajos, mientras que con el factor 2, *estatus socioeconómico*, esta variable covaría con los salarios altos. En la ecología factorial del cambio, el sexto factor muestra que en ciertas zonas de la ciudad se dio un incremento de la proporción de inmigrantes con el aumento de personas con salarios altos. Esto sugiere que se dio una diferenciación en términos de ingresos en la población inmigrante, y como consecuencia, en la ecología factorial del 2000 se

ve la formación de un nuevo factor. La parte de la población inmigrante con salarios altos pasa al factor 2 *estatus socioeconómico* con el mismo signo que la variable que indica salarios altos. Así, el factor 5 en 2000 expresa la parte de la población inmigrante que está en condiciones precarias, covariando con salarios bajos.

## Conclusiones

### *Permanencia y cambio, o ¿cambio para perpetuar la permanencia?*

Con este trabajo hemos tratado de responder dos preguntas: 1) ¿cuáles son las dimensiones de la estructura sociorresidencial del Área Metropolitana de Monterrey?, y 2) ¿qué transformaciones han estado asociadas a la reestructuración del espacio social durante el periodo 1990-2000?

Llegamos a dos grandes conclusiones:

1) La ecología factorial de Monterrey en 1990 y en 2000 confirma los resultados que han presentado otros estudios sobre la división social del espacio en México (González Arellano y Villeneuve, 2002). Las principales dimensiones que estructuran el espacio sociorresidencial son: la calidad de vivienda, el estatus socioeconómico, el estatus familiar, la migración y el estatus socioprofesional. Estas dimensiones fueron representadas por cuatro factores en 1990. En el Área Metropolitana de Monterrey la dimensión migración no era suficientemente discriminante como para ser por sí misma independiente, por lo que la proporción de inmigrantes presentó valores propios en dos factores con signos contrarios respecto al nivel de ingresos. Para 2000 emergió un quinto factor donde la presencia de población inmigrante covaría con personas con bajos ingresos, y otra parte de la varianza de la población inmigrante covaría en el factor socioeconómico con la población de altos ingresos. Esto apoya la hipótesis de un proceso de diferenciación socioespacial que incluye la migración como una nueva dimensión estructurante y discriminante.

2) En cuanto al análisis del cambio entre 1990 y 2000, se puede afirmar que en su conjunto las transformaciones ocurridas tuvieron como efecto mantener la estructura sociorresidencial ya existente, particularmente para tres dimensiones: el *estatus socioeconómico*, el *estatus familiar* y el *estatus socioprofesional*. Se observa que la dimensión *consolidación urbana y residencial* pierde importancia y que en contra-

parte, *migración* es significativa, aunque con una capacidad de discriminación baja.

El estudio de la cartografía de estas transformaciones socioespaciales deja ver que siguen esencialmente una lógica del centro a la periferia, sobre todo para el éxodo de familias, la proletarización, la terciarización, y el envejecimiento en precariedad. De manera menos clara se aprecia para ciertos factores una lógica de tipo polinuclear y sectorial siguiendo las principales vías de comunicación donde se localizaron importantes transformaciones: consolidación urbana y migración. Esto nos habla de un desarrollo metropolitano hacia la periferia, donde se da una descentralización y un policentralismo de las actividades económicas, y de una suburbanización de las familias.

Resumiendo, por un lado se ve el mejoramiento de las condiciones físicas de la vivienda y del acceso a los servicios en ciertos sectores de la ciudad, lo que acarrea una ligera disminución en la diferenciación espacial de esta dimensión. Sin embargo, según nuestro análisis, sigue siendo si no el principal, uno de los más fuertes aspectos que estructuran el espacio urbano. El *estatus socioeconómico* tampoco presentó cambios importantes durante las dos fechas. En 1990 y 2000 los ingresos covariaron con niveles de instrucción de manera muy similar, y la proporción de la varianza total permite que este factor siga siendo una de las dimensiones que discriminan claramente el espacio social de la ciudad. El *estatus familiar* muestra cambios en la relocalización y la reestructuración familiares. Los hogares con un menor número de hijos y el envejecimiento de la población se dan de manera concéntrica. El *estatus socioprofesional* pierde ligeramente su capacidad estructurante debido posiblemente a la reestructuración del empleo y a las nuevas estrategias laborales de los hogares. La oposición clara entre la población que trabaja en el sector manufacturero y la población ocupada en el sector terciario es menos importante en el análisis de 2000. Las variables relacionadas con el estatus de ocupación y el sector de actividad covarían con características de las familias y con niveles de ingresos, mostrando una covariación entre trabajadores en el sector terciario y salarios precarios. Por último, como ya se mencionó, una nueva dimensión aparece durante esta década. La concentración de la población inmigrante en ciertos sectores de la ciudad permite la emergencia de una nueva dimensión que estructura el espacio social de la ciudad.

