

La expansión metropolitana de la Ciudad de México y la dinámica de su estructura policéntrica

Un análisis de las fuerzas de dispersión
y concentración económicas como factores
de crecimiento urbano entre 1993 y 2008

Roberto Ramírez Hernández



LA EXPANSIÓN METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO
Y LA DINÁMICA DE SU ESTRUCTURA POLICÉNTRICA.
UN ANÁLISIS DE LAS FUERZAS DE DISPERSIÓN
Y CONCENTRACIÓN ECONÓMICAS COMO FACTORES
DE CRECIMIENTO URBANO ENTRE 1993 Y 2008

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Dr. Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Dra. Guadalupe Valencia García
Coordinadora de Humanidades

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

Dr. Armando Sánchez Vargas
Director

Dra. Isalia Nava Bolaños
Secretaria Académica

Ing. Patricia Llanas Oliva
Secretaria Técnica

Mtra. Graciela Reynoso Rivas
Jefa del Departamento de Ediciones

La expansión metropolitana de la Ciudad de México y la dinámica de su estructura policéntrica

Un análisis de las fuerzas de dispersión
y concentración económicas como factores
de crecimiento urbano entre 1993 y 2008

por

Roberto Ramírez Hernández



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Primera edición impresa, 2016

Primera edición digital en pdf; mayo 2021

D. R. © Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, Coyoacán,
04510, Ciudad de México
Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM
Circuito Mario de la Cueva s/n
Ciudad de la Investigación en Humanidades
04510, Ciudad de México

ISBN: 978-607-30-4500-1

DOI: <https://doi.org/10.22201/iiec.9786073045001e.2021>

Cuidado de edición y diseño de interiores: Marisol Simón Pinero

Ilustración y diseño de la portada: Pedro Luis García

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

Hecho en México / *Made in Mexico*

A la memoria de mis padres, gracias por todo.

A Judith, con amor infinito.

El siglo XIX fue el siglo de los imperios, el siglo XX el de las naciones y el siglo XXI será el siglo de las ciudades.

W. WEBB

Índice

INTRODUCCIÓN	13
--------------	----

1. ENFOQUES TEÓRICOS RELEVANTES EN LA FORMACIÓN DE LAS CIUDADES	19
--	----

La concentración y la dispersión económicas: una revisión de los principios esenciales de explicación en la formación de las ciudades, 19; La formación de centros y subcentros urbanos de actividad económica como resultado de la concentración/dispersión económicas, 29; La localización de la actividad económica y su relación con la actividad poblacional, 39; Síntesis de los elementos teóricos involucrados en la explicación del crecimiento y la expansión urbanos, 45; Hacia una teoría unificadora sobre la formación de las ciudades, 49

2. LA CIUDAD DE MÉXICO, EVOLUCIÓN E IMPORTANCIA: ANTECEDENTES GENERALES	55
--	----

Antecedentes generales sobre la expansión de la Ciudad de México. Justificaciones y objetivos, 55; La expansión de las ciudades y la formulación de políticas de ordenamiento territorial, 56; Antecedentes generales sobre la Ciudad de México, su importancia en el marco nacional y la evolución de su expansión, 57; La reestructuración productiva, la desindustrialización y la terciarización, 73

3. IDENTIFICACIÓN Y ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA POLICÉNTRICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	79
---	----

La actividad económica en la ZMCM hasta la década de los noventa, 79; La identificación de los centros y subcentros de actividad económica en la ZMCM para los años 1993 y 2003, 85; ¿Es policéntrica la Ciudad de México?, 112; Los patrones de localización y funcionalidad económica en la estructura policéntrica de la ZMCM, 119

4. MODELO MATEMÁTICO PARA LA DINÁMICA
DE LA ESTRUCTURA POLICÉNTRICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO 147

La relación entre la evidencia empírica y los elementos teóricos de explicación sobre las fuerzas de dispersión en un espacio urbano, 147; Una propuesta de modelo matemático de explicación. Asociación de la concentración económica espacial como elemento clave en el proceso de dispersión y reestructura del uso de suelo urbano, 152; La especificación econométrica derivada del modelo general, en función del tipo de actividad económica, 156; La evaluación econométrica de los modelos. Análisis a partir de los resultados, 161; Conclusiones, 171

CONCLUSIONES Y LINEAMIENTOS
GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DE POLÍTICAS
DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 175

BIBLIOGRAFÍA 179

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo principal brindar elementos de explicación generales y derivados de la teoría proporcionada por la economía urbana sobre el crecimiento y la expansión de las ciudades. Dichos elementos se desprenden de supuestos relativamente poco abordados pero no por ello menos importantes.

Tradicionalmente, se pretende explicar el crecimiento de las ciudades mediante revisiones históricas, análisis descriptivos, criterios urbanísticos, sociológicos u otros enfoques, que si bien son válidos y necesarios, ninguno toma en cuenta suficientemente un elemento indispensable en la comprensión cabal de los procesos urbanos: la actividad económica.

La omisión no es privativa de urbanistas, historiadores, geógrafos, arquitectos o sociólogos. Los economistas no se han interesado lo suficiente por los problemas y los fenómenos urbanos. El análisis económico tradicional implica enfoques sectoriales, es decir, separa las actividades económicas y excluye su influencia en la interacción con un espacio geográfico determinado, como si el territorio no existiera o fuera igual en todos lados y con ello careciera de importancia.

Los problemas de las ciudades tienen –necesariamente– que pasar por un análisis económico pertinente y profundo. Los asentamientos humanos no pueden explicarse sin la economía de sus actividades por una razón elemental: la economía de las comunidades permite la subsistencia de las mismas.

Los asentamientos humanos, por lo tanto, y como se verá a lo largo del presente trabajo, evidencian concentración y dispersión económicas. Las concentraciones y las dispersiones económicas son las que explican el crecimiento y la expansión de las ciudades. De ahí la necesidad de entender cabalmente los procesos económi-

cos, que estructuran y modifican constantemente los espacios económico-geográficos dentro de las ciudades.

Se aborda específicamente el caso de la Ciudad de México, pues además de ser una de las ciudades más importantes del mundo, es sin duda el centro económico, político y social de nuestro país. Es sorprendente que sean pocos los trabajos que se hayan dedicado al estudio serio y concienzudo de la ciudad. Fuera de los análisis descriptivos –necesarios sin duda alguna pero insuficientes–, no hay muchos elementos que nos permitan comprender el caso específico de la Ciudad de México.

Se propone también el uso de un modelo matemático que revele la presencia de los centros económicos dentro de la ciudad y que permita comprender la dinámica de estos centros, esto es, que surgen, crecen, decrecen y desaparecen en función de las condiciones territoriales y económicas presentes.¹ Ningún modelo matemático pretende sustituir la realidad objetiva; es más que evidente que eso sería completamente imposible. Los modelos matemáticos son únicamente representaciones acotadas de la realidad, o sea, una serie de relaciones funcionales elementales que pretenden explicar, en términos generales, cómo se dan las relaciones de concentración y dispersión en una ciudad y cómo ello cambia la estructura de la economía en el espacio geográfico y, desde luego, el uso y la rentabilidad del suelo urbano.

También es importante decir que el análisis y la identificación de las fuerzas económicas que han propiciado la formación y la expansión de la zona metropolitana de la Ciudad de México, se ha planteado como objeto de estudio por la comprensión de las fuerzas de dispersión y concentración económicas de la Ciudad de México –en el área perteneciente al Distrito Federal– hacia la zona metropolitana de la ciudad constituida por los municipios conurbados del Estado de México y de Hidalgo. Es mediante la elaboración de este modelo teórico y econométrico que aporte los elementos mencionados que será posible dar respuesta a la pregunta siguiente: *¿Cuáles son las fuerzas económicas responsables de la expansión*

¹ Estos principios se establecen en el capítulo I, que hace la función de un marco teórico de este trabajo y que brinda los elementos explicativos necesarios.

territorial de la Ciudad de México hasta conformarla en una zona metropolitana?

La hipótesis preliminar para responder la pregunta anterior es: *Las fuerzas económicas que explican la expansión territorial de la Ciudad de México hasta conformarla en una zona metropolitana, son las fuerzas de concentración y dispersión económicas, mismas que son el resultado de la sinergia entre un sistema jerárquico de lugares centrales en la que éstos crecen acumulativamente debido a los efectos de interdependencia locacional y funcional y a las economías y deseconomías de aglomeración.*

Dado lo anterior, se establece que el objetivo del presente trabajo es dar elementos de explicación suficientes sobre las fuerzas económicas responsables de los procesos de expansión urbana y crecimiento económico de la Ciudad de México y su zona metropolitana, así como mostrar evidencia empírica que permita describir estos procesos de expansión y su localización en el interior del territorio urbano de la ciudad.

Por medio de estos elementos será posible identificar la manera en que la actividad económica de la Ciudad de México se concentra en ciertos sitios dentro de la ciudad, cómo estos centros de actividad económica evolucionan para crecer o decrecer, nacer o desaparecer en detrimento o beneficio de otros centros también en el interior de la ciudad, y dan evidencia de las fuerzas económicas mencionadas, lo que da lugar a la expansión de la ciudad.

En la primera parte de la obra se establece un marco teórico con los elementos generales abordados desde los planteamientos que han hecho los pensadores y economistas a lo largo de la historia, y cómo ello nos brinda los elementos de explicación necesarios para los propósitos de este trabajo. En la segunda parte se abordan los antecedentes de la expansión metropolitana de la Ciudad de México a través de un análisis descriptivo e histórico.

Posteriormente se hace hincapié en la estructura policéntrica de la Ciudad de México, que como cualquier gran metrópoli, no escapa a los planteamientos que justifican dicha estructura. Se identifican los sistemas policéntricos de la ciudad, en función del tipo de actividad económica, pues como se verificará, en función del

tipo de actividad se tiene una estructura y un nivel de policentrismo diferente para el mismo espacio urbano. Una vez identificados los sistemas de centros y subcentros, se propone una prueba econométrica realizada por vez primera en 1994 por McDonald y Prather para dejar en claro, de una vez por todas, si la Ciudad de México es en realidad policéntrica o no lo es, contribuyendo así al debate entre los distintos estudiosos de su condición.

Más adelante se establecen cuáles son las funciones económicas de estos sistemas a fin de brindar una mayor comprensión de la conformación de la estructura económica del espacio geográfico urbano.

Por último, se propone un modelo matemático que retoma los elementos del marco teórico para aplicarlos al análisis de las estructuras policéntricas mencionadas, con lo que se comprobará cómo las fuerzas de concentración y dispersión económicas desempeñan un papel fundamental en la conformación de la estructura urbana, no solamente de la Ciudad de México, sino de cualquier metrópoli. Se prueba mediante análisis econométrico la validez de los modelos propuestos y se verifica cómo los elementos teóricos, en efecto, inciden en los procesos de urbanización de la Ciudad de México.

Esta obra representó un importante esfuerzo, no solamente personal sino colectivo. Muchos colegas contribuyeron a darle forma con sugerencias, consejos y objeciones. En especial agradezco los comentarios de Normand Eduardo Asuad Sanén, pues considero invaluable su ayuda. Asimismo agradezco el tiempo y las observaciones de Adolfo Sánchez Almanza, de Carlos Bustamante Lemus y de Luis Quintana Romero; todas sus palabras fueron indispensables en la forma que adquirió esta obra. Agradezco también sus valiosos comentarios a Roldán Andrés Rosales y a Mónica Sosa Juarico.

También deseo hacer un reconocimiento a los esfuerzos de Gerardo Zaragoza Muñoz y de Bruno Luna Díaz, quienes apoyaron firmemente la elaboración del trabajo.

Asimismo, quiero hacer otro reconocimiento, no menos importante, a las labores de Jorge Basave Kunhardt, ex director del

Instituto de Investigaciones Económicas, y de Verónica Villarespe Reyes, actual directora, porque gracias a su gestión y esfuerzos apoyaron de muchas formas la elaboración de esta obra.

Finalmente, doy un agradecimiento muy especial a la Universidad Nacional Autónoma de México y al Instituto de Investigaciones Económicas, no solamente por todo el apoyo en la realización del trabajo, sino por todo lo que representan en mi vida profesional. La UNAM es uno de los proyectos más exitosos y de mayor prestigio en materia institucional en los ámbitos nacional e internacional. Aquí siempre me sentiré en casa. Mi reconocimiento infinito a su gran labor.

1. Enfoques teóricos relevantes en la formación de las ciudades

LA CONCENTRACIÓN Y LA DISPERSIÓN ECONÓMICAS:
UNA REVISIÓN DE LOS PRINCIPIOS ESENCIALES
DE EXPLICACIÓN EN LA FORMACIÓN DE LAS CIUDADES

La formación de los espacios urbanos se origina en la concentración que la actividad económica manifiesta en un territorio (Asuad, 2007). Dicho de otra manera, la concentración de empresas y personas permite que éstas tengan acceso a bienes y servicios sin necesidad de realizar grandes desplazamientos, con lo que la actividad económica tiende a realizarse en espacios geográficos reducidos: la proximidad genera beneficios directos e indirectos.

A continuación se aborda la manera en que se relacionan estos beneficios con la distancia física y la concentración, así como su expresión en los espacios urbanos.

*El concepto de concentración económica espacial
(CEE) y de dimensión espacial de la economía*

El término *concentración económica* ha sido manejado por varios autores, desde los estudiosos de la escuela germánica, precursores del entendimiento del espacio físico y su relación con la economía, como Von Thünen, Christaller o Lösch, hasta los impulsores de la ciencia regional de Walter Isard, pasando por Paul Krugman o Nicholas Kaldor, por mencionar a los más destacados.

Se reconoce cada vez más que la actividad económica, en función de alguna rama o industria, tiende a aglomerarse, es decir, a permanecer junta en una misma porción de territorio, lo que hace que

la densidad de la referida actividad económica en ese sitio aumente. Otra denominación común es *concentración geográfica*, dejando clara la condición territorial de la concentración. Para Leitner (2001), por ejemplo, la concentración geográfica es el grado con que la actividad económica en una rama determinada se aglomera en algunas porciones de territorio. El mismo Leitner afirma que los términos *espacial*, *geográfica* o *regional* bajo el concepto de *aglomeración*, son considerados sinónimos.

El término *concentración económica espacial* (CEE) lo acuñó posteriormente Normand Asuad (2007), quien asegura que los términos *concentración económica* o *concentración económica geográfica* son insuficientes para describir y explicar adecuadamente los procesos económicos dados en el espacio. El argumento principal de Asuad se enfoca en la falta de integración de las actividades económicas al espacio, conceptuando éste como un entorno *n*-dimensional. Tal integración es indispensable para que dichos procesos se lleven a cabo, pues si se carece de la intervención de los atributos dimensionales, tales como localización, dirección, tamaño o magnitud, etc., simplemente no es posible explicar cabalmente varias de las características de la concentración económica o de cualquier otro fenómeno económico en el espacio geográfico.

Asuad (2007: 142) afirma que la CEE es la elevada densidad de la actividad económica sobre un área, donde dicha densidad económica corresponde a una relación entre la masa de la actividad económica y el espacio ocupado. La diferencia fundamental entre la idea de CEE y la de concentración económica tradicional radica en la introducción del concepto de dimensión espacial de la economía, es decir, lejos del enfoque usado anteriormente, en el que el espacio corresponde a un atributo más de la actividad económica y por lo tanto puede expresarse como una variable determinada; con la CEE y la dimensión espacial de la economía, la actividad económica tiene asociadas una serie de atributos de índole espacial claramente definidos: tamaño, forma, localización, dirección y movimiento. Tal como ocurriría con un cuerpo en movimiento estudiado en la física tradicional, la actividad económica puede

desplazarse de un sitio a otro y cambiar de forma en un entorno dotado de características dimensionales.

Adicionalmente, el autor plantea que los atributos espaciales mencionados tienen una clara influencia en la estructura productiva de un sitio, así como en su crecimiento económico, misma que se manifiesta mediante relaciones de concentración y dispersión económicas. Lo anterior dará lugar a modificar la dotación de recursos en la actividad económica, y por lo tanto a la generación de ventajas y desventajas de naturaleza tecnológica o bien asociadas al tamaño de los mercados (Asuad, 2007: 144).

En resumen, la diferencia crucial entre los términos *concentración económica geográfica* y *concentración económica espacial* recae en el reconocimiento del espacio como un ente dimensional integrado a los procesos económicos y no como un simple atributo o característica monodimensional de los mismos.

El concepto de dispersión económica espacial (DEE)

El efecto contrario de la concentración económica es la dispersión económica, que consiste en la disminución de la densidad de actividad económica debido al desplazamiento de la actividad económica a otro sitio. Esto quiere decir que la dispersión económica es la fuerza opuesta a la concentración económica, y por lo tanto, la responsable del desplazamiento de la actividad económica de un sitio a otro (Leitner, 2001).

Desde luego, la dispersión económica puede y debe ser vista bajo el enfoque de la dimensión espacial de la economía que propone Asuad (2007: 148), de ahí que el concepto se defina como *dispersión económica espacial* (DEE).

A pesar de tener efectos contrarios, la concentración y la dispersión económicas son las responsables del cambio en la estructura económica y física de los espacios urbanos. Esto queda claro al relacionar ambas fuerzas en el mismo espacio a un mismo tiempo, esto es, mientras determinada actividad se concentra en ciertos puntos, en otros se desplazará de modo que se concentre en nuevos

puntos, conformando y reconformando así el espacio urbano. Por ello, es la interacción entre ambas fuerzas la responsable del crecimiento y la expansión de las ciudades. En resumen, las fuerzas de concentración y dispersión económicas, lejos de ser mutuamente excluyentes, son complementarias. Tanto la CEE como la DEE tienen su origen en factores como las economías y deseconomías de aglomeración así como en los rendimientos crecientes y decrecientes a escala, respectivamente.

De acuerdo con Richardson (1986: 233-255), la dispersión económica es el resultado de las deseconomías de escala y rendimientos decrecientes. Las fuerzas de concentración y de dispersión mantienen una especie de equilibrio, si una de las dos es más fuerte se propiciará la concentración o la dispersión.

Para aclarar lo anterior: si las economías de aglomeración son más fuertes, se propiciará la concentración; en caso contrario, que los costos de congestión (deseconomías de aglomeración) sean mayores, la dispersión se hará presente.²

Asuad propone un modelo matemático que refleja la interacción entre CEE y DEE para un par de sitios como resultado del análisis de los factores que intervienen en la concentración y la dispersión (como la producción endógena, las economías y deseconomías de aglomeración), todo ello reflejado en la rentabilidad del suelo y en los beneficios a partir de la concentración económica del sitio donde se asientan dichas actividades.

De acuerdo con el autor, la CEE se produce cuando la rentabilidad es mayor en uno de esos dos sitios, por lo que la actividad económica se desplaza hacia éste, lo que propicia que el sitio de menor rentabilidad experimente el efecto contrario: la dispersión económica y/o poblacional (Asuad, 2007: 242-253).

El modelo propuesto por Asuad es el siguiente:

² Otra denominación de las fuerzas que atraen la actividad económica es “fuerzas centrípetas”; de igual forma, a las fuerzas que rechazan o expulsan dicha actividad se les llama “fuerzas centrífugas”. Estos conceptos se derivan de la identificación muy frecuente entre los conceptos de la economía y la física. Las fuerzas centrífugas y centrípetas de la economía espacial recuerdan a las mismas fuerzas que en la física explican la correlación de fuerzas gravitatorias de dos cuerpos en movimiento.

Ecuación 1.1

$$C_{EE}^{(t)} = \left[\left[Ak^{\alpha}L^{\beta}T^{\nu} \right]_i + \sum_{t=0}^{n-1} (y_i^{Ak(t)} - y_j^{Ak(t)}) \right] - \left[\left[Ak^{\alpha}L^{\beta}T^{\nu} \right]_j + \sum_{t=0}^{n-1} (y_j^{Ak(t)} - y_m^{Ak(t)}) \right] \dots (13)$$

s.a: $Ccon_i \leq 1$

Donde:

$$(T^{\nu})_i^{(t)} = (a_0 + a_1 k^{(D)} z^{(D)dr} + a_2 k^{(ee)} z^{(ee)} dr + Rkz dr)_i^{(t)}$$

$$(T^{\nu})_j^{(t)} = (a_0 + a_1 k^{(D)} z^{(D)dr} + a_2 k^{(ee)} z^{(ee)} dr + Rkz dr)_j^{(t)}$$

*Las economías de aglomeración:
su papel en la concentración económica*

Las economías de aglomeración son externalidades que resultan de la proximidad entre las mismas actividades. Por este motivo hay una lógica circular, en la que las empresas atraen a otras empresas para competir o complementarse y que así los consumidores sepan de su existencia. De acuerdo con varios autores, las economías de aglomeración (EA) representan ventajas derivadas de la concentración económica, por lo tanto, son un claro incentivo para el crecimiento urbano, sin embargo son asimismo generadoras de concentración económica.

Estas ventajas se refieren a los beneficios obtenidos gracias a la proximidad entre las industrias o las actividades económicas; no obstante, las EA condicionan cambios en la estructura urbana, y más específicamente en función del papel desempeñado en los mercados, esto es, que dependiendo del tipo de actividad, la lógica de las EA actuará diferenciadamente.

Dicho de otra manera, así como las fuerzas de concentración y dispersión son las responsables de la configuración de los espacios urbanos, las economías (y las deseconomías, como se verá en el

apartado respectivo) de aglomeración son las causas que desencadenan la concentración y la dispersión.

Esto significa que al haber ventajas por mantener la proximidad entre las unidades económicas, se propicia la concentración económica en un espacio. De igual forma, si en lugar de ventajas se dan desventajas, es decir deseconomías de aglomeración, se propicia la dispersión económica con su respectivo desplazamiento a otro sitio.

¿Cómo se comportarán las EA tomando en cuenta la estructura de los mercados? En la literatura se identifican dos tipos de EA, a saber: las economías de localización y las economías de urbanización.

Las economías de localización

Las economías de localización basan su función en las actividades y las empresas cuyo destino es el mismo tipo de industria. Como ejemplo están los distritos industriales, y los ejemplos típicos son Silicon Valley, la Ruta 128, la industria automotriz en Detroit, los distritos financieros en Nueva York, todos en EU, o por ejemplo la industria zapatera en Franca, Brasil. En México también se tienen ejemplos de economías de localización, como la industria ligera en el norte de la Ciudad de México o la industria maquiladora en las ciudades fronterizas como Ciudad Juárez (Chihuahua), Reynosa, Nuevo Laredo y Matamoros (en Tamaulipas), etcétera.

Richardson (1986: 233-255) define como economías de aglomeración a aquellas economías de un sector específico, que atraen a una amplia gama de actividades relacionadas con él mismo.

De hecho, Richardson define cuatro características para las economías de localización, mismas que se enumeran a continuación dada su importancia:

- a) La especialización intrasectorial, en que se tiene un ramo específico o una actividad orientada a una misma industria, compartida por todas las empresas.
- b) Las economías en el mercado de trabajo, donde se logra la

reducción de costos en la búsqueda de empleados especializados en la industria.

- c) Una mejor comunicación en la industria, lo que facilitará, por ejemplo, el conocimiento y la innovación tecnológica que benefician a la industria.
- d) Las economías de escala en el uso de los servicios públicos para la industria, que posibilitan la reducción de costos por el uso intensivo de estos recursos; por ejemplo, el agua utilizada por una industria es más barata si se usa en cantidades mayores por un conjunto de empresas que por una sola.

El mismo Richardson cita a Markusen (1987: 233-255), quien argumenta que las economías de localización fueron especialmente importantes en las primeras fases de desarrollo e innovación industrial en EU. En realidad, esto mismo puede verse en México, que en sus primeras etapas de desarrollo industrial ubicó una porción muy importante de su industria en la Ciudad de México, específicamente hacia el norte de la ciudad, primero en lo que hoy son las delegaciones de Azcapotzalco, Gustavo A. Madero y Miguel Hidalgo y los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Ecatepec, para posteriormente hacerlo en los municipios de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tepotzotlán.

Las economías de urbanización

El término “urbanización” se asoció a este tipo de economías de aglomeración debido a su presencia en el interior de las ciudades. Las economías de urbanización surgen de un conjunto de actividades no relacionadas entre sí y se asocian a los centros urbanos.

De acuerdo con Richardson (1986: 233-255), las economías de urbanización se explican debido a la presencia de economías de escala asociadas a una amplia gama de actividades económicas, todas ellas tendientes al consumo en la población urbana, por lo que es posible tener una aproximación de ellas al medir la población urbana, o más específicamente, el empleo urbano.

Es importante preguntarse ¿en qué circunstancias cobran mayor

importancia las economías de urbanización que las economías de localización? De acuerdo con el propio Richardson (1986: 233-255), quien cita algunos estudios hechos por Henderson, Nakamura, Karachi, Shukla, entre otros, menciona que la respuesta se da en función del tamaño de la ciudad. Por ello, para las ciudades pequeñas y medianas generalmente son más importantes las economías de localización, debido a que el nivel de especialización alcanzada es muy significativo, lo que denota que las poblaciones en esas ciudades orientan su empleo a las actividades asociadas a la industria específica en cuestión. En las ciudades grandes, en cambio, adquieren mayor importancia las economías de urbanización. Las poblaciones más grandes generan mayores niveles de demanda en diversas actividades (comercio y servicios), lo que implica una mayor diversificación económica. De ahí que las ciudades grandes tiendan a mayores niveles de diversificación económica, y con ellos, mayores economías de urbanización.

Las deseconomías de aglomeración

Es importante, asimismo, mencionar el efecto contrario de las EA, es decir, la concentración económica también puede generar desventajas o deseconomías de aglomeración.

Tradicionalmente se habla de costos diversos de congestión, es decir por concepto de saturación del espacio (tráfico vehicular excesivo, ruido, contaminación, etc.), además de problemas de delincuencia, incrementos en el costo del suelo urbano, etcétera.

Estas desventajas implican situaciones que desalientan la concentración, es decir, se produce el fenómeno opuesto: la dispersión económica y/o poblacional.

La teoría de rendimientos crecientes

Toda actividad económica está sujeta a rendimientos, es decir, a ganancias (en un sentido amplio) que implican un estímulo o be-

neficio para el productor, que desde luego buscará aumentar o por lo menos conservar; este es el motivo por el que los rendimientos son un elemento central en el análisis económico, pues siempre son inherentes a la actividad económica.

El costo total de la producción puede entenderse como los costos originales y los complementarios. Si una fábrica, por ejemplo, funciona usando una pequeña porción de su capacidad total, los costos recaen sobre una producción reducida, con lo que el costo total promedio por unidad es grande. En la medida que aumente la escala de producción, el costo unitario del rendimiento tiende a ser menor que el costo total promedio por unidad del rendimiento original.

Si se habla ahora de rendimiento, es posible asumirlo como el rendimiento de la producción; asimismo, al decir costo normal de la producción, es en referencia al costo total promedio por unidad del rendimiento normal.

Si hay un incremento en la producción y éste se asocia a un decremento en el costo unitario, decimos que interviene la ley del costo decreciente, o bien, del rendimiento creciente.

Es entonces cuando se habla de rendimientos crecientes. Se establece así una condición indispensable en la localización de la actividad económica en un sitio específico; dicho de otra manera, cuando la actividad económica se concentra en un lugar, una de las razones fundamentales es porque en él nos encontramos ante la presencia de rendimientos crecientes, lo que implica que en el sitio hay una circunstancia en que los costos por unidad son menores, proporcionalmente hablando, que la producción de artículos o servicios producidos derivados de éste. De ahí que las condiciones incentiven o propicien el aprovechamiento de las ventajas, y con ello se presente la concentración de la actividad económica en el sitio referido.

Los rendimientos crecientes han sido objeto de estudio de más autores cada vez; destacan particularmente los enfoques de Paul Krugman, quien insiste permanentemente en sus artículos y con sus modelos (como el centro-periferia) que la concentración económica se refleja en la presencia de rendimientos crecientes.

Uno de los aportes fundamentales de Krugman consiste en proponer un modelo matemático capaz de reflejar las condiciones de rendimientos crecientes y las economías de escala, lo que implica entonces la posibilidad de modelar formas de competencia imperfecta, que de acuerdo con la evidencia empírica, son las que se reflejan en el crecimiento urbano real. El modelo de Krugman incorporó las características del modelo de Dixit-Stiglitz de 1977, el cual refleja, sin precedente, las condiciones de competencia imperfecta y de rendimientos crecientes.

Por otro lado, destaca especialmente el concepto de la causación circular acumulativa, responsable de acuerdo con autores como Myrdal (1957), Hirschman (1958) y Kaldor (1970) de la acumulación de riqueza y actividad económica en ciertas regiones en detrimento de otras. Como reacción al optimismo de las teorías neoclásicas, Myrdal elaboró en 1957 un modelo de corte neokeynesiano que aporta algunas diferencias: critica la hipótesis de la unicidad de la función de producción admitiendo la existencia de una multiplicidad de técnicas productivas, especifica cuál es la función de la inversión que va a utilizar y otorga especial atención a los procesos acumulativos producidos por la interacción de la oferta y la demanda.

La idea del crecimiento acumulativo manejada por Myrdal, posteriormente por Hirschman y finalmente por Kaldor, logró el planteamiento de un modelo que asumía supuestos como los aumentos de renta y productividad, los cuales se desencadenaban a partir de una mejor utilización de la capacidad productiva, con lo que se derivaba en una mayor competitividad. Dicho juego de supuestos se traduce en la conocida ley de Verdoon.

Kaldor también destacó el papel de los rendimientos crecientes en actividades como la industrial, y expuso la relación entre éstos y la actividad industrial como motores del crecimiento económico de una región. Para Kaldor, la explicación de las disparidades en el crecimiento económico de las regiones no tiene que ver únicamente con las ventajas comparativas, esto es, con la dotación de recursos naturales en las regiones, sino que también intervienen las ventajas que genera el desarrollo industrial de una región, el cual

a su vez es producto de los rendimientos crecientes en ella. Por otro lado, el mismo Kaldor insiste en que el crecimiento económico regional también tiene que ver con la demanda exterior (fuera de la región), por lo que en función del desarrollo industrial y del progreso tecnológico endógeno, dicha demanda puede ser atendida y con ello apuntalar el crecimiento económico.

Por lo tanto, dicha teoría plantea los efectos de la concentración como consecuencia de la presencia de rendimientos crecientes a escala, y por lo tanto de estructuras de mercado imperfectas, relacionando de manera directa el concepto de los rendimientos crecientes con la concentración económica, y por lo tanto con la expansión urbana.

LA FORMACIÓN DE CENTROS Y SUBCENTROS URBANOS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA COMO RESULTADO DE LA CONCENTRACIÓN/DISPERSIÓN ECONÓMICAS

Las estructuras urbanas dependen de varios factores: la concentración económica y poblacional producto de estructuras imperfectas de mercado, rendimientos crecientes y fenómenos como la causalidad circular acumulativa. Al mismo tiempo, la concentración genera externalidades espaciales como las economías de aglomeración, que a su vez generan más concentración, recomenzando el ciclo.

¿En qué medida se sigue concentrando la actividad económica en un sitio o lugar, o bien, la concentración continúa de manera indefinida? La respuesta empírica es que no. Hay un momento o umbral en que la concentración deja de actuar, esto es, mantiene un área de influencia limitada.

Con ello, es evidente que una aglomeración o concentración poblacional y económica mantiene ventajas que le permiten tener cierta fuerza de atracción hacia ella (economías de aglomeración). Esta fuerza de atracción se irradia o se expande por el territorio “más cercano” a esta aglomeración. Es claro que “más cercano” se refiere también a “en todas direcciones”, por lo tanto es posible

decir que un centro económico, localizado en un sitio geográfico, mantiene también un área de influencia con la que puede mantener cierto nivel de intercambio económico. Con ello, surge el concepto de centro-periferia: una aglomeración o concentración económica y su área de influencia económica o periferia con la que mantiene una interacción mayor al resto de un hipotético territorio.

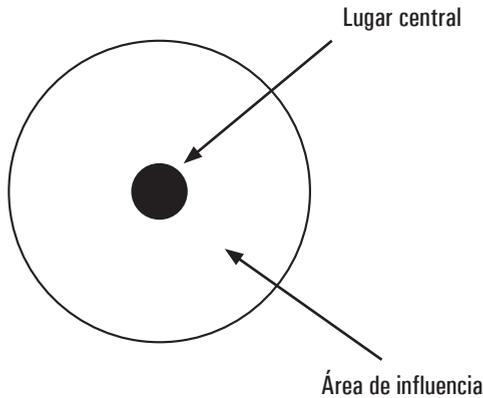
En este esquema hipotético de centro-periferia, son claramente identificables los elementos integrantes, y la aglomeración económico-poblacional funge como centro o lugar central. El área de influencia será entonces la periferia de dicho lugar central.

La teoría del lugar central y la relación centro-periferia

Los conceptos de centro-periferia, lugar central y área de influencia han sido considerablemente estudiados a lo largo de la historia. Por ello surgió una disciplina que busca la descripción y la explicación de estos elementos en una formalización efectiva. La teoría del lugar central, concebida a partir de los planteamientos de Walter Christaller en 1933 (1963: 137-151) y enriquecidos posteriormente por A. Lösch en su obra *The Spatial Organization of the Economy* de 1940, establece la importancia y las funciones de un lugar central como proveedor de bienes y servicios a su área de influencia, de tal manera que los costos de transporte son mínimos, gracias a la distancia menor entre el lugar central y el área de influencia referida.

Sin embargo Christaller y Lösch no han sido los únicos que han hecho aportaciones a los conceptos de lugar central. Von Thünen planteó originalmente un modelo de producción y consumo agrícola con enfoque territorial; en dicho modelo se diferenciaba claramente la importancia de un lugar central y la relación concéntrica con su periferia. Asimismo han sido claves los conceptos vertidos por estudiosos como Boudeville, Perroux y, particularmente, John Friedman, quienes sentaron las bases para la comprensión de los conceptos de centro-periferia y que derivaron en con-

Gráfica 1.1
Relación centro-periferia



ceptos como el de polo de crecimiento. El propio Friedman presentó un modelo de distribución económica sobre el espacio, que contiene claramente el concepto de centro-periferia como elemento generador de “centros de crecimiento”, mismos que coinciden con las ciudades de mayor tamaño (Asuad, 2007: 70-71).

Las teorías de Christaller y Lösch han sido cuestionadas desde varios puntos de vista; el propio Krugman (1995: 38-39) plantea que éstas carecen de la formalización matemática suficiente (al igual que la teoría de la localización de Alfred Weber), además de que no reflejan las condiciones de competencia imperfecta prevalentes como estructura de mercado, y parecen más un ejercicio de geometría que una teoría económica.

A pesar de las críticas, la teoría del lugar central destaca la importancia de la concentración económica y su papel fundamental en la estructuración de los territorios económicos. Gracias a los avances en la teoría y a los nuevos enfoques de la economía urbana, la función de las estructuras económicas policéntricas en las ciudades ha cobrado una gran importancia; dichas estructuras serían incomprensibles sin los aportes de los teóricos de la relación centro-periferia y de los teóricos de la localización.

Mención aparte merece el modelo de centro-periferia de Paul Krugman, quien en 1991 presentó una primera versión (a la que posteriormente se le hicieron mejoras) en la que se destacaban varias cualidades muy importantes: siendo un modelo de desarrollo endógeno, basaba su funcionamiento en la interacción de economías de escala, costos de transporte y condiciones de migración. Quizá uno de sus atributos más importantes es la crítica del mismo Krugman a los modelos precursores: que no reflejan correctamente las condiciones de mercados imperfectos y los rendimientos crecientes, necesarios para explicar la concentración económica. Krugman (1992: 111-122) aceptó que su modelo tenía la influencia de la propuesta hecha por Dixit y Stiglitz en 1977, la cual destacaba la importancia y la forma de modelar estructuras de mercado imperfectas.

Las funciones del lugar central y el sistema jerárquico

A partir de la teoría del lugar central, el papel que desempeñan los lugares centrales en la actividad económica cobró una importancia capital y facilitó la comprensión sobre la manera en que la actividad económica se estructura en el espacio.

Ha habido un amplio debate sin que se haya logrado un consenso sólido sobre las clases de actividad económica que predominan en los lugares centrales. Sin embargo sí hay acuerdos en cuanto a los tipos generales y las características de la actividad económica asentada en dichos lugares.

De acuerdo con Christaller, las actividades asentadas en los lugares centrales son generalmente aquellas que cumplen funciones de alto orden, es decir, las que generan tanto bienes como servicios con niveles de demanda muy elevados, por lo que sus áreas de mercado (áreas de influencia) son también muy grandes. Entonces los consumidores de dichos bienes y servicios están dispuestos a grandes desplazamientos para proveerse de ellos.

Actividades como las descritas coinciden generalmente con bienes de alto valor agregado y servicios por lo regular orientados al productor. Aunque no hay un acuerdo completo sobre dichas

actividades, se acepta que éstas son de naturaleza terciaria, como servicios financieros, profesionales, corporativos y dirección de empresas, grandes almacenes comerciales, servicios del gobierno federal y estatal, grandes hospitales, universidades, sedes de instituciones sociales, religiosas, etc. (Christaller, 1963: 140-141).

El mismo Christaller (1963: 146-151) propone un índice para calcular el grado de centralidad en un sitio, de tal manera que se cuantifique la importancia del lugar desde el punto de vista de su función de lugar central. El método propone estimar el “exceso” de importancia basándose en la diferencia que haya entre el número de conexiones telefónicas del lugar respecto al mismo (ponderado por el número de habitantes) de la región. Tal método asume el supuesto de que a mayor número de aparatos telefónicos, mayor será la importancia de las actividades que se realicen en dicho lugar central. Posteriormente, Davies (1967: 61-79) propuso otro índice de centralidad: a partir del coeficiente de localización, se pondera por el número de establecimientos tanto en la región como en el lugar central.

El aporte de los métodos para el cálculo de la centralidad de los lugares, consiste en que se tiene un procedimiento para entender que cada sitio puede tener distintos niveles de importancia, y por ello de “centralidad”, estableciendo así que cada lugar central tiene una jerarquía diferente. Christaller dejó ver que el sistema de lugares centrales en una región se estructura de manera jerárquica, es decir, que cada uno de ellos suele tener un grado de importancia distinto, y en función de dicho grado de importancia o “centralidad” será posible localizar los diversos bienes y servicios correspondientes: a mayor jerarquía de lugar corresponderá una mayor jerarquía en los bienes y servicios, mismos que además poseerán áreas de mercado mayores. No obstante, los bienes y los servicios de bajo orden no son exclusivos de los lugares de bajo orden; por el contrario, también se encuentran localizados en lugares de alto orden (Miguel, 2004: 161-166).

Los lugares centrales se configuran entonces en un sistema jerárquico, en el que las funciones de primer orden (de mayor importancia) se establecen exclusivamente en los sitios centrales de primer

orden, de tal manera que el orden o jerarquía superior de las funciones se corresponde con los lugares centrales de orden similar.

El patrón monocéntrico

Los conceptos de centro-periferia y de lugar central han resultado indispensables en la comprensión de la expansión urbana. El crecimiento de las ciudades puede entenderse, hoy por hoy, gracias al surgimiento de uno o varios centros de actividad económica que dan lugar a empleo, producción, valor agregado o cualquier otra manifestación económica. Los centros (ya sea uno o más) o las aglomeraciones interactúan en mayor o menor grado y propician que la actividad económica se desplace a través de los flujos que generan. Todo dentro de un espacio compartido por una población.

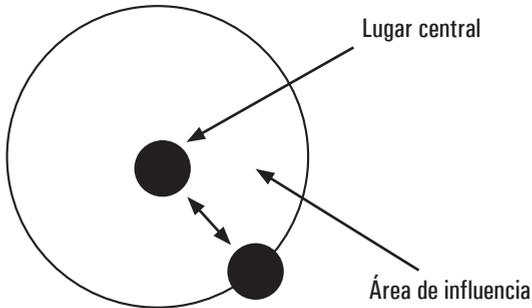
Tradicionalmente, se ha concebido a las ciudades como centros en donde el crecimiento parte de un centro único de actividad económica y que va ensanchando su área de influencia conforme la ciudad va creciendo; de este modo, un modelo típico de centro-periferia explicaría este patrón de crecimiento económico urbano monocéntrico, situando sus actividades económicas de acuerdo con una lógica de localización bien establecida.

En este sentido, el patrón monocéntrico fue concebido en los modelos de los primeros teóricos espaciales; Von Thünen, por ejemplo, plantea en su modelo un patrón de tipo monocéntrico, donde de manera explícita alude a la estructura económica de un suelo con base en su rentabilidad y en una serie de círculos concéntricos donde el lugar central coincide evidentemente con el centro de éstos y hace diferenciaciones respecto a la distancia y a la renta del suelo en función de ésta.

De manera intuitiva, puede pensarse que las ciudades y los poblados de tamaño pequeño e incluso mediano, cumplen con las características de un patrón monocéntrico.

Igualmente, puede asociarse el monocentrismo a las etapas tempranas del desarrollo urbano de un sitio. Esto coincide con otros planteamientos derivados de la propia economía urbana; por ejem-

Gráfica 1.2
Patrón monocéntrico



pló, Richardson ha planteado que las ciudades pequeñas tienden a tener un nivel de especialización económica mayor, y que el tipo preponderante de las economías de aglomeración generadas, por lo tanto, se corresponden con las economías de localización. De ahí que si la economía del sitio es altamente especializada, implica que el empleo en su mayoría pertenece a un mismo tipo de actividad y aun a una misma rama económica. Lo que también implica que la actividad económica de este hipotético sitio se localice en un mismo lugar. De todo lo anterior se deriva que hay un patrón monocéntrico para el sitio.

El patrón policéntrico

En los últimos años ha ganado una presencia muy importante el concepto de policentrismo urbano (patrón policéntrico).

El policentrismo consiste en la presencia de dos o más centros, nodos o subcentros que interactúan desde el punto de vista económico sobre un espacio urbano.

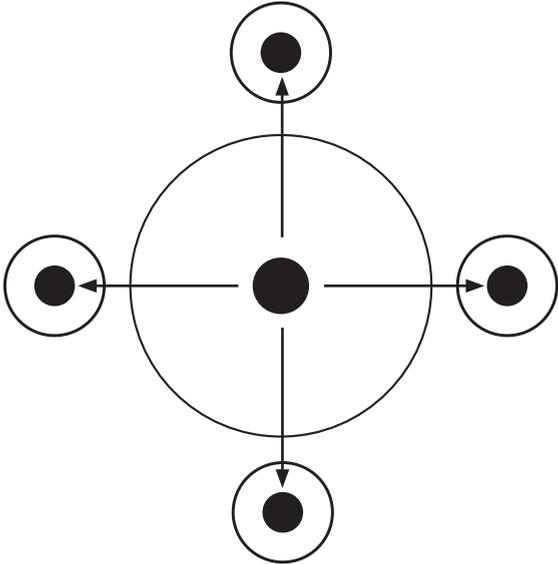
Quizá uno de los primeros en sentar las bases para la comprensión del policentrismo es Christaller, quien al plantear las bases de la teoría del lugar central destacó la conformación estructural

de la economía en una serie de centros y subcentros con sus áreas propias de mercado (área de influencia o periferia). El propio Christaller admitía tácitamente que la presencia de un sistema de centros y subcentros interactuando entre sí era evidente.

A partir de ahí se han dado trabajos teóricos muy notables, como los de Fujita (1999, 2001, 2002), McDonald (1987) y Giuliano (1991). Un trabajo muy destacado es, según Harry W. Richardson, el de L. Lave, quien en 1974 propuso un modelo de simulación para comparar el desempeño de las economías y deseconomías de aglomeración.

Independientemente de los resultados del modelo de Lave sobre las EA, es interesante observar el papel desempeñado por el policentrismo. De acuerdo con Lave, el modelo tiene la tarea de encontrar el número de subcentros, mismos que minimizan los costos del transporte y del uso de suelo. Sus resultados revelan que el policentrismo urbano ocurre cuando los costos por viaje/pasajero

Gráfica 1.3
Patrón policéntrico



superan la tasa de viajes realizados; esto significa que cuando se hace incostruable el costo de transporte a los centros de trabajo, de manera masiva, es plausible el surgimiento de otro centro de trabajo que permita la caída en el costo referido.

Richardson (1986: 233-255) cita otro interesante modelo, desarrollado por Miyao en 1981 con mayor formalización, en el que se optimiza el número de subcentros (en este caso, de empleo) midiendo los incrementos en los flujos de viajes a los centros de trabajo y comparándolos con los niveles de tráfico hacia las zonas donde se localizan éstos, y cómo se incrementa por lo tanto el costo de transporte. Ambos modelos confirman un hecho importante: un espacio urbano pasa de un centro único de actividad económica a dos o más subcentros, y el cambio se dará en función de un umbral de costo de transporte que equilibre nuevamente los costos por la tasa de viajes realizados. En pocas palabras, estos modelos demuestran claramente que una ciudad pasará de un patrón monocéntrico a uno policéntrico conforme crezca y los costos de congestión se incrementen en niveles insostenibles, de tal manera que el nuevo equilibrio vendrá con el surgimiento de nuevos subcentros.

No obstante, otros autores han estudiado el policentrismo bajo otras perspectivas igualmente importantes e interesantes. Muñiz y García (2005: 1-4) establecen que hay una clara diferenciación entre los estudios norteamericanos y los realizados por los investigadores europeos. De acuerdo con Muñiz y García, los subcentros en el caso norteamericano responden a las tendencias descentralizadoras en el empleo y la población, mientras que en el caso europeo tienen más que ver con ciudades de tamaño pequeño o mediano, con una larga historia y una especie de “tradicción” en el centro de empleo. Sin embargo los mismos autores aceptan que la realidad refleja ambos enfoques teóricos, pero el problema radica en que no se ha logrado la integración de ellos.

Otros autores aceptan ambas corrientes como explicaciones para la formación de subcentros; esto es, que la expansión urbana puede dar como resultado subcentros de actividad económica tanto de fenómenos de expansión y descentralización como de tipo tradicional.

Finalmente, se acepta también que puede haber otro factor de explicación en la conformación de subcentros, esta vez de un tipo distinto: la planeación territorial, donde se establece que el surgimiento de nuevas centralidades puede darse no solamente como resultado de la interacción entre las fuerzas del mercado, sino como producto de un proyecto territorial que bien podría desarrollarse en torno a la infraestructura existente u otras condiciones que puedan aprovecharse y que sea una respuesta a los costos o desventajas de las centralidades existentes.

Lo anterior deja en claro que, dados los problemas de saturación urbana que sufren un gran número de ciudades, no es raro, y sí en cambio deseable, que muchos de los subcentros surjan debido a políticas de ordenamiento territorial. En el mundo, son varios los casos de este tipo de centralidad, e incluso en la misma Ciudad de México hay ejemplos claros en este sentido.

*El policentrismo y su relación con la concentración
y la dispersión económicas en la expansión
de las ciudades*

El policentrismo desempeña un papel fundamental en la expansión de las ciudades, pues estructura y reestructura los espacios urbanos en función de la movilidad del interior al exterior de las ciudades por parte de la actividad económica, manifestada en patrones de concentración/dispersión económico-poblacional y en su asociación con las economías/desventajas de aglomeración.

Esto quiere decir que, como responsables de la expansión urbana, son las economías de aglomeración y la interacción entre concentración y dispersión económica y poblacional las que dan como resultado una reestructura de los espacios urbanos, misma que propicia el surgimiento de los centros y subcentros de actividad económica.

Es evidente que además de la relación entre los distintos centros y subcentros en el interior de los espacios urbanos, se establece una relación jerárquica, donde la mayor importancia –y por lo tanto

influencia— la tienen los centros de mayor tamaño, que a su vez tienen funciones económicas de lugar central, descritas éstas en el capítulo siguiente, en el apartado de la página 56 (“La expansión de las ciudades y la formulación de políticas de ordenamiento territorial”).

Por este motivo, la dispersión económica tiene un papel central en la discusión sobre la manera en que se forman las ciudades. Algunos autores como Iván Muñiz y Miguel Ángel García han establecido una separación en los fenómenos de dispersión, lo que da lugar a dos situaciones posibles: una dispersión que aumenta el peso en los subcentros identificados previamente, o bien, una dispersión que propicia un aumento del número de subcentros en el tiempo (García *et al.*, 2005: 22-25).

LA LOCALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD POBLACIONAL

La localización de la actividad económica es posiblemente una de las partes más notorias en el estudio de las estructuras económicas urbanas. Como se sabe, la teoría de la localización busca las respuestas a la conducta seguida en una decisión de ubicar una planta, empresa, industria o cualquier establecimiento. Es claro que esta conducta no está regida (al menos no racionalmente) por procesos aleatorios. Al ubicar un negocio, se busca minimizar costos, distancia a los mercados o a los insumos requeridos, se busca una mayor accesibilidad o cualquier otra ventaja que permita su permanencia en el sitio elegido.

Aunque han sido numerosos los autores que han contribuido a la construcción de la teoría de la localización, son quizá tres de ellos los que han sido fundamentales, dado que sentaron las bases que posteriormente otros desarrollarían; estos tres pensadores son los integrantes de la llamada escuela germánica: J. H. von Thünen, Alfred Weber y Walter Christaller.

Desde que David Ricardo planteó que el factor tierra, al poseer diversos niveles de calidad, y que por lo tanto generaría rentas

diferentes, quedó claro que los rendimientos de la tierra constituyen un punto crucial en el entendimiento del modo en que ésta se usa. Para Von Thünen, sin embargo, este argumento ricardiano no era suficiente para explicar el uso discriminante de la tierra, pues era claro que la distancia entre sitios también desempeñaba un papel importantísimo en la decisión de usar tal o cual terreno para la producción. La razón específica recae en el costo del transporte, como se ha comentado anteriormente, en que se incurre. De esta manera, un producto tendrá un precio mayor si el terreno donde se cultivó está más lejos que el de otro producto respecto al mercado donde serán distribuidos, esto es, que el costo de transporte, mayor desde luego, incrementa el precio.

Lo anterior llevó a Von Thünen a afirmar que esto quedaba claro si se asumían los supuestos de que la tierra fuera uniformemente homogénea, en relación con el clima, la fertilidad de los suelos y la topografía; esto es, pensando en terrenos isotrópicos, la diferencia en el precio de dos productos quedará determinada por la diferencia en el costo de transporte (a un mismo mercado) de ambos.

En otros términos, para Von Thünen quedó claro que el factor tierra, con su capacidad productiva natural, no era el único fundamental, como lo estableció Ricardo. Von Thünen destacó un nuevo valor: el uso de suelo, entendido como una ventaja de localización. Así, tierra y suelo no significaron lo mismo: con *tierra* se hace referencia a la capacidad productora de alimentos y otros insumos; con *suelo*, a la capacidad contenedora de cualquier actividad, sea productiva o humana, con lo que la localización cobra un papel indispensable en los procesos económicos.

En la elaboración de su teoría de las zonas concéntricas de la utilización y renta de la tierra, Von Thünen construyó su modelo, como sabemos, basándose en la idea de que los tipos de utilización de la tierra se modificarían en la medida que cambiaran los ingresos marginales.

La pregunta que Von Thünen se planteaba era: ¿cómo se adecuará la producción agrícola en términos espaciales a estas circunstancias? Dados estos supuestos preliminares dentro de su “Estado aislado”, Von Thünen supuso que surgirían las zonas de utilización

de las tierras y que los tipos y cantidades de producto y los precios consiguientes que los productos generaran incidirían en el volumen total de producción de cada tipo de tierra. Con estos supuestos, Von Thünen dedujo, de acuerdo con Golledge (1996), los resultados siguientes:

1. La renta de la tierra para un producto específico varía inversamente en función de la distancia de la ciudad, y llegan a cero donde los costos marginales y los ingresos marginales por un producto son equivalentes.
2. El producto de mayor producción por acre se produce más cerca del mercado.
3. La intensidad de los cultivos disminuye en función de la distancia del mercado.
4. La caducidad de los productos disminuye en función de la distancia del mercado.
5. El precio de la tierra varía directamente en función de su capacidad de producción de renta.
6. Los cultivos que tienen un peso o masa considerable en proporción a su valor, o los cultivos que requieren altos costos de transporte, serán producidos cerca del mercado.
7. Cuanto mayor sea la distancia de la ciudad, será más probable que quienes ocupen esa ubicación tendrán gastos inferiores de transporte por milla.
8. Alrededor de la ciudad se desarrollarán zonas de tierra identificables por su utilización.
9. Debido a los diferentes estilos de vida asociados con las diferentes formas de producción, el carácter de la vida económica también variará a medida que aumente la distancia de la ciudad.
10. Debido a los supuestos iniciales de uniformidad ambiental, los usuarios de la tierra se dispondrán en círculos concéntricos alrededor de la ciudad central.

De acuerdo con el mismo Golledge, posterior a Von Thünen surgió el trabajo de Alfred Weber. El propio Golledge aseguraba

que a Weber también le interesaba la función de la distancia y el papel que ésta desempeñaba en los procesos de toma de decisiones sobre la localización. Sin embargo, como economista espacial, para él la distancia tenía que traducirse en una unidad de costo, y optó por los costos de transporte. Weber construyó después una serie de modelos que permitían explicar qué combinación particular de los factores regionales y locales influían en los procesos de toma de decisiones sobre la localización de diferentes industrias.

En las teorías de desarrollo de la localización industrial se han dado dos corrientes dominantes: la primera afirma que los responsables de la toma de decisiones escogen localizaciones donde los costos son mínimos; la segunda sostiene que las localizaciones serán acogidas ahí donde los beneficios sean máximos.

Por definición, las industrias manufactureras llevan a cabo algún tipo de relación de transformación en un conjunto de materias primas. Estas materias primas pueden ser recursos naturales o el producto final de otra industria. La mayoría de las industrias requieren más de una materia prima.

La localización de la actividad agropecuaria

Las actividades agropecuarias requieren grandes extensiones de suelo para llevar a cabo sus actividades, esto es, hacen un uso muy extensivo de él; por este motivo requieren de un suelo de menor costo, de otro modo les sería muy difícil afrontar los costos. Lo anterior evidencia que la localización de las actividades agropecuarias no puede darse cerca de los lugares centrales o del distrito central (CBD).

Esto quiere decir que este tipo de actividades se localizarán en la periferia.

El primero en advertir estas características fue Von Thünen, quien en su modelo monocéntrico analizó precisamente la actividad agrícola, y determinó que el costo del suelo se incrementa conforme aumenta la distancia al lugar central (CBD). Al modificarse el costo del suelo, es evidente que también la rentabilidad no es la

misma en todos lados y que ésta se incrementa conforme nos acercamos al CBD.

La localización de la actividad industrial

Al igual que la actividad agropecuaria, la actividad industrial requiere grandes extensiones de suelo, lo que hace que las características de la actividad agropecuaria se apliquen a la industria.

Por ello, la industria tiende a localizarse en la periferia y no en el CBD, o lugar central, debido a los requerimientos extensivos de suelo. De otro modo implicaría altos costos por uso de suelo; esto quiere decir que la industria requerirá suelo barato.

No obstante, las cosas pueden ser diferentes en función de la especialización de los sitios; esto es, si un sitio tiene alta especialización industrial, es posible que la relación de distancia de la actividad industrial respecto al CBD se modifique. La evidencia empírica muestra que en la medida que la extensión de una ciudad se incrementa (y simultáneamente se diversifica la economía), la industria experimenta costos crecientes, y con ello, la tendencia a desplazarse a la periferia será más clara.

La localización del comercio y de los servicios

El comercio y los servicios, a diferencia de la industria y la actividad agropecuaria, pueden llevarse a cabo sin grandes requerimientos de suelo, o mejor aún, pueden realizarse simultáneamente en una misma unidad territorial, lo que implica que su uso es mayormente intensivo. Esto les permite entonces afrontar los altos costos del suelo adyacente o perteneciente al CBD. Luego entonces el comercio y los servicios tienden a ubicarse en el CBD o cerca de él, aprovechando así la ventaja de la accesibilidad de las redes de transporte y no teniendo problema para afrontar los costos del suelo urbano.

Una diferenciación importante es el tipo de comercio y los servi-

cios ejercidos, ya que el comercio y/o los servicios al por mayor, esto es, en el nivel mayorista (comercio) o de servicios orientados al productor (industria y comercio) y que por lo tanto no tienen transacciones directas con la población urbana, tienden a usar las ventajas referidas (accesibilidad y afronte exitoso de los costos del suelo del CBD gracias a su uso intensivo) y se localizan en el CBD.

No obstante, el comercio al por menor y/o los servicios al consumidor, que sí tienen transacciones directas con la población urbana, no necesariamente pueden afrontar los altos costos del suelo del CBD. Por otro lado, dado que su influencia y actividad son locales (su mercado no posee un área de influencia de gran extensión), tienden a permanecer cerca de los núcleos o subcentros de población, y por lo tanto se espera que su comportamiento sea el mismo que el de la localización de la población.

La población y su localización en las ciudades

Según algunos autores como Golledge (1996), la población presenta características poco claras, y por ello no se tienen las posibilidades de establecer patrones de comportamiento. Se identifican factores como las diferencias culturales o las características regionales, que inciden en la tendencia por parte de la población a localizarse cerca del CBD, o bien, lejos de él, sin encontrar la misma característica en toda la evidencia empírica.

De acuerdo con Golledge, hay claras diferencias entre las ciudades asiáticas respecto a las americanas o las europeas, pues mientras en las primeras la tendencia indicaba que los hogares de menores ingresos se localizaban en la periferia y los de mayores ingresos cerca del CBD, en las restantes sucedía lo contrario.

Lo que está claro es que el costo del suelo incide decididamente en la localización de un hogar, es decir, que si el costo es alto, evidentemente no se ubicarían en el sitio los estratos bajos; no obstante es importante tomar en cuenta factores como los mencionados.

SÍNTESIS DE LOS ELEMENTOS TEÓRICOS
INVOLUCRADOS EN LA EXPLICACIÓN
DEL CRECIMIENTO Y EXPANSIÓN URBANOS

La expansión de las ciudades, desde el punto de vista económico, se explica por los distintos elementos aquí revisados. La síntesis que se ofrece a continuación permite tener un enfoque integrado sobre el fenómeno del crecimiento urbano y su problemática.

Sin embargo, hay un elemento central que se abordará en seguida: la rentabilidad del suelo urbano. Éste siempre se ve sujeto a cambios, tanto en su uso real como en su valor, y estos cambios siempre están relacionados con la actividad económica y los fenómenos de dispersión/concentración.

*La rentabilidad del suelo y su relación
con la expansión urbana*

La rentabilidad del suelo urbano no se ha estudiado lo suficiente a pesar de que muchos pensadores e investigadores la han abordado ampliamente. Como es bien sabido, ya en 1815 fue una preocupación central para Ricardo, quien advirtió de su valor y rentabilidad en función de la calidad de la tierra, haciendo una clara diferenciación de ésta en función de la productividad obtenida.

A pesar de ello, fue Von Thünen el primero en entender que la calidad de la tierra no es el único factor que incide directamente en la renta del suelo, sino que la distancia y el costo de transporte al lugar central desempeña también un papel determinante. Posteriormente otros pensadores tomaron estas ideas, siempre con la preocupación por la manera en que la renta del suelo se ve afectada, o bien, determina el uso del suelo y aun la actividad económica.

No obstante lo anterior, es claro que la renta del suelo se ha abordado desde perspectivas de uso muy diversas: de la agricultura (como lo hizo el mismo Von Thünen), de la industria (como lo efectuó Weber), etc. Sin embargo el suelo, cuando pertenece a un espacio urbano, se ve afectado por otras condiciones. El suelo ur-

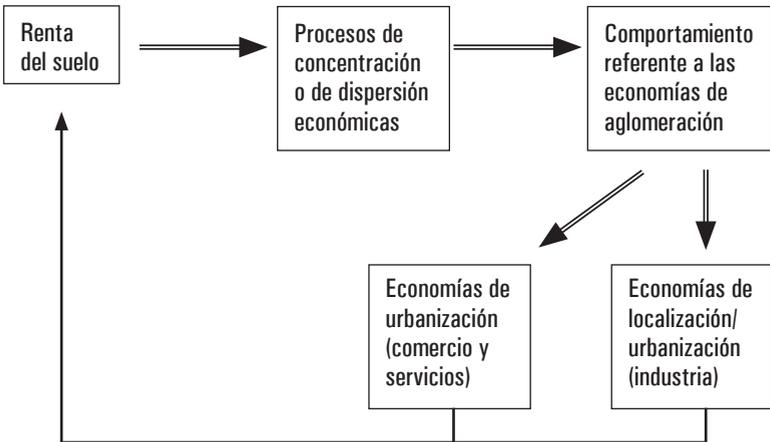
bano es objeto de cambios nada graduales, sea de uso residencial, de uso económico o incluso como reserva territorial.

La renta del suelo es la que determina la estructura espacial de la actividad económica de una ciudad. Lo anterior es muy claro ya que si se toma en cuenta que en función del tipo de actividad económica y de los requerimientos de suelo que tenga dicha actividad (uso intensivo o extensivo del suelo), se generará un nivel de concentración o dispersión económicas y/o poblacionales, un tipo y un nivel de economías de aglomeración, que a su vez establecerán los usos de suelo REALES (no necesariamente legales) que imperarán en el sitio y que desencadenarán economías de urbanización o de localización (dependiendo de los niveles de especialización o diversificación económicas del sitio), con lo que el ciclo se completará, esto es, que la renta del suelo urbano volverá a modificarse en función nuevamente de la actividad económica.

En gráfica 1.4 se aprecia con claridad este ciclo.

Es claro entonces que la rentabilidad y el uso real del suelo se ven afectados directamente por la estructura económica de los espacios urbanos; por lo tanto, es deseable y necesario medir el impacto en la rentabilidad del suelo.

Gráfica 1.4



La medición de la rentabilidad del suelo urbano

Medir la rentabilidad del suelo urbano puede parecer una tarea sencilla, no obstante es difícil de hacer si no se cuenta con los elementos teóricos necesarios.

Muchos pensadores e investigadores han propuesto diversos métodos de medición de la rentabilidad, sin embargo, estos enfoques (en su mayoría) basan sus métodos en la apreciación de elementos más bien subjetivos. El caso más claro de lo anterior son los modelos de precios hedónicos de suelo, los cuales pretenden cuantificar los elementos de valoración sensorial y apreciativa, como la cercanía a los cementerios o los parques, la accesibilidad a las vías de transporte, los niveles de urbanización de la zona, la distancia a los centros comerciales, la seguridad pública, el abastecimiento de los servicios urbanos, etcétera.

No se soslaya el valor y la aportación indudables de los modelos de precios hedónicos, sin embargo es importante destacar que, dado su enfoque subjetivo, pasan por alto elementos centrales en la valoración de la rentabilidad del suelo urbano, como la actividad económica y, sobre todo, la posibilidad de cambio del uso de suelo debido a la variación en la actividad económica, que como se ha visto, es indispensable tomar en cuenta si se quiere determinar la rentabilidad del suelo urbano.

De ahí que sea necesario contar con un estimador del cambio y la dinámica de la actividad económica de un sitio urbano.

En este sentido, el modelo de concentración económica espacial (CEE) de Asuad (2007), revisado líneas arriba (“El concepto de dispersión económica espacial”, p. 11), el cual mide la concentración/dispersión económica de un sitio en función del cambio de rentabilidades en el suelo de dos sitios, representa un indicador adecuado pues permite cuantificar el cambio en el tiempo de la rentabilidad del suelo y cómo la concentración se orienta al lugar de mayor rentabilidad. Lo que quiere decir que, a mayor concentración económica, mayor rentabilidad del suelo.

*Resumen: los factores responsables
del crecimiento urbano*

El crecimiento y la expansión urbanos son el resultado de la correlación de fuerzas ejercidas por la concentración y la dispersión económicas, que a su vez son producto de la presencia en el espacio, de los rendimientos crecientes, de las economías de escala en que imperan condiciones de competencia imperfecta.

La manifestación de la concentración se da a través de patrones de centro-periferia, esto es, de lugares centrales que ejercen su actividad mediante un área de influencia definida como su área de mercado. Estos lugares centrales también interactúan entre sí a través de un intercambio de flujos de actividad económica.

Asimismo, la interacción entre concentración y dispersión económicas genera ventajas relacionadas con la proximidad espacial de actividades económicas; estas ventajas son las llamadas economías de aglomeración, que al estar presentes inciden en nuevos procesos de concentración. Si los procesos de concentración ganan en la correlación de fuerzas, los lugares centrales relacionados ganarán peso en la actividad económica; si es la dispersión la que triunfa, en función de la rentabilidad del suelo urbano de los sitios en referencia, los lugares centrales pierden peso en beneficio de los lugares centrales próximos o en beneficio de nuevos lugares centrales, con lo que se da lugar a un sistema jerárquico de lugares centrales (policentrismo), que son los encargados de hacer manifiesta la expansión urbana.

Es importante aclarar que la concentración no es infinita, es decir, mantiene un umbral que al rebasarse, ocasiona el proceso contrario, la dispersión económica, producto ésta de las diseconomías de aglomeración, las que también intervienen en el proceso integral.

También es importante aclarar que los procesos de concentración y dispersión siguen una lógica cuando se ubican en un determinado espacio geográfico, con lo que la localización de la actividad económica (producto de la concentración/dispersión mencionadas) se dará en función del tipo de actividad. La evidencia empírica y

los estudios demuestran que los usos extensivos del suelo tienden a localizarse en la periferia de una ciudad, mientras que los intensivos lo hacen en el CBD o distrito central.

Finalmente, en todo este proceso intervienen las modificaciones al uso REAL del suelo urbano (no necesariamente el uso legal), que implica cambios en la rentabilidad del mismo. La rentabilidad del suelo urbano cierra y abre nuevamente el ciclo de reestructuración y expansión urbanas con todos los elementos explicados.

HACIA UNA TEORÍA UNIFICADORA SOBRE LA FORMACIÓN DE LAS CIUDADES

Desde un punto de vista teórico, no puede decirse que la economía urbana y regional ajuste los conceptos y los métodos que maneja a esquemas puramente ortodoxos. De hecho su enfoque es heterodoxo, pues retoma elementos abordados en las escuelas clásica y neoclásica en determinados problemas y supuestos, pero en otros asume condiciones totalmente distintas, como la inexistencia de competencia perfecta a la hora de explicar la concentración económica, por mencionar un caso.

Algo similar puede decirse del enfoque teórico-económico sobre la formación de las ciudades. Para explicar la formación de las ciudades desde el punto de vista económico se recurre a concepciones heterodoxas.

Tampoco se puede afirmar que haya una teoría económica general sobre la formación de las ciudades. Al revisar la literatura encontramos que los diversos pensadores ofrecen distintos puntos de vista sobre igual número de temas relacionados; no obstante, no se ha logrado la unificación sobre el tema.

Lo que hay son enfoques. Éstos abordan un problema específico y se identifican elementos de la teoría que explican o se insertan dentro de un marco teórico adecuado.

Lo anterior destaca la necesidad de avanzar hacia una teoría que unifique los planteamientos y los conceptos teóricos que expliquen cómo surge una ciudad, las razones de su crecimiento y la forma

en que estructura su actividad económica en el interior de su territorio. Es evidente que no es una tarea fácil, mucho menos si se realizan esfuerzos por separado y sin buscar los elementos coincidentes entre los diversos enfoques de pensamiento; no obstante debe hacerse.

Para efectos de este trabajo, se realizó un esfuerzo por reunir los elementos teóricos que están asociados de una u otra manera a la expansión urbana, a su estructuración y su funcionalidad económicas.

En este sentido, debe destacarse en primer lugar el sitio clave que guarda el espacio y la comprensión cabal de su intervención en los procesos económicos de las ciudades. Al asumir correctamente el espacio en dichos procesos, cabe revisar otros elementos de igual importancia en el objetivo: la presencia de rendimientos crecientes como responsables de la generación de economías de aglomeración, por lo tanto de la concentración económica en el espacio (elemento de interés en el presente trabajo); la formación de centros y subcentros económicos con áreas de influencia y su estructuración en sistemas jerárquicos de puntos de gran afluencia económica; y asimismo la localización de la actividad económica en función de su tipo y su relación con estos sistemas policéntricos que explican el espacio económico urbano, su expansión y las modificaciones que sufre la rentabilidad y el uso del suelo urbano.

La importancia del espacio en la comprensión de los procesos económicos

El elemento central de este trabajo recae en el concepto de espacio como uno de los ejes fundamentales de explicación de los procesos económicos. Históricamente, el espacio geográfico ha sido soslayado del análisis y el pensamiento de los economistas, aun de los modernos.

De ahí que el enfoque tradicional del pensamiento económico haga abstracciones: como analizar los fenómenos únicamente en términos de los sectores económicos (como si la economía se llevara a cabo en un punto, en lugar de en un territorio), o bien como

si el espacio en todos lados tuviera exactamente las mismas características, cuando en realidad son las diferencias en el espacio geográfico las que determinan, en buena medida, los procesos económicos.

Son pocos los pensadores que se han preocupado de la problemática del espacio en los procesos económicos, además de que sus esfuerzos han sido más bien aislados. En el mejor de los casos, ha habido poca relación entre los enfoques teóricos para permitir la construcción de puentes hacia una teoría unificada de los procesos económicos, tomando el espacio como eje fundamental. Por este motivo, resulta interesante revisar cuál ha sido el esfuerzo que algunos autores han hecho en este sentido. Paul Krugman, (1995) afirma, por ejemplo, que hay pocos pensadores que han abordado con seriedad la relación entre el espacio y la economía. De hecho, como dice el propio Krugman, una de las causas principales del fracaso de interesar a los economistas en la inclusión del espacio como objeto de estudio y dimensión que interactúa con los demás aspectos de un fenómeno económico, es que los modelos matemáticos que involucran el espacio son muy escasos, y esto, continúa Krugman, no es casual, pues se debe, entre otras razones, a la poca capacidad de muchos economistas para comprender cabalmente la naturaleza del espacio y su papel en la actividad económica, y –más específicamente– a que han sido incapaces de abordar el problema para explicar y modelar la estructura de mercado ante la existencia de rendimientos crecientes.

*Los primeros esfuerzos para entender
la importancia del espacio*

Los primeros intentos por relacionar el espacio con la actividad económica los podemos encontrar en los trabajos de Von Thünen (1826), Weber (1909), Christaller (1933) y Lösch (1940), pertenecientes todos ellos a la conocida escuela germánica, la cual se concretó a la tarea de explicar algunos aspectos del problema. Los autores mencionados configuraron la conocida teoría de la locali-

zación, que, en palabras de Krugman, parece más una teoría de geometría que de economía, porque no profundiza en la interacción de los agentes económicos ni en su comportamiento racional sino que se interesa en las relaciones de distancia física y costo de transporte entre los procesos. Por supuesto, tampoco es capaz de abordar el problema de la estructura de mercado.

Es importante destacar también que en 1815 el mismo David Ricardo (1973: 54-55) hizo notar la importancia de la localización en la renta de la tierra, al afirmar que las tierras de mejor calidad y las de mejor ubicación son las que generan mayor valor.

Sin embargo, el espacio económico fue abordado abiertamente a partir de los planteamientos de Perroux, Boudeville y Friedman. Otros conceptos como el espacio y su trascendencia en la actividad económica –que se pueden ver en enfoques posteriores– son también importantes en el lento entendimiento por parte de los economistas. En este sentido, Walter Isard ha sido sin duda uno de los pilares para la economía espacial, pues sus esfuerzos para llevar el interés por el espacio a los debates centrales en los ámbitos académicos han sido considerables.

Cabe decir que, desde el punto de vista de algunos pensadores, este esfuerzo no ha fructificado lo suficiente, pues no se ha logrado transmitir lo verdaderamente trascendente que es el entendimiento de la estructura de mercado, por lo que la teoría de Isard parece quedarse tan corta como las anteriores, dejando a los economistas sin elementos nuevos para modelar.

*La dificultad para contar
con una teoría urbana unificada*

Con la evolución del pensamiento económico, los enfoques sobre los procesos económico-espaciales han brindado nuevas visiones, como es el caso de la nueva economía urbana (NEU) y el de la nueva geografía económica (NGE). Con ello se puede entender cómo se han abordado diversas problemáticas en torno a la formación y la evolución de las ciudades.

Se observa, por ejemplo, la importancia creciente de la localización de la actividad económica en relación con los espacios urbanos, o como es cada vez más evidente que las ciudades, particularmente las grandes, estructuran su actividad económica y poblacional en múltiples centros o aglomeraciones de actividad económica. Asimismo se ha profundizado en los estudios sobre la movilidad poblacional, la evolución de la rentabilidad del suelo urbano y los procesos que intervienen en ésta, el tamaño óptimo para una ciudad, la interacción económica en un sistema de ciudades y cómo ésta conforma una región económico-funcional, fundamental para la comprensión de los procesos macroeconómicos, etcétera.

Por ello debe hacerse hincapié en que, a pesar de que se ha avanzado en diferentes líneas de trabajo, en la actualidad no hay un consenso general sobre los diversos enfoques de los problemas abordados; por ejemplo, al tratar la problemática de las estructuras policéntricas en EU y en Europa (quizá los lugares donde más ha avanzado el estudio de las formas policéntricas), Miguel Ángel García e Iván Muñiz destacan la fragmentación de los marcos teóricos de referencia en este caso. De acuerdo con su experiencia, García y Muñiz (2005: 3) establecen que dada la desconexión entre distintos enfoques teóricos, se tiende a marcadas diferencias en las estrategias de investigación aplicada. Por tal motivo, sugieren la integración del grupo de enfoques que proponen el surgimiento de los sistemas policéntricos como parte de la descentralización con aquellos que pugnan por los orígenes del policentrismo en los asentamientos típicos y de historia remota.

Con ello, los autores dejan en claro que la falta de un tratamiento teórico a los diversos problemas de la economía urbana, plantea la necesidad de buscar la unificación de una teoría que nos permita entender cabalmente los fenómenos urbanos y su relación con el espacio.

2. La Ciudad de México, evolución e importancia: antecedentes generales

ANTECEDENTES GENERALES SOBRE LA EXPANSIÓN DE LA CIUDAD DE MÉXICO. JUSTIFICACIONES Y OBJETIVOS

Históricamente, la capital de México ha sido el sitio más importante de la república. Lo mismo puede decirse desde el punto de vista económico, político y social. El Distrito Federal es la entidad legal donde se encuentra asentada la Ciudad de México, pero es también la sede de los poderes federales. Su crecimiento y su funcionamiento, vistos en los servicios y el aprovechamiento del espacio urbano, han sido —como demuestran los estudios de varios autores— francamente caóticos. De ahí que representen un verdadero reto para los que lo administran y habitan en él.

La descripción de los procesos de expansión de la Ciudad de México, y de cualquier metrópoli, resulta insuficiente si se pretende comprender y explicar las causas de tales fenómenos, y aún más si se pretende elaborar políticas de ordenamiento territorial que optimicen los usos de suelo urbano existentes. Es imprescindible entonces revisar e involucrar aspectos teóricos sobre la expansión urbana y la evolución de sus actividades económicas así como su localización en el espacio, es decir, su relación con el suelo urbano y la rentabilidad de éste.

Se pretende entonces, a lo largo del presente trabajo, dar elementos que coadyuven a la explicación formal y sistemática acerca de los procesos de concentración y dispersión económicas sobre el espacio, es decir de las fuerzas responsables de la expansión de las ciudades así como sus implicaciones para la conformación de zonas metropolitanas.

Entre los elementos fundamentales que tienen los modelos de

concentración y dispersión está la medición de las economías y deseconomías de aglomeración. Las primeras –las economías de aglomeración– son beneficios y ventajas que surgen de la concentración económica. Dicho de otra manera, las economías de aglomeración son externalidades que resultan de la proximidad física entre las mismas actividades. Hay una lógica circular en este hecho: las empresas atraen a otras empresas del mismo ramo o de ramos complementarios para competir y que al mismo tiempo los consumidores sepan de su existencia.

La medición de estas economías de aglomeración es fundamental para explicar la rentabilidad del suelo urbano y por lo tanto para explicar cómo se determina la estructura espacial de la actividad económica de una ciudad.

La importancia del tema no es solamente nacional sino mundial, como lo demuestran los estudios actuales sobre este tema. Un gran número de autores internacionales se han preocupado por la problemática de la expansión urbana, comenzando con los precursores de la economía regional y urbana, como Von Thünen, Christaller, Lösch o Weber, pasando más recientemente por los teóricos de la economía espacial como Masahisa Fujita, Paul Krugman, Anthony Venables o Vernon Henderson, hasta autores –con enfoques muy diversos– como Iván Muñiz, Miguel Ángel García, Edward Glaeser, Daniel McMillen, Genevieve Giuliano, entre muchos otros.

LA EXPANSIÓN DE LAS CIUDADES Y LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Independientemente de la importancia de la formalización de los elementos de explicación en el crecimiento de una urbe como la Ciudad de México, la investigación se justifica también por sus implicaciones para la formulación de políticas de ordenamiento territorial, dado que una mejor comprensión del proceso de expansión y transformación de las ciudades en zonas metropolitanas puede incidir en el tipo de políticas, tanto para acelerar el crecimiento económico como para dar racionalidad y eficiencia a los

usos del suelo urbano, elevando así el nivel de vida y las condiciones sociales de la población desde una perspectiva espacial.

Tradicionalmente, los planes de ordenamiento territorial han ignorado los procesos económicos en el territorio y se han enfocado exclusivamente en el ordenamiento del espacio físico con criterios de funcionalidad y estética urbanas. El tiempo ha demostrado lo erróneo de esta visión, pues los procesos económicos se configuran y se expresan en el espacio físico independientemente de los planes con enfoque urbanista, lo que implica que ningún plan de ordenamiento debería soslayar la actividad económica ni sus expresiones en el territorio.

Son entonces las políticas instrumentadas, generadas a partir de un plan de ordenamiento territorial que tome en cuenta los procesos económicos en el espacio, las que deberían establecer las directrices y los mecanismos de ejecución en este proceso. Esto significa que todo estudio serio para conocer la estructura económica o habitacional de una ciudad debe conducir a la formulación de estas políticas de ordenamiento territorial. Lo anterior es especialmente importante si se toma en cuenta el nuevo contexto internacional, donde los fenómenos socioeconómicos se han globalizado. La apertura económica de las naciones parece dar un importante dinamismo a éstas y particularmente a sus sistemas de ciudades.

ANTECEDENTES GENERALES SOBRE LA CIUDAD DE MÉXICO, SU IMPORTANCIA EN EL MARCO NACIONAL Y LA EVOLUCIÓN DE SU EXPANSIÓN

La Ciudad de México en el marco de los modelos de sustitución de importaciones y de apertura comercial

La Ciudad de México representa para el país el centro generador de actividad económica más importante. Por sí misma su participación en el PIB nacional ha sido de la mayor relevancia para una

ciudad, pues a partir de los años cuarenta del siglo xx la capital ha contribuido con alrededor de la tercera parte del producto interno del país.

Si bien la capital mexicana ha sido desde sus inicios el polo económico más importante y el centro urbano de mayor relevancia en el ámbito nacional desde el punto de vista político y social, es claro también que los resultados de la política aplicada en los modelos económicos de sustitución de importaciones y de apertura económica han dado resultados muy distintos; esto independientemente de la crisis y la estabilización que han resultado del agotamiento del modelo de sustitución de importaciones y el reacomodo de las condiciones del modelo de apertura económica, o bien de las políticas de descentralización seguidas por los gobiernos federal y capitalino en los años ochenta, lo que ha fomentado el crecimiento del peso específico de la ciudad, en el primer caso, y provocado la pérdida de su influencia, en el segundo.

Desde el porfiriato a fines del siglo xix y principios del siglo xx, la Ciudad de México gozó de políticas centralizadoras, que fomentaron la creación de redes de transporte (principalmente vías ferroviarias) y aumentaron muy considerablemente su influencia en el territorio nacional; con ello, la economía de la ciudad se benefició fuertemente e incrementó sus relaciones de intercambio y demanda interna. La Ciudad de México se transformó entonces en el espacio para la producción de todo tipo de bienes y servicios, lo que consolidó el mercado más importante del país. Aunado a lo anterior, la política porfiriana de fomento centralista a la actividad industrial aumentó aún más la importancia de la ciudad.

Entre 1900 y 1940, la participación de la Ciudad de México en el PIB nacional pasó de 9 a 30% (véase el cuadro 2.1), lo que significó para el país una tasa de crecimiento anual de 2.3%, y para la Ciudad de México, de 5.4%, y evidencia la mayor velocidad del crecimiento económico capitalino respecto al del país en el periodo; con ello se fomentaron de manera muy importante las economías de aglomeración, y así la concentración poblacional y la concentración económica comenzaron un significativo proceso gradual de incremento.

Cuadro 2.1
México y Ciudad de México: PIB por sectores, 1990-2008

Sectores	1900		1940		1970		1980		1988		1998		2003		2008	
	México	Ciudad de México	México	Ciudad de México	México	Ciudad de México	México	Ciudad de México	México	Ciudad de México	México	Ciudad de México	México	Ciudad de México	México	Ciudad de México
Total	30 940.2	2 850.7	77 588.7	23 351.1	472 024.0	177 106.7	891 094.8	336 158.3	958 229.6	305 551.6	1 331 494.6	432 312.2	1 505 227.5	439 646.0	1 768 822.5	462 325.0
Primario	7 259.8	91.5	11 926.7	236.6	43 350.1	741.3	60 475.7	1 330.5	65 990.3	772.0	77 146.4	1 139.9	57 806.5	351.7	64 973.9	305.1
Secundario	4 457.9	350.3	15 469.7	5 443.1	123 211.3	51 627.4	244 815.6	98 576.1	252 905.1	78 413.7	384 038.1	101 745.9	388 237.0	86 302.5	464 588.9	89 391.8
Terciario	19 222.5	2 408.9	50 192.3	17 671.4	305 462.6	124 738.0	585 793.5	236 251.7	639 344.2	226 365.9	870 310.1	329 426.4	1 059 184.0	352 991.8	1 239 259.7	372 628.1
Valores absolutos en millones de pesos de 1993																
Total	2 273.8	8 269.6	3 947.8	14 970.7	9 787.9	19 890.5	13 329.8	24 220.8	11 943.9	20 087.3	13 913.8	24 085.7	14 801.1	23 264.1	16 914.4	23 919.0
PIB per cápita en pesos de 1993																
Porcentajes horizontales																
Total	100%	100%	100%	30.1%	100%	37.5%	100.0%	37.7%	100.0%	31.9%	100.0%	32.5%	100.0%	29.2%	100.0%	26.1%
No agropecuario	100%	11.7%	100%	35.2%	100%	41.1%	100.0%	40.3%	100.0%	34.2%	100.0%	34.4%	100.0%	30.4%	100.0%	27.1%
Primario	100%	1.3%	100%	2.0%	100%	17.0%	100.0%	2.2%	100.0%	1.2%	100.0%	1.5%	100.0%	0.6%	100.0%	0.5%
Secundario	100%	7.9%	100%	35.2%	100%	41.9%	100.0%	40.3%	100.0%	31.0%	100.0%	26.5%	100.0%	22.2%	100.0%	19.2%
Terciario	100%	12.5%	100%	35.2%	100%	40.8%	100.0%	40.3%	100.0%	35.4%	100.0%	37.9%	100.0%	33.3%	100.0%	30.1%
Porcentajes verticales																
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Primario	23.5%	3.2%	15.4%	1.0%	9.2%	0.4%	6.8%	0.4%	6.9%	0.3%	5.8%	0.3%	3.8%	0.1%	3.7%	0.1%
Secundario	14.4%	12.3%	19.9%	23.3%	26.1%	29.2%	27.5%	29.3%	26.4%	25.7%	28.8%	23.5%	25.8%	19.6%	26.3%	19.3%
Terciario	62.1%	84.5%	64.7%	75.7%	64.7%	70.4%	65.7%	70.3%	66.7%	74.1%	65.4%	76.2%	70.4%	80.5%	70.1%	80.6%
Tasas de crecimiento																
Total	2.3%	5.4%	6.2%	7.0%	6.2%	7.0%	6.6%	6.6%	0.9%	-1.2%	3.3%	3.5%	2.5%	0.3%	3.3%	1.0%
Primario	1.2%	2.4%	4.4%	3.9%	3.4%	6.0%	3.4%	6.0%	1.1%	-6.6%	1.6%	4.0%	-5.6%	-21.0%	2.4%	-2.8%
Secundario	3.2%	7.1%	7.2%	7.8%	7.1%	6.7%	7.1%	6.7%	0.4%	-2.8%	4.3%	2.6%	0.2%	-3.2%	3.7%	0.7%
Terciario	2.4%	5.1%	6.2%	6.7%	6.2%	6.7%	6.7%	6.6%	1.1%	-0.5%	3.1%	3.8%	4.0%	1.4%	3.2%	1.1%

Fuentes: Garza, G. Datos de 1900 a 1988 (*apud* Appendini, Kirsten y otras fuentes). Los datos correspondientes a 2003 y 2008 son de elaboración propia con base en los censos económicos de 2004 y 2009 de INEGI.

Entre 1940 y 1970, la actividad económica se condujo mediante el modelo de desarrollo estabilizador, en el que el fomento a la actividad industrial y el fortalecimiento del mercado interno siguió siendo el motor principal del crecimiento económico nacional y capitalino.

Este modelo consolidó la importancia económica de la Ciudad de México, cuya participación en el PIB nacional pasó de 30 a casi 38%. Cabe mencionar que en este periodo el crecimiento anual del PIB nacional fue de 6.20% mientras que para la Ciudad de México fue de prácticamente 7%. Es claro que, a diferencia del periodo anterior, en éste el país experimentó una época de auge económico en prácticamente todo el territorio y no solamente en la ciudad capital. Estas condiciones consolidaron la expansión de las ciudades principales, y sobre todo de la Ciudad de México, que experimentó fuertes tasas de migración desde el campo mexicano.

Entre 1970 y 1988, las condiciones para México cambiaron; el modelo de sustitución dio señales claras de agotamiento, aumentó el déficit público, y la política económica en general tuvo una conducción poco acertada por parte del gobierno mexicano, además de que hubo posteriores y dolorosos ajustes de fondo. Fueron condiciones que en este periodo propiciaron crisis recurrentes.

Es en este periodo de transición, de un modelo hacia el interior a otro completamente al exterior, cuando la Ciudad de México llegó a su punto más alto en términos de concentración poblacional y económica; y fue a través de políticas de descentralización de responsabilidades y fomento a la actividad económica en otras partes del territorio, que la ciudad comenzó un lento proceso de dispersión económica y poblacional.³ Lo anterior se dio muy particularmente en actividades del sector secundario, esto es, la industria, con lo que paulatinamente la Ciudad de México fue perdiendo

³ Mucha de la actividad económica de la Ciudad de México se desplazó gradualmente a otras regiones, localizadas principalmente en el norte del país, lo que favoreció los procesos de integración económica con EU. En cuanto a la población, su dispersión es evidente al observar su continua expansión en el territorio, donde la periferia urbana ha crecido hasta alcanzar a cada vez más municipios del Estado de México. Estos procesos de conurbación han provocado que desde 2008 se esté discutiendo sobre la incorporación de alrededor de 28 municipios del estado de Hidalgo a la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM).

importancia en este sentido, fomentando al mismo tiempo su ya iniciado proceso de terciarización económica.

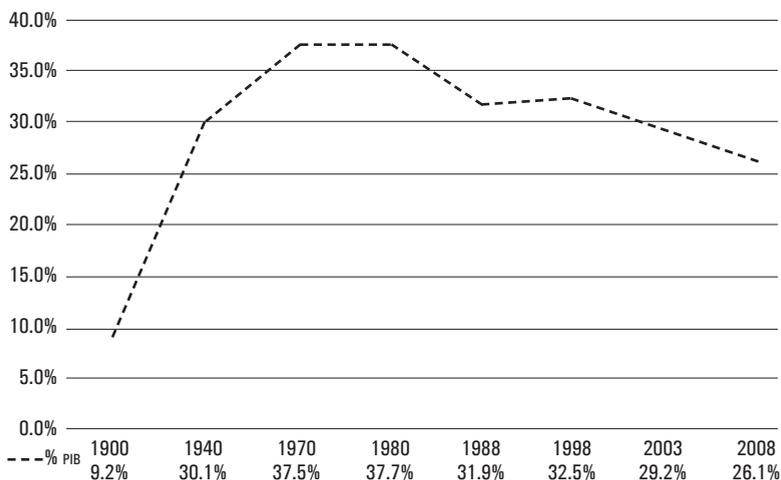
A partir de los años noventa, con el funcionamiento en pleno del modelo de apertura económica, México ha experimentado una serie de cambios sustanciales sobre su estructura económica. La mayoría de las medidas adoptadas por el gobierno federal han sido desde entonces de claro corte liberal, acordes con las recomendaciones hechas por los organismos financieros internacionales: adelgazamiento del Estado mexicano a través de la privatización de empresas paraestatales, control del gasto público (especialmente el relacionado con la inversión pública), contención de salarios, desregulación del sistema financiero, apertura comercial casi indiscriminada, entre otras. El balance de tales medidas ha sido de un crecimiento del PIB nacional errático y francamente mediocre.

Estos resultados han tenido también su expresión en términos territoriales: en algunas regiones del norte del país se ha dado la relocalización de actividades, el crecimiento y la especialización productiva; además, los estudios sobre convergencia muestran una ampliación creciente en la brecha respecto a las regiones del sur. Al mismo tiempo, algunas ciudades han ido perdiendo importancia, siendo el caso de la Ciudad de México particularmente relevante, pues su crecimiento y su participación respecto al PIB nacional ha ido reduciéndose.

Los datos económicos y poblacionales más recientes revelan que la Ciudad de México continúa actualmente con esta disminución de importancia en el territorio nacional. De acuerdo con el Censo Económico de 2009, la ciudad participaba ya en el PIB nacional con poco más de 26% (véase el cuadro 2.1).

Asimismo, los datos más recientes de los censos y los conteos poblacionales (Censo 2005 y Censo Poblacional 2010) apuntan al mismo proceso de desaceleración en el crecimiento poblacional de la ciudad en conjunto, mientras que para algunas de las zonas centrales se continúa identificando un claro despoblamiento, pese a las políticas emprendidas por los últimos gobiernos capitalinos para fomentar el poblamiento de estas zonas.

Gráfica 2.1
Participación de la Ciudad de México en el PIB nacional



Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuadro 2.1

*La reestructuración productiva
y el cambio en los patrones de ocupación territorial
a partir de los años cuarenta*

La Ciudad de México ha experimentado a lo largo de su existencia varias etapas de crecimiento, expansión, relativo decrecimiento y reestructuración productiva y residencial en términos de localización. Como se mencionó anteriormente, los cambios estructurales que México experimentó en los años ochenta tuvieron un impacto directo en el mismo sentido, y quizá más intensos para la ciudad.

Por este motivo, la Ciudad de México experimentó fuertes tasas de concentración económica y poblacional desde las postrimerías del modelo de sustitución de exportaciones y hasta su agotamiento en los años ochenta. A partir de entonces y con el surgimiento del modelo de apertura económica, las condiciones de concentración para la capital cambiaron sustancialmente. De ahí que pueda

decirse que con el advenimiento de la apertura, la Ciudad de México experimentó un cambio significativo en términos de centralidad y de la configuración de sus fuerzas –tanto de atracción como de rechazo–, lo que dio lugar a una nueva estructura territorial en términos productivos y residenciales.

¿Cómo se dieron estos nuevos patrones en que las fuerzas de atracción y rechazo configuraron de otro modo la estructura productiva en el territorio capitalino? De acuerdo con varios autores, la localización de las actividades productivas y la localización residencial han sufrido cambios importantes a partir de mediados de los años ochenta.

Los elementos a que más se recurre para explicar este cambio de patrón de ocupación territorial aluden a las economías de aglomeración (rendimientos crecientes inherentes a sitios de alta centralidad, ventajas naturales del territorio y ventajas económicas derivadas de los procesos económicos en el lugar), y asimismo a las diseconomías de aglomeración (costos crecientes asociados a sobresaturación poblacional, incremento en los costos del suelo y de los servicios urbanos, congestión vehicular, inseguridad, contaminación ambiental, entre otros). Estos factores han incidido de manera clara en el desplazamiento hacia la periferia metropolitana de las actividades productivas, como la industria en su mayoría, y de la vivienda en general.

Cabe comentar que las actividades productivas han tenido patrones diferenciados en los desplazamientos territoriales que han sufrido; esto es, en función de los tipos de actividad productiva se han dado diferentes patrones de localización. Así, los servicios en general han tenido poco desplazamiento, y de hecho han tendido a una mayor concentración (con lo que fortalecen la centralidad de los sitios donde se asientan).

La etapa del desarrollo estabilizador ha sido bien estudiada por muchos investigadores. Una de sus principales características es la fuerte industrialización impulsada hacia los años cuarenta, cuando se consolidaron condiciones económicas como la estabilidad de precios, el crecimiento sostenido del PIB y la fuerte expansión en la oferta de empleo. Es claro que la actividad industrial influyó

directamente en este periodo, particularmente en la Ciudad de México, que aún experimentaba fuertes tasas de migración interna, es decir, desde múltiples lugares en la República Mexicana hacia la ciudad, con lo que el crecimiento urbano continuó de forma constante. Este crecimiento planteó fuertes necesidades de empleo que el desarrollo industrial debía satisfacer. Por ello, el impulso económico al principal mercado interno del país fue sostenido. La construcción de nuevas fábricas sobre territorio no urbanizado fue típica de este periodo.

Las normas de planeación aprobadas en la época (los años cuarenta) especificaban que los sitios más adecuados para la nascente expansión industrial de la Ciudad de México deberían trazar un arco en torno a su zona central, y que coincidiera con las vías de acceso y el transporte ferroviario. De este modo, las zonas norte y norponiente, en donde se asientan actualmente las delegaciones Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Álvaro Obregón y Miguel Hidalgo, fueron las primeras y más importantes sedes de la expansión industrial de la ciudad; cabe agregar que también se aprovechó la disponibilidad del suelo en la zona. De ahí que las actividades industriales, como la refinación de petróleo en Azcapotzalco (Refinería 18 de Marzo), el ensamble de automóviles en Gustavo A. Madero (planta de Ford Motors), la elaboración de cerveza en Miguel Hidalgo (Cervecería Modelo), se establecieran definitivamente.

Sin embargo, la continua expansión de la Ciudad de México ubicó mucha de la industria en los municipios mexiquenses vecinos al Distrito Federal, particularmente aquellos ubicados en el norte de la ciudad. De este modo, pequeños conglomerados industriales comenzaron a “fusionarse” con la nueva expansión, esto es, se convirtieron en un mismo conglomerado desde el punto de vista geográfico. La industria ubicada en la delegación Miguel Hidalgo se conectó con la de Azcapotzalco, fusionándose ambas con el incipiente Naucalpan industrial. Lo mismo sucedió con otros conglomerados industriales de Azcapotzalco y Gustavo A. Madero (como Industrial Vallejo, localizado entre las avenidas Río Consuelo, Cuitláhuac y la calzada Vallejo) con Tlalnepantla. Las indus-

trias representativas de esta zona fueron las de armado de automóviles (Chrysler y General Motors) o de fabricación de llantas (Euskadi).

Otras áreas en el poniente de la ciudad aprovecharon las ventajas naturales de la zona, como el caso de las minas de arena y tepetate en las Lomas de Santa Fe, Becerra y Golondrinas. De ahí que una industria como la de fabricación de cemento (Cementos Tolteca) u otras derivadas se localizaran en San Pedro de los Pinos o en otros sitios de la delegación Álvaro Obregón.

La expansión urbana e industrial hacia el oriente, en cambio, fue mucho más pausada y se concretó a situarse cerca de la vía principal (la calzada Ignacio Zaragoza). En el sur se ubicaron algunos desarrollos industriales modestos, debido a las limitaciones naturales del Distrito Federal dadas por las reservas territoriales de delegaciones como Tlalpan o Milpa Alta; por otro lado, la Ciudad Universitaria (inaugurada en 1952) constituyó un punto de atracción para el crecimiento de barrios residenciales de clases media y alta (Partida *et al.*, 2004: 27-33).

Entre 1950 y 1960, se inicia una nueva etapa en los procesos de metropolización de la Ciudad de México, que la convirtieron en la zona metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), debido a que a partir de este periodo se unen geográficamente las actividades económicas y las zonas habitacionales de las delegaciones del Distrito Federal con los municipios del Estado de México colindantes con ellas. Por tal motivo, los límites legales del Distrito Federal se vieron desbordados de manera clara.

La población de menores recursos se estableció cada vez más en territorios de bajos costos –y por ende alejados de la ciudad central–, particularmente en el oriente de la Ciudad de México, poblando zonas como Iztapalapa y Chimalhuacán (de la que posteriormente se separó Nezahualcóyotl) y al norte de la ciudad, hacia Ecatepec y Gustavo A. Madero.

Para los segmentos de mayores ingresos se diseñaron proyectos habitacionales como Ciudad Satélite (ubicado en Naucalpan), que buscaban ser zonas habitacionales dormitorio para las clases media y alta, conectadas a través de una vía rápida (el anillo periférico)

con la gran ciudad. Con el tiempo, Ciudad Satélite dejó de ser satélite y fue absorbida por la incontenible mancha urbana; no obstante mantuvo su importancia y tiene hoy un gran centro de comercio que atiende a las clases media y media alta locales. Hacia 1960, se estimó la población total de la ZMCM en 5 155 000, residiendo en un área urbanizada total de 417 km².

En la década de los ochenta llegó a su fin el viejo modelo de sustitución de importaciones para dar paso a la apertura de la economía. Con ello vinieron otros cambios en materia urbana y territorial, particularmente en la Ciudad de México.

Para 1980, la mancha urbana tenía un crecimiento fuera de control, de tal suerte que el gobierno federal, responsable formal del destino de la ciudad a través del Departamento del Distrito Federal (DDF), decidió aplicar políticas de descentralización tendientes a desconcentrar la actividad económica y a la población. Es importante mencionar los sismos de la Ciudad de México en 1985, que afectaron particularmente el centro histórico y que motivó la salida de una cantidad considerable de la población.

Quizá estos dos factores –las políticas descentralizadoras y los sismos de 1985–, además de los altos costos del suelo urbano en el distrito central (las delegaciones Cuauhtémoc, Benito Juárez, Venustiano Carranza y Miguel Hidalgo) motivaron el desplazamiento de la población y aun de cierta actividad económica de esta zona hacia la periferia metropolitana. Se presentó el efecto inverso de la concentración, tanto económica como poblacional, es decir la dispersión económica y la poblacional.

Se calcula que para 1980, la población residente en la ZMCM era de 14 457 038, lo que denota un crecimiento muy importante desde 1970, es decir de alrededor del doble.

De este modo, las políticas de descentralización afectaron también la actividad económica de la ciudad. La industria fue desplazándose paulatinamente hacia los municipios cercanos, principalmente en el norte, como Ecatepec, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tepetzotlán. Se buscó a través de medidas gubernamentales reordenar y descentralizar también el comercio y los servicios: a fines de 1982 se inauguró la central de abasto, localizada en la delegación

Iztapalapa. La central de abasto representa aún hoy la principal opción de comercialización de alimentos –procesados y frescos– en la ZMCM. Si bien aún existe y tiene la misma función económica el barrio de La Merced (ubicado en el centro histórico), éste ha perdido alguna importancia en el comercio al mayoreo debido a la descentralización; sin embargo sigue siendo un importante centro de comercio al menudeo.

En cuanto a los servicios, particularmente los corporativos y los profesionales, se fueron alejando paulatinamente del centro histórico, para ubicarse en las vialidades más importantes y con las que se tiene acceso a éste, es decir, el Paseo de la Reforma y la avenida Insurgentes (en su tramo centro-sur). Es posible que estos dos corredores económicos –los más importantes de la ciudad– no hayan sufrido un desplazamiento significativo debido a su capacidad para afrontar los altos costos del suelo de la zona y por las ventajas de accesibilidad que tienen como lugares centrales.

Mención aparte merece el hecho de que en la misma época (los años ochenta), con Carlos Hank González a la cabeza del Departamento del Distrito Federal, se diseñara un proyecto de descentralización llamado Plan Integral de Santa Fe. Este proyecto surgió como una iniciativa de un grupo interdisciplinario de arquitectos, urbanistas e ingenieros, quienes propusieron al entonces regente de la Ciudad de México la reconversión de uno de los espacios más degradados del área metropolitana, los tiraderos de basura de Santa Fe, en una zona de “primer mundo” aprovechando su cercanía con varias zonas de alto nivel como las Lomas de Chapultepec, Tecamachalco y otros elegantes suburbios que empezaban a formarse en los años ochenta en el sector poniente de la Ciudad de México.

Se diseñó un plan integral de desarrollo que poco a poco iría creando infraestructura urbana, que a su vez atraería la inversión de las empresas, y lograría el financiamiento para el crecimiento y la expansión futuros de la ciudad. Un plan que fuese un modelo en términos de zonificación y determinación de áreas verdes y número de pisos en cada área específica.

Fue así que en menos de 10 años se asentaron en la zona varios

corporativos de empresas transnacionales y mexicanas que encontraron en Santa Fe un entorno idóneo para desarrollarse e inscribirse en el mundo global de los negocios. Simultáneamente, se inició en la zona el desarrollo del Centro Comercial Santa Fe, uno de los más grandes de Latinoamérica, que atrajo importantes cadenas internacionales y facilitó el proceso de población de este fraccionamiento con el surgimiento de grandes proyectos inmobiliarios.

Si la Ciudad de México experimentó fuertes procesos de des-concentración y dispersión a partir de los setenta y los ochenta, es a partir de la década de los noventa que dichos procesos se hacen evidentes, sobre todo en cuanto a las cifras de población, particularmente las referidas a las delegaciones del distrito central.

El crecimiento poblacional experimentado por la ciudad entre 1970 y 1980 fue de casi 56% (5.6% anual promedio), mientras que entre 1980 y 1990 no llegó a 8% (0.76% anual promedio). Es claro que la expansión física de la ciudad siguió su curso debido a la provisión de servicios urbanos en nuevas zonas (cada vez más alejadas del distrito central) y a la creación de nuevas vialidades (como los ejes viales, que estuvieron en servicio a partir de los ochenta), tanto en el interior como en la periferia metropolitana. La población urbana en la ZMCM hacia 1990 era de 15 563 795 habitantes.

Hacia el año 2000, se revitalizó el proceso de expansión urbana y poblacional, no obstante éste se dio principalmente en la periferia metropolitana. La población llegó a 18 396 677 en una zona urbanizada de 1 400 km².

Desde el punto de vista económico, es claro que la constante expansión urbana, así como el cambio estructural experimentado por nuestro país en los ochenta, tuvieron un impacto en las funciones económicas de la ciudad. La expansión del comercio se aceleró de tal manera que el realizado al menudeo, siguiendo su tendencia natural, creció a la misma velocidad y en las mismas direcciones que las zonas habitacionales, para dar servicio a éstas de manera local. El comercio al mayoreo de alimentos procesados y frescos se consolidó, principalmente, en la central de abasto, pero

Cuadro 2.2

Población de la ZMCM por municipios según el periodo de conurbación

	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
ZMCM	1 670 315	2 982 075	5 155 327	8 656 851	13 734 654	15 047 685	16 899 316	18 010 877	18 832 163	19 663 792
Distrito Federal	1 670 315	2 923 194	4 846 497	6 874 497	8 831 079	8 235 744	8 489 007	8 605 239	8 720 916	8 851 080
Municipios conurbados		58 881	308 830	1 782 686	4 903 575	6 811 941	8 405 638	9 405 638	10 111 247	10 812 712
Conurbado hasta 1950	1 670 315	2 982 075	4 857 117	7 243 759	9 461 228	8 579 062	8 683 177	8 683 012	8 580 537	8 606 272
Ciudad de México (Ciudad central)	1 448 423	2 234 795	2 832 133	2 902 969	2 595 823	1 930 267	1 760 359	1 692 179	1 677 358	1 721 137
1 Benito Juárez, D.F.				544 882	814 983	407 811	369 956	360 478	355 017	385 439
2 Cuauhtémoc, D.F.					543 062	595 960	540 382	516 295	521 348	531 831
3 Miguel Hidalgo, D.F.					692 896	406 868	364 398	352 640	353 534	372 869
4 Venustiano Carranza, D.F.					639 213	519 628	485 623	462 806	447 459	430 978
5 Álvaro Obregón, D.F.	32 313	93 176	220 011	456 709	639 213	642 753	678 930	687 020	706 567	727 034
6 Azcapotzalco, D.F.	63 000	187 864	370 724	534 554	601 524	474 688	455 131	441 008	425 298	414 711
7 Coyoacán, D.F.	35 248	70 005	169 811	339 446	597 129	640 066	623 489	640 423	628 063	620 416
8 Gustavo A. Madero, D.F.	41 567	204 833	579 180	1 186 107	1 513 360	1 268 068	1 256 913	1 235 542	1 193 161	1 185 722
9 Iztacalco, D.F.	11 212	33 945	196 904	477 331	570 377	448 322	418 982	411 321	595 025	384 326
10 Iztapalapa, D.F.	25 383	76 621	254 355	522 095	1 262 354	1 490 499	1 698 609	1 773 343	1 820 888	1 815 766
11 Magdalena Contreras, D.F.	13 159	21 955	40 724	75 429	173 105	195 041	211 898	222 050	229 927	239 086
12 Naucalpan, Edo. de Méx.		29 876	85 828	382 184	730 170	785 551	939 723	858 711	821 442	833 779
13 Tlalnequilpan, Edo. de Méx.		29 005	105 447	366 935	778 173	702 807	713 143	721 415	663 808	684 225
Conurbación 1950-1960		298 210	298 210	582 185	1 670 901	2 542 838	3 146 732	3 519 049	3 743 381	3 882 790
14 Cuajimalpa, D.F.		19 199	19 199	36 200	91 200	119 669	136 873	151 222	173 625	186 391
15 Tláhuac, D.F.		29 880	29 880	62 419	146 923	206 700	255 891	302 790	344 106	360 285
16 Tlalpan, D.F.		61 195	130 719	368 974	668 974	484 866	552 516	581 781	607 545	650 567
17 Xochimilco, D.F.		70 381	116 493	217 481	271 151	271 151	332 314	369 787	404 458	415 007
18 Chimalhuacán, Edo. de Méx.		76 740	19 946	61 816	181 816	242 317	412 014	480 772	525 389	614 453
19 Ecatepec, Edo. de Méx.		40 815	40 815	216 408	784 507	1 218 135	1 457 124	1 622 697	1 688 258	1 656 107
Conurbación 1960-1970			830 907	2 048 388	2 048 388	2 349 073	2 712 654	2 957 325	3 054 692	3 169 293
20 Atizapán de Zaragoza, Edo. de Méx.			44 322	202 248	315 192	427 444	467 885	467 885	472 526	469 937
21 Coacalco, Edo. de Méx.			13 197	97 353	152 082	204 674	252 555	252 555	285 943	278 064

Cuadro 2.2 (continuación)
Población de la ZMCM por municipios según el periodo de conurbación

	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
22 Cuautlilán de Romero Rubio, Edo. de Méx.				41 156	39 527	48 858	57 373	75 836	110 345	140 059
23 Huixquilucan, Edo. de Méx.				33 527	78 149	131 926	168 221	193 488	224 042	242 167
24 Milpa Alta, D.F.				33 694	53 616	63 654	81 102	96 773	115 695	130 585
25 Nezahualcóyotl, Edo. de Méx.				560 436	1 341 230	1 256 115	1 233 868	1 225 972	1 140 528	1 110 565
26 La Paz, Edo. de Méx.				32 258	99 436	134 782	178 538	212 694	323 546	253 845
27 Tultitlán, Edo. de Méx.				52 317	136 829	246 464	361 434	432 141	472 867	524 074
Conurbación 1970-1980										
28 Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx.				554 137	1 111 705	1 111 705	1 237 705	1 488 778	1 931 582	2 195 400
29 Chalco, Edo. de Méx.				173 754	326 750	417 647	453 298	498 021	498 021	511 675
30 Chicoloapan, Edo. de Méx.				78 393	282 940	175 521	217 972	217 972	257 403	310 130
31 Ixtapaluca, Edo. de Méx.				27 354	57 306	71 351	77 579	77 579	170 035	175 053
32 Nicolás Romero, Edo. de Méx.				112 645	184 134	237 064	269 546	269 546	306 516	366 602
33 Tecámac, Edo. de Méx.				84 129	123 216	148 432	172 813	172 813	270 574	364 579
Conurbación 1980-1990										
34 Acolman, Edo. de Méx.				465 007	465 007	608 819	710 551	710 551	802 601	952 239
35 Atenco, Edo. de Méx.				43 276	43 276	54 468	61 250	61 250	77 035	136 558
36 Jaltenco, Edo. de Méx.				21 219	27 988	34 435	42 739	42 739	56 243	66 243
37 Melchor Ocampo, Edo. de Méx.				22 803	26 236	31 629	31 629	31 629	26 359	26 328
38 Mexitlalpan, Edo. de Méx.				26 154	33 455	37 716	37 716	37 716	37 706	50 240
39 Teoloyucan, Edo. de Méx.				10 840	15 053	19 532	22 507	22 507	34 374	34 374
40 Tepozotlán, Edo. de Méx.				41 964	54 454	66 556	73 696	73 696	63 115	63 115
41 Texcoco, Edo. de Méx.				39 647	54 419	62 280	67 724	67 724	76 724	88 559
42 Tultepec, Edo. de Méx.				140 368	173 106	204 102	209 308	204 102	209 308	233 151
43 Zumpango, Edo. de Méx.				47 323	75 996	93 277	110 145	93 277	110 145	91 808
44 Tonalpamtlán, Edo. de Méx.				71 413	91 642	99 774	127 988	99 774	127 988	159 647
				*	*	*	*	*	7 394	10 216
Conurbación 1990-1995										
45 Chiautla, Edo. de Méx.				511 229	511 229	583 457	646 151	583 457	646 151	779 577
46 Chiconcuac, Edo. de Méx.				16 602	16 602	19 620	22 664	19 620	22 664	26 191
47 Cocotitlán, Edo. de Méx.				15 448	15 448	17 972	19 656	17 972	19 656	22 819
48 Coyotepec, Edo. de Méx.				9 290	9 290	10 205	12 120	10 205	12 120	14 142
49 Huehuetoca, Edo. de Méx.				30 619	30 619	35 358	38 341	35 358	38 341	39 030
				32 718	32 718	38 458	59 721	38 458	59 721	100 023

Cuadro 2.2 (continuación)
Población de la ZMCM por municipios según el período de conurbación

	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
50 San Martín de las Pirámides, Edo. de Méx.							16 881	19 694	21 511	24 851
51 Tenamatlán, Edo. de Méx.							7 720	8 840	10 135	11 206
52 Teotihuacán, Edo. de Méx.							39 183	44 653	46 779	53 010
53 Tezoyuca, Edo. de Méx.							16 338	18 852	25 372	35 199
54 Valle de Chalco Solidaridad, Edo. de Méx.							287 073	323 461	332 279	357 645
55 Tizayuca, Hgo.							39 357	46 344	56 573	97 461
Conurbación 1995-2005								68 705	73 219	78 221
56 Papalotla, Edo. de Méx.								3 469	3 766	4 147
57 Tepetlaoxtoc, Edo. de Méx.								22 729	25 523	27 944
58 Tlamanalco, Edo. de Méx.								42 507	43 930	46 130

Fuentes: VI, VII, VIII y IX Censo general de población, 1940-1970; INEGI, X, XI, XII y XIII Censo general de población y vivienda, 1980-2010; INEGI, México 1990-2010; a su vez tomado de Graizbord y Salazar, "Expansión física de la Ciudad de México", en G. Garza, *Atlas de la Ciudad de México*.

* Municipio creado en 2003 por la LIV Legislatura del Estado de México, a partir del territorio de Jalisco colindante con Tecámac, Nextlalpan, Tultitlán y Coacalco.

Para efectos del cálculo de habitantes, Jalisco contiene la población de Tomanita hasta el censo de 2000. Se utilizó la definición de la zona metropolitana de la Ciudad de México de 2005 de INEGI-Sedesol-Conapo, para integrar los datos de la ZMCM en 2010 hasta que estas instituciones actualicen dicha definición.

Lo anterior considerado la definición de ZMCM, que para 2005 y 2010 consiste en 42 municipios y las 16 delegaciones del D.F. que hasta 2010 constan de 19 663 792 habitantes.

Al agregar los restantes 18 municipios se tiene un total de 60 municipios más las 16 delegaciones, que dan como total las 76 unidades que conforman la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM) y que contiene 20 116 442 habitantes.

también en el barrio de La Merced, lugar de donde no solamente no ha desaparecido sino que ha desempeñado un discreto aunque decisivo papel en el abasto ciudadano al menudeo.

En cuanto a productos de uso doméstico y servicios al consumidor, es importante mencionar también el surgimiento cada vez más generalizado de centros comerciales tipo *shopping mall* (centros que aglomeran tiendas departamentales, almacenes de ropa, perfumería y zapatería, tiendas de autoservicio, bancos, centros de diversión y establecimientos de alimentos rápidos), que tienden a localizarse de manera uniforme en zonas poblacionales de ingresos medios o altos.

Estos centros se han multiplicado de manera vertiginosa en los últimos 20 años. De la década de los ochenta, quizá sólo se recuerden centros de este tipo como los de Perisur, Plaza Satélite, Centro Coyoacán o Plaza Galerías; sin embargo hoy por hoy son tan comunes que en ocasiones se encuentran ubicados a distancias de unos cuantos cientos de metros.

La industria ha tenido un proceso muy diferente. El decrecimiento de su actividad —o por lo menos su desaceleración— ha sido muy evidente. Algunos autores lo atribuyen a la nueva orientación hacia el mercado externo, que con sus cambios en la configuración del mercado interno ha propiciado que los servicios al productor, al consumidor, y aun la actividad poblacional, llenen los espacios que la industria ha ido dejando (Sánchez, 2004: 65-68). A este proceso se le denomina *terciarización*, pues la industria es sustituida por actividades terciarias.

El desplazamiento de la industria ha tenido básicamente dos destinos: la que particularmente en el Valle de México es de naturaleza ligera (como el procesamiento de alimentos y bebidas, la elaboración de textiles, químicos y productos metálicos) se ha situado en la actual periferia metropolitana, en municipios como Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán, Tepotzotlán, Tultitlán, entre otros, cada vez más al norte y más alejados del distrito central; en cambio, la industria restante se ha reubicado en sitios alejados de la Ciudad de México (generalmente en el norte de la república, en las ciudades de la frontera con EU), o en otros sitios como nodos de enlace

(tal es el caso de la industria en Aguascalientes, San Luis Potosí, Querétaro, Toluca, Torreón, etcétera).

LA REESTRUCTURACIÓN PRODUCTIVA, LA DESINDUSTRIALIZACIÓN Y LA TERCIARIZACIÓN

Siendo la Ciudad de México el polo económico más importante del país, es importante hacer notar que su estructura económica sectorial se había mantenido a partir de 1960 hasta fines del siglo xx, es decir, hasta el último censo económico en 1999 (datos de 1998), en cifras más o menos constantes; en ellas, la mayor participación la tienen las actividades de servicios, seguidas de las actividades de transformación y finalmente las agropecuarias (con participaciones muy bajas).

Del mismo modo que se ve en el PIB total, al observar las participaciones por sectores, es claro que se dieron modificaciones importantes: un incremento en aquellos relacionados con los servicios, mientras que los pertenecientes a la industria sufrieron caídas considerables. Lo anterior se dio en todo el país, pero la caída y el cambio en las participaciones fueron más notorios en la estructura sectorial de la Ciudad de México.

Como se dijo anteriormente, la participación de la Ciudad de México en el PIB nacional disminuyó de forma notable en 2003 y 2008; sin embargo, al observar las participaciones en actividades de orden primario, secundario y terciario, se nota en todos una disminución, siendo el terciario el más afectado respecto al periodo anterior (1998) al tener una caída de casi cinco puntos de participación en el PIB terciario nacional (véase el cuadro 2.1). Pese a haber tenido un crecimiento real de 1.4% respecto al lustro anterior, al compararlo con el obtenido en el ámbito nacional (4%) queda claro el rezago.

La Ciudad de México no tiene tradicionalmente una participación importante en actividades agropecuarias, sin embargo la caída para el último periodo puede considerarse atípica si se toma en cuenta que la disminución en las actividades agropecuarias de la

Ciudad de México no había rebasado 6% en periodos anteriores, mientras que para 2003 –respecto a 1998–, la caída es de 21 por ciento.

Al observar el conjunto de actividades productivas de mayor valor agregado (pertenecientes a actividades no agropecuarias), la Ciudad de México había mantenido hasta 1998 participaciones muy importantes respecto al PIB nacional (entre 35 y 40%); sin embargo para 2003, esta participación bajó a 30%, con lo que de nuevo queda clara la pérdida de importancia de la Ciudad de México en las actividades productivas del país.

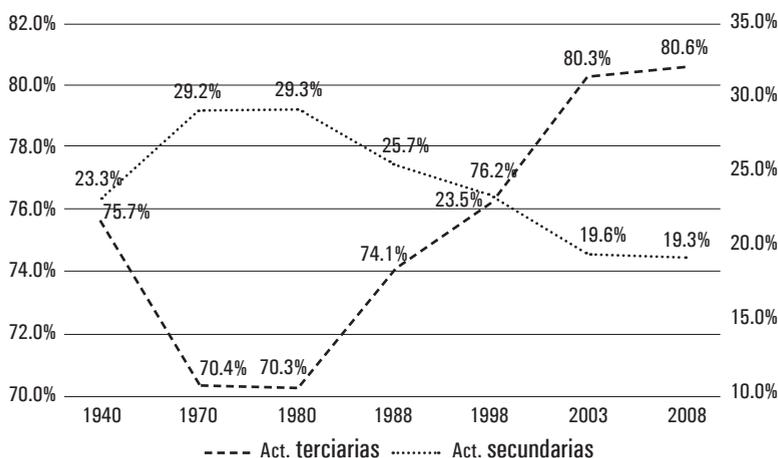
Por otra parte, en las participaciones de las actividades primaria, secundaria y terciaria respecto al producto generado por la ciudad, también se advierten cambios significativos. Es claro que las actividades agropecuarias no tienen peso en el territorio capitalino; por ello, los cambios de mayor relevancia se dan en los sectores secundario y terciario, donde las actividades de transformación pierden de manera muy importante su participación en la economía capitalina, pasando de 29.3% en 1980 a 19.6% en 2003. Esto significa que en 23 años (coincidiendo con el periodo de inicio del modelo de apertura económica) la Ciudad de México ha disminuido sus actividades de transformación en 10 puntos porcentuales, especialmente en la industria manufacturera, como se verá posteriormente.

En el mismo periodo, estos 10 puntos porcentuales los han ganado las actividades terciarias (actividades de servicios), que pasaron de 70.3% en 1980 a 80.3% en 2003.

De lo anterior se comprueba con relativa sencillez el proceso de terciarización que experimenta desde entonces la economía de la Ciudad de México (véase la gráfica 2.2).

Los sectores económicos (agrupados en el sistema de clasificación de las actividades económicas adoptado por México, EU y Canadá a la entrada en vigor del TLCAN-SCIAN) evidencian lo observado en el conjunto de actividades (primarias, secundarias y terciarias), es decir, que la estructura económica –no solamente de la Ciudad de México, sino del país mismo en varios casos– está cambiando con relativa rapidez, trasladando la especialización de

Gráfica 2.2
Ciudad de México
Participación Económica en el PIB nacional



Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuadro 2.1.

sus actividades productivas a las de los servicios (actividades terciarias).

Las participaciones de cada sector económico pueden observarse en el cuadro siguiente: los sectores que han reducido su participación en el PIB nacional son el agropecuario, la industria manufacturera, la de la electricidad, la del gas y la del agua, así como los servicios relacionados con el comercio, el alojamiento y los restaurantes, y los servicios financieros. El caso de la industria manufacturera es especialmente notable, pues durante el periodo de 1960-2008 ha mantenido un ligero descenso en el ámbito nacional, sin embargo para la Ciudad de México el decremento es, como se decía inicialmente, de alrededor de 10 puntos sobre el PIB metropolitano.

Los datos anteriores corroboran el cambio en la estructura, especialmente en la manufactura, que en épocas del modelo de desarrollo estabilizador mexicano participaba con alrededor de la

Cuadro 2.3

México y Ciudad de México: producto interno bruto por gran división, 1960-2008

	1960		1970		1980		1988		1993		1998		2003		2008	
	México	Cd. de Méx.	México	Cd. de Méx.	México	Cd. de Méx.	México	Cd. de Méx.	México	Cd. de Méx.	México	Cd. de Méx.	México	Cd. de Méx.	México	Cd. de Méx.
Total	250 457.6	83 406.6	472 024.0	177 106.7	891 084.8	338 156.3	958 229.6	305 551.6	1 155 132.1	385 125.7	1 331 494.6	432 312.3	1 505 227.5	438 646.0	1 788 822.5	462 325.0
Agropecuaria, silvicultura y pesca	31 564.8	441.9	43 350.1	741.3	60 475.7	1 330.5	65 980.3	772.0	72 702.9	959.7	77 146.4	1 139.9	57 806.5	351.7	64 973.9	305.1
Minería	3 011.3	128.3	5 026.3	200.5	12 462.9	347.4	15 134.4	273.9	16 257.5	284.5	18 943.6	278.9	19 871.0	307.8	23 778.9	318.8
Industria manufacturera	39 971.5	17 730.7	87 520.8	42 154.0	169 895.0	79 927.5	178 416.1	61 980.3	219 934.0	71 675.1	284 837.0	82 663.3	270 667.0	55 571.3	323 897.2	57 560.5
Construcción	11 873.5	3 695.0	28 405.5	8 301.9	52 046.4	15 989.1	43 240.3	14 092.0	55 379.0	19 089.1	57 670.4	16 532.1	78 580.7	29 236.5	94 034.7	30 283.0
Electricidad, gas y agua	1 199.5	228.2	4 258.8	971.0	10 421.2	2 302.0	16 114.4	2 067.5	18 326.5	2 107.5	22 586.3	2 270.7	19 118.3	1 187.0	22 878.2	1 229.5
Comercio, restaurantes y hoteles	44 871.1	20 701.5	89 563.1	40 755.9	168 269.8	68 268.8	162 957.7	58 052.6	187 028.1	69 024.9	205 919.8	72 600.9	306 344.4	79 444.0	358 427.1	83 863.4
Transporte, alojamiento y comunicaciones	16 063.5	4 595.8	29 249.1	10 484.6	81 217.5	27 914.4	87 505.3	25 892.8	107 480.1	33 168.4	145 299.2	41 510.6	155 656.1	49 064.5	182 119.7	51 793.9
Servicios financieros, seguros, actividades	39 724.7	10 364.2	57 125.0	16 514.8	94 738.4	30 174.2	122 746.3	40 592.2	149 501.4	50 875.3	171 261.1	60 489.4	180 795.9	45 679.2	211 533.7	48 220.3
Servicios comunales, sociales y personales	62 177.7	25 461.0	129 525.4	56 972.7	241 567.8	108 894.3	266 134.8	101 828.3	328 522.6	137 941.2	347 830.0	154 825.5	416 387.6	178 804.0	487 179.1	188 750.6
	Porcentajes horizontales															
Total	100%	33.3%	100%	37.5%	100%	37.7%	100%	31.9%	100%	33.3%	100%	32.5%	100%	29.2%	100%	26.1%
Agropecuaria, silvicultura y pesca	100%	1.4%	100%	1.7%	100%	2.2%	100%	1.2%	100%	1.3%	100%	1.5%	100%	0.6%	100%	0.5%
Minería	100%	4.3%	100%	4.0%	100%	2.8%	100%	1.8%	100%	1.7%	100%	1.5%	100%	1.5%	100%	1.3%
Industria manufacturera	100%	44.4%	100%	48.2%	100%	47.0%	100%	34.7%	100%	32.6%	100%	29.0%	100%	20.5%	100%	17.8%
Construcción	100%	31.1%	100%	31.4%	100%	30.7%	100%	32.6%	100%	34.5%	100%	28.7%	100%	37.2%	100%	32.2%
Electricidad, gas y agua	100%	24.0%	100%	22.8%	100%	22.1%	100%	11.8%	100%	11.5%	100%	10.1%	100%	6.2%	100%	5.4%
Comercio, restaurantes y hoteles	100%	46.1%	100%	45.5%	100%	40.6%	100%	35.6%	100%	36.9%	100%	35.3%	100%	25.9%	100%	23.4%
Transporte, alojamiento y comunicaciones	100%	28.6%	100%	35.9%	100%	34.4%	100%	29.6%	100%	30.9%	100%	28.8%	100%	31.5%	100%	28.4%
Servicios financieros, seguros, actividades	100%	26.1%	100%	28.9%	100%	31.9%	100%	34.0%	100%	34.0%	100%	35.3%	100%	25.3%	100%	24.8%
Servicios comunales, sociales y personales	100%	40.9%	100%	44.0%	100%	45.5%	100%	38.3%	100%	42.0%	100%	44.5%	100%	42.9%	100%	38.7%

Cuadro 2.3 (continuación)
México y Ciudad de México: producto interno bruto por gran división, 1960-2008

	1960		1970		1980		1988		1993		1998		2003		2008	
	México	Ci. de Méx.														
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Agropecuaria, silvicultura y pesca	12.6%	0.5%	9.2%	0.4%	6.8%	0.4%	6.9%	0.3%	6.3%	0.2%	5.8%	0.3%	3.8%	0.1%	3.7%	0.1%
Minería	1.2%	0.2%	1.1%	0.1%	1.4%	0.1%	1.6%	0.1%	1.4%	0.1%	1.4%	0.1%	1.3%	0.1%	1.3%	0.1%
Industria manufacturera	16.0%	21.3%	18.5%	23.8%	19.1%	23.8%	18.6%	20.3%	19.0%	18.6%	21.4%	19.1%	18.0%	12.6%	18.3%	12.5%
Construcción	4.7%	4.4%	5.6%	4.7%	5.8%	4.8%	4.5%	4.6%	4.8%	5.0%	4.3%	3.8%	5.2%	6.7%	5.3%	6.6%
Electricidad, gas y agua	0.5%	0.3%	0.9%	0.5%	1.2%	0.7%	1.7%	0.7%	1.6%	0.5%	1.7%	0.5%	1.3%	0.3%	0.3%	0.3%
Comercio, restaurantes y hoteles	17.9%	24.8%	19.0%	23.0%	18.9%	20.3%	17.0%	19.0%	16.2%	17.9%	15.5%	16.6%	20.4%	18.1%	20.3%	18.1%
Transporte, almacenaje y comunicaciones	6.4%	5.5%	6.2%	5.9%	9.1%	8.3%	9.1%	8.5%	9.3%	8.6%	10.9%	9.6%	10.3%	11.2%	10.3%	11.2%
Servicios financieros, seguros, actividades	15.9%	12.4%	12.1%	9.3%	10.6%	9.0%	12.8%	13.3%	12.9%	13.2%	12.9%	14.0%	12.0%	10.4%	12.0%	10.4%
Servicios comunales, sociales y personales	24.8%	30.5%	27.4%	32.2%	27.1%	32.7%	27.8%	33.3%	28.4%	35.8%	26.1%	35.6%	27.7%	40.7%	27.5%	40.8%

Fuentes: Garza, G. Datos de 1900 a 1998 *legua* Appendini, Kirsten y otras fuentes). Los datos correspondientes a 2003 y 2008 son de elaboración propia con base en los censos económicos de 2004 y 2009 de

mitad del PIB manufacturero nacional, mientras que en 2008 la participación se redujo a aproximadamente la quinta parte.

Del mismo modo que sucede con el PIB, es claro que la estructura económica general también muestra cambios fundamentales que evidencian el paso de la Ciudad de México a una economía terciarizada, pues al iniciar el nuevo siglo, el empleo industrial ha tenido una caída promedio anual de 2.4% (véase el cuadro 2.3).

3. Identificación y estudio de la estructura policéntrica de la Ciudad de México

LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LA ZMCM HASTA LA DÉCADA DE LOS NOVENTA

Debido a la falta, tanto de información sobre la estructura policéntrica de la Ciudad de México antes de 1993, como de datos adecuados para su identificación, se realizó un análisis de los agregados económicos (agricultura, industria, comercio y servicios) en los 57 municipios y delegaciones integrantes de la ZMCM durante el periodo 1975-1998, esto es, cubriendo seis censos económicos antes de la identificación de la estructura policéntrica de la ciudad entre 1993 y 2008.

El análisis propuesto, en conjunto con la revisión histórica y económica del primer capítulo, permitirán una mejor comprensión sobre los procesos de expansión metropolitana y asimismo establecer algunas hipótesis sobre la manera en que se realizó la transición de un patrón monocéntrico a uno policéntrico en la ZMCM.

De acuerdo con la revisión realizada sobre la estructuración histórica de la actividad económica en la ZMCM, la Ciudad de México respondió a un claro patrón monocéntrico hasta alrededor de los años cuarenta del siglo xx, cuando el centro histórico concentraba prácticamente toda la actividad económica. Posteriormente y siguiendo el modelo de industrialización impulsado por la política económica, la naciente industria de la época se localizó en la periferia urbana, ubicada en ese momento en las delegaciones Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Miguel Hidalgo y Álvaro Obregón.

A partir de este hecho se evidenció el naciente patrón policéntrico en el territorio de la Ciudad de México, de ahí que los prime-

ros núcleos de actividad industrial se ubicaran en la periferia urbana, en este caso en el norte de la ciudad, en el territorio de las actuales delegaciones mencionadas (primero en Gustavo A. Madero y Azcapotzalco, y posteriormente en Miguel Hidalgo, Naucalpan y Tlalnepantla). Cabe mencionar que las actividades como el comercio y los servicios, particularmente el comercio al por mayor y los servicios al productor, no sufrieron desplazamientos similares a los de la industria y continuaron concentrándose en las zonas centrales de la ciudad.

La industria en la ZMCM entre 1975 y 1998

La industria en la Ciudad de México prácticamente no presentó incrementos de empleo en el periodo de referencia. Su crecimiento total ha sido de tan sólo 22%, lo que equivaldría a un crecimiento anual promedio de 0.92%, esto es, que en toda la ZMCM, la industria no ha crecido anualmente ni 1% en un periodo de 24 años.

Esto es un indicio claro de que la industria, más que fortalecerse tiende a dispersarse hacia otras zonas del país.

Hay otros datos que confirman este hecho. Por ejemplo, Garza (1985), Gordon (1993) y Rowland (1992) presentan pruebas de que la manufactura (la principal actividad industrial en la Ciudad de México) se desplazaba de la ciudad a los estados fronterizos en el norte del país; puede verse que particularmente en los ochenta, los estados del norte tuvieron un incremento conjunto en su actividad manufacturera de casi 8.5%, mientras que para el mismo periodo, la Ciudad de México cayó casi 1% (véase el cuadro 3.1).

Si se analiza la estructura del empleo manufacturero revisando por separado los municipios metropolitanos del Estado de México y las delegaciones del Distrito Federal, queda mucho más claro lo que ha pasado. La industria en el Distrito Federal no ha crecido, pues aunque presenta un incremento de 0.8% total para el periodo de referencia, eso representa 0.03% anual promedio, es decir, prácticamente nada (véase el cuadro 3.2).

No obstante, la industria presenta un incremento de 61% en los

Cuadro 3.1
Empleo en el sector de la manufactura
para 1950, 1970 y 1988 (población ocupada)

	<i>1950</i>	<i>1970</i>	<i>1988</i>
Ciudad de México	156 697	672 446	745 387
Total nacional	626 285	1 596 816	2 587 013
Part. Ciudad de México (%)	25	42.1	28.8

Fuentes: Garza, 1987; Gordon *et al.*, 1993.

Crecimiento en los sectores de la manufactura en 1985-1988

	<i>1985</i>	<i>1988</i>	<i>Crec. anual promedio</i>
Estados fronterizos	859 434	1 105 217	8.4
Ciudad de México	1 764 101	1 715 050	-0.9
Total México	5 716 065	6 235 537	2.9
Total menos fronterizos	4 856 631	5 130 320	1.8

Fuentes: Rowland, 1992; INEGI, 1989.

municipios mexiquenses (2.6% anual promedio), y uno muy significativo, de casi 1 150% (casi 48% anual) en el municipio de Tizayuca, Hidalgo. Lo que evidencia que la industria se ha desplazado en buena medida, hacia la periferia de la ZMCM; esto quiere decir que en la Ciudad de México, la industria ha comenzado un proceso de desplazamiento desde las zonas centrales hacia sus exteriores, un fenómeno muy similar al de la población metropolitana.

El comercio en la ZMCM entre 1975 y 1998

La situación del comercio es diametralmente opuesta a la de la industria. Su crecimiento total fue de 142%, lo que equivale a un crecimiento anual promedio de casi 6%. A pesar de que los incrementos son mayores si se observa únicamente el conjunto de los municipios mexiquenses conurbados o el municipio de Tizayuca, aún el Distrito Federal por sí mismo presenta una actividad comercial considerable para este periodo, con un crecimiento anual pro-

medio de 3.6%. Para los municipios restantes el crecimiento anual promedio es de 17.5 y 22% respectivamente (véase el cuadro 3.2).

Lo anterior indica que toda la ZMCM experimenta una mayor actividad comercial, siendo las zonas en proceso de mayor crecimiento poblacional las que también se benefician con el comercio metropolitano.

Los servicios en la ZMCM entre 1975 y 1998

Los servicios representan la actividad que mayor crecimiento ha experimentado en los últimos años, y su patrón de incremento es similar al del comercio, pero de mayor magnitud. Los datos del cuadro demuestran que se experimentó un incremento de 320% en los 24 años del periodo, que equivale a un crecimiento anual promedio de 13.4 por ciento.

Aún el Distrito Federal por sí mismo presenta un crecimiento anual promedio de 11%, lo que es muy significativo. Y de igual forma para los municipios mexiquenses, con un incremento de 34.5%, y para Tizayuca de 104.8%. Con lo que se confirma la clara tendencia de que los servicios crecen de acuerdo con la conformación poblacional, tal como lo hace el comercio (véase el cuadro 3.2).

Todo esto confirma el hecho de que la ZMCM experimentó un claro desplazamiento del centro a su área de influencia durante ese periodo, por lo menos en la actividad industrial y la poblacional; esto es, que vive un fenómeno de dispersión tanto poblacional como económica. El hecho se hace aún más claro si separamos las actividades económicas, siendo los servicios y el comercio los que han permanecido en las zonas centrales de la ciudad.

La actividad agropecuaria en la ZMCM

Las actividades económicas de la ZMCM están orientadas tradicionalmente a la industria, el comercio y los servicios. A pesar de que

Cuadro 3.2
Empleo por actividad económica zMVM 1975-1999

	<i>Industrial</i>	<i>Comercial</i>	<i>Servicios</i>
<i>1975</i>			
Total zMVM 1975	733 341	377 587	271 057
Total D.F.	493 993	315 172	244 249
Total EdoMex	238 656	62 130	26 726
Total Tizayuca	692	285	82
<i>1999</i>			
Total zMVM 1999	891 770	915 277	1 139 673
Total D.F.	498 055	589 873	889 502
Total EdoMex	385 067	323 598	248 026
Total Tizayuca	8 648	1 806	2 145
<i>Crecimiento entre 1975-1999</i>			
Total crecimiento zMVM	22%	142%	320%
Total D.F.	0.8%	87.2%	264.2%
Total EdoMex	61.3%	420.8%	828.0%
Total Tizayuca	1 149.7%	533.7%	2 515.9%
<i>Crecimiento anual promedio entre 1975-1999</i>			
Total crecimiento zMVM	0.9%	5.9%	13.4%
Total D.F.	0.0%	3.6%	11.0%
Total EdoMex	2.6%	17.5%	34.5%
Total Tizayuca	47.9%	22.2%	104.8%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de los censos económicos de 1975 y 1999.

una porción considerable del suelo de la ciudad es de conservación ecológica y de que otra porción pequeña se destina a actividades agropecuarias, es claro que los usos del suelo, en su mayoría, están destinados a la industria, el comercio, los servicios y, por supuesto, el uso habitacional. Los datos disponibles para las actividades agropecuarias en la ciudad, indican que la participación en el PIB agropecuario (datos del Distrito Federal) para la entidad en el periodo de estudio (1993-2008), fue de tan sólo 0.49% en promedio, para la producción en toneladas fue de 1.02% promedio del total nacional y para la participación en superficie cosechada (medida en hectáreas) fue únicamente de 0.13% en promedio del total nacional.

Lo anterior indica claramente que la Ciudad de México no está

orientada a las actividades agropecuarias, por ello no serán tomadas en cuenta para los análisis del presente trabajo.

*La expansión metropolitana
vista por anillos concéntricos o periferias*

Uno de los enfoques típicos para el análisis de la expansión de la ciudad es el de periferias o anillos concéntricos, en el que se trazan una serie de éstos de mayor diámetro cada vez, y en ellos se observan los cambios en la actividad económica o poblacional de cada área formada entre estas líneas, también llamadas periferias. Este tipo de análisis, si bien no es capaz de identificar la estructura policéntrica, sí da un indicio claro de la dispersión y la expansión de una ciudad.

En el cuadro 3.3 se puede revisar uno de los criterios típicos (en este caso hecho por Gustavo Garza en 1985) para conformar los municipios metropolitanos en cada una de las periferias.

Cuadro 3.3
Definiciones de periferia (zona metropolitana-Ciudad de México)

Área/ciudad central	<i>Distrito Federal:</i> Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza
Primera periferia	<i>Distrito Federal:</i> Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Á. Obregón <i>Estado de México:</i> Naucalpan, Nezahualcóyotl
Segunda periferia	<i>Distrito Federal:</i> Magdalena Contreras, Tláhuac, Tlalpan, Xochimilco <i>Estado de México:</i> Atizapán de Zaragoza, Chimalhuacán, Coacalco, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Huixquilucan, La Paz, Tlalnepantla de Baz, Tultitlán
Tercera periferia	<i>Distrito Federal:</i> Milpa Alta <i>Estado de México:</i> Chalco, Chiautla, Chicoloapan, Chiconcuac, Cuautitlán, Ixtapaluca, Melchor Ocampo, Nicolás Romero, Tecámac, Tultepec

En el cuadro 3.4 se ven las diferencias en el crecimiento del empleo manufacturero (en función de la periferia en cuestión),

mayor en las áreas exteriores, lo que evidencia de nuevo el fenómeno de dispersión económica desde 1960 hasta 1988.

Cuadro 3.4
Empleo industrial por periferia, 1960-1988 (población ocupada)

	1960	1970	1975	1980	1985	1988
Total de la Cd. de México	407 005	672 446	733 389	1 059 182	859 432	745 387
Área/ciudad central	214 769	252 238	221 209	271 666	211 033	176 350
Primera periferia	133 864	297 555	334 544	481 455	414 917	376 539
Segunda periferia	52 248	115 837	172 293	290 394	215 769	172 533
Tercera periferia	6 124	6 816	5 343	15 667	17 713	19 965

Fuentes: Garza, 1987; INEGI, 1989.

Tasas de crecimiento anual promedio en empleo industrial, 1960-1988 (%)

	1960-1970	1970-1980	1980-1988	1980-1985	1985-1988
Total de la Ciudad de México	16.7	15.1	-11.6	-7	-4.8
Área/ciudad central	5.4	2.5	-14.4	-8.4	-6
Primera periferia	26.6	16	-8.2	-5	-3.2
Segunda periferia	26.5	30.6	-17.2	-9.9	-7.5
Tercera periferia	3.6	27.7	10.8	4.1	4

Fuentes: Garza, 1987; INEGI, 1989.

En el cuadro anterior puede verse que en la zona central hay un decrecimiento de 18% de 1960 a 1988 en el empleo industrial, o como se plantea en el mismo cuadro, que se da un crecimiento de 5.4% para la década de los sesenta. En los setenta el crecimiento es menor (2.5%), mientras que para los años restantes se tiene un franco decrecimiento, de alrededor de 14 por ciento.

LA IDENTIFICACIÓN DE LOS CENTROS Y SUBCENTROS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LA ZMCM PARA LOS AÑOS 1993 Y 2003

La identificación de las estructuras policéntricas urbanas en el mundo se ha convertido actualmente en una tarea cotidiana en el quehacer académico, la razón simplemente es que los centros y

subcentros de las ciudades permiten un mejor conocimiento de los fenómenos de expansión metropolitana, de la localización de las empresas y los núcleos de población, y brindan una prueba clara de los flujos económicos en el interior de las ciudades. Con lo que la necesidad de esta tarea está fuera de toda discusión.

Para el caso de la Ciudad de México, hay un trabajo de identificación realizado por Guillermo Aguilar y Concepción Alvarado (2004: 265-307), donde se señalan 35 subcentros de empleo total, discriminando comercio, servicios e industria mediante coeficientes de especialización. Posteriormente se hace un análisis comparativo entre 1988 y 1998, usando datos por AGEB de la ZMCM. En la metodología utilizada se cuantifica el empleo total determinando como punto de corte un mínimo de 5 500 empleos en la unidad correspondiente para ser determinado como subcentro.

De esta manera, se enumeran los subcentros identificados por Aguilar y Alvarado en el cuadro 3.5.

Debe destacarse la relevancia del trabajo de Aguilar y Alvarado, pues además de ser el primer esfuerzo por conocer la estructura policéntrica de la Ciudad de México, se llegó a conclusiones importantes, como confirmar la dispersión concentrada en los subcentros o la manera en que se localiza el empleo sobre el territorio urbano.

No obstante, aunque la metodología empleada por los autores se justificó plenamente en su momento, en la actualidad se cuenta con técnicas de mayor refinamiento y precisión. Tal es el caso de la construcción de funciones de densidad de empleo o el análisis espacial exploratorio de datos, que son técnicas que usan índices de correlación espacial, y que actualmente se consideran como las de mayor eficacia (McDonald, 1987: 242-258).

Los métodos de identificación de la estructura policéntrica de una ciudad

Se han propuesto una gran cantidad de métodos para la determinación de los subcentros.

Cuadro 3.5

Nombre	Número de AGEB	Población 2000	Empleo 1999	Área (ha)	Densidad empleo (ha)	Ratio empleo/pob.	Distancia (km) al centro
Grupo I							
Centro histórico	8	14 758	60 395	215	281	4	0.74
Grupo II							
Industrial Naucalpan	5	15 299	64 450	298	216	4	10.84
Vallejo	4	9 112	53 923	669	81	6	7.46
Mariano Escobedo	5	9 641	45 757	157	291	5	7.90
Paseo de la Reforma	5	9 570	38 011	145	262	4	6.88
Industrial Tlalnepantla	3	9 746	36 871	404	91	4	14.02
Insurgentes Sur	4	13 528	35 269	142	248	3	6.79
Industrial Xalostoc	5	8 950	30 802	538	57	3	30.57
Marina Nacional	2	3 504	30 328	61	497	9	4.34
Grupo III							
Granjas México	3	14 562	28 661	180	159	2	4.92
Central de abasto	2	2 153	26 606	292	91	12	8.54
Industrial Cuautitlán Izcalli	3	1 009	24 871	378	66	25	25.97
Polanco	2	7 060	19 898	99	201	3	7.11
Los Reyes Iztacala	1	4 481	15 324	210	73	3	11.98
Grupo IV							
Escuadrón 201	2	3 613	13 929	106	131	4	8.83
Palmas	1	1 163	11 685	38	308	10	7.2
Cuchilla del Moral