Las transformaciones socioespaciales observadas no nos sorprenden si tomamos en cuenta que el Área Metropolitana de Monterrey ha

logrado un buen desempeño con su integración a la economía estadounidense y demostrado un buen nivel competitivo, con fuertes transformaciones en el mercado laboral, con su reestructuración económica como polo de desarrollo económico nacional y con una posición estratégica en el proceso de globalización mexicana. Así, estas transformaciones se traducen en efectos sobre la población y la economía, y sobre su localización en el espacio, cambiando el paisaje social de la ciudad. Por último, los resultados de este trabajo muestran la importancia de tomar en cuenta la reestructuración del empleo sobre las transformaciones de la estructura sociorresidencial. Recordemos que los datos utilizados son atributos de la población en su domicilio. Vemos la necesidad de tomar en cuenta la distribución espacial del empleo para caracterizar su relocalización en los últimos años y explorar las interdependencias de lo laboral y lo residencial.



## ANEXO

### Estadísticas descriptivas de las variables de cambio

<i>Variable de cambio (1990-2000)</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Skewness</i>	<i>Kurtosis</i>
Cambio en la proporción de población menor de 12 años	-4.60	14.148	-2.058	21.431
Cambio en la proporción de población mayor de 65 años	1.49	2.691	-5.332	80.680
Cambio en la proporción de población inmigrante reciente*	-1.38	9.316	4.499	51.729
Cambio en la proporción de población con estudios posprimarios	9.49	11.483	1.194	24.974
Cambio en la proporción de población de 18 años y más sin instrucción superior	2.66	12.031	1.892	21.923
Cambio en la proporción de población de 12 años y más soltera	-0.95	9.919	0.401	26.009
Cambio en la proporción de población de 12 años y más casada	0.34	9.321	2.752	26.166
Cambio en la proporción de población ocupada como empleados	4.83	8.166	5.636	54.709
Cambio en la proporción de población económicamente activa estudianta	-3.81	5.824	0.589	2.358
Cambio en la proporción de población ocupada en el sector secundario	0.64	7.301	5.614	112.751
Cambio en la proporción de población ocupada en el sector terciario	6.00	7.275	-2.460	72.301
Cambio en la proporción de población con ingresos de un salario mínimo y menos	-3.08	4.876	-8.713	217.676
Cambio en la proporción de población con ingresos de cinco salarios mínimos y más	8.71	356.443	28.056	787.417
Cambio en la proporción de viviendas con techo de concreto	13.17	20.564	2.270	8.101
Cambio en la proporción de viviendas con un cuarto	3.69	9.922	-0.289	9.530
Cambio en la proporción de viviendas conectadas a la red de drenaje	15.82	28.748	1.897	2.392
Cambio en la proporción de viviendas con agua entubada	13.71	24.709	1.848	3.518

\* Se refiere a la población mayor de cinco años de edad que residía en otro municipio con fecha anterior a cinco años del censo.

## Bibliografía

- Aguilar, I. (1999), "Foreign Direct Investment in the Metropolitan Area of Monterrey, Mexico: Recent Evidences of Some Locational Trends", en A. G. Aguilar e I. Escamilla (coords.), *Problems of Megacities: Social Inequalities, Environmental Risk and Urban Governance*, México, UNAM, pp. 69-84.
- Bosdorf, A. (2003), "Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana", *Eure. Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, vol. 29, núm. 86, pp. 37-49.
- Buzai, G. D. (2003), *Mapas sociales urbanos*, Buenos Aires, Lugar.
- Davies, W. K. D. (1993), *Communities within Cities: An Urban Social Geography*, Nueva York, Halsted Press.
- y R. A. Murdie (1993), "Measuring the Social Ecology of Cities", en L. S. Bourne y D. F. Ley (coords.), *The Changing Social Geography of Canadian Cities*, Montreal-Kingston, McGill/Queen's University Press, pp. 52-75.
- Dickinson, F. et al. (1999), "Social Differentiation and Urban Segregation in a Mexican Regional Metropolis", en A. G. Aguilar (coord.), *Problems of Megacities: Social Inequalities, Environmental Risk and Urban Governance*, México, UNAM, pp. 345-358.
- Ford, L. R. (1999), "Latin American City Models Revisited", *The Geographical Review*, vol. 89, núm. 1, pp. 129-131.
- (1996), "A New and Improved Model of Latin American City Structure", *The Geographical Review*, vol. 86, núm. 3, pp. 437-440.
- García Ortega, R. (2001), "Planeación y gestión del desarrollo urbano metropolitano en el noreste fronterizo de México. El caso del Área Metropolitana de Monterrey, 1995-2000", en R. García Ortega (coord.), *Planeación y gestión metropolitana en México. Una revisión a la luz de la globalización*, Toluca, El Colegio de la Frontera Norte/El Colegio Mexiquense, pp. 21-52.
- e I. Aguilar (2001), "La globalización y su impacto en dos metrópolis del noreste fronterizo de México: Monterrey y Saltillo", en R. García Ortega (coord.), *Planeación y gestión metropolitana en México. Una revisión a la luz de la globalización*, Toluca, El Colegio de la Frontera Norte/El Colegio Mexiquense, pp. 53-90.
- García, A. R. (1995), "Zonificación socioeconómica", en G. Garza (coord.), *Atlas de Monterrey*, México, Gobierno del Estado de Nuevo León/El Colegio de México/Universidad Autónoma de Nuevo León, pp. 383-390.
- Garza, G. (2005), "Concentración financiera en la Ciudad de México (1960-2001)", *Eure. Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, vol. 31, núm. 92, pp. 29-46.
- (1999), "La estructura socioespacial de Monterrey, 1970-1990", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 14, núm. 3 (42), pp. 545-598.

- (1996), *Cincuenta años de investigación en México*, México, El Colegio de México.
- Germain, A. y M. Polèse (1995), “La structure socioresidentielle de Puebla, Mexique: essai d’écologie urbaine”, *Cahiers de Géographie du Québec*, vol. 39, núm. 107, pp. 309-333.
- González Arellano, S. (2005), *La structuration socio-spatiale des villes mexicaines au cours des années, 1990*, tesis de doctorado, Quebec, Universidad Laval.
- (2003), *Desigualdad y complejidad en el espacio social en el México urbano. Pobreza urbana. Perspectivas globales, nacionales y locales*, Toluca, Gobierno del Estado de México.
- y P. Villeneuve (2002), “Desigualdad social en el espacio urbano en México”, *Ciudades*, núm. 53, pp. 51-58.
- Griffin, E. y L. R. Ford (1980), “A Model of Latin American City Structure”, *The Geographical Review*, vol. 70, núm. 4, pp. 397-422.
- Gutiérrez, E. (1995), “Tendencias recientes de la industrialización, 1988-1992”, en G. Garza (coord.), *Atlas de Monterrey*, México, Gobierno del Estado de Nuevo León/El Colegio de México/Universidad Autónoma de Nuevo León, pp. 146-152.
- Hair, J. F. et al. (1999), *Análisis multivariante*, Madrid, Prentice Hall.
- Jurado, M. A. (2002), “Las formas de empleo técnico y profesionistas ubicados en la Zona Metropolitana de Monterrey (1994-2000)”, *Región y Sociedad*, vol. 14, núm. 25, pp. 64-108.
- LeBourdais, C. y M. Beaudry (1988), “The Changing Residential Structure of Montreal, 1971-81”, *The Canadian Geographer/Le Géographe Canadien*, vol. 32, núm. 2, pp. 98-113.
- Navez-Bouchanine, F. (ed.) (2002), *La fragmentation en question: des villes entre fragmentation spatiale et fragmentation sociale?*, París, L’Harmattan.
- Park, R. E. (1936), “Human Ecology”, *American Journal of Sociology*, núm. 42, pp. 1-15.
- Perle, E. D. (1983), “Ecology of Urban Social Change, an American Example”, *Urban Ecology*, núm. 7, pp. 307-324.
- Pozos Ponce, F. (1996), *Metrópolis en reestructuración: Guadalajara y Monterrey, 1980-1989*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara.
- Rubalcava, R. y M. Scheingart (2000), “La división social del espacio en las grandes metrópolis mexicanas. Un estudio comparativo”, *El Mercado de Valores*, vol. 60, núm. 4, pp. 20-33.
- Scheingart, M. (2001), “La división social del espacio en las ciudades”, *Perfiles Latinoamericanos*, vol. 10, núm. 19, pp. 13-31.
- Shevky, E. y W. Bell (1995), *Social Area Analysis: Theory, Illustrative Application and Computational Procedures*, Stanford, Stanford University Press.
- Valverde, C. e I. Kunz (1994), “La geografía urbana en México”, en A. G. Aguilar y O. Moncada (coords.), *La geografía humana en México. Institucionalización y desarrollos recientes*, México, UNAM/Fondo de Cultura Económica, pp. 131-152.

- Villarreal, D. R. (1995), "La situación de la vivienda", en G. Garza (coord.), *Atlas de Monterrey*, México, Gobierno del Estado de Nuevo León/El Colegio de México/Universidad Autónoma de Nuevo León, pp. 258-266.
- Warf, B. (1990), "The Reconstruction of Social Ecology and Neighborhood Change in Brooklyn", *Environmental and Planning D: Society and Space*, núm. 8, pp. 73-96.
- Wirth, L. (1938), "Urbanism as a Way of Life", *American Journal of Sociology*, núm. 44, pp. 1-24.
- Wyly, E. K. (1999), "Continuity and Change in the Restless Urban Landscape", *Economic Geography*, vol. 75, núm. 4, pp. 309-338.
- Zúñiga, V. (1995), "El crecimiento migratorio, 1960-1990", en G. Garza (coord.), *Atlas de Monterrey*, México, Gobierno del Estado de Nuevo León/El Colegio de México/Universidad Autónoma de Nuevo León, pp. 190-195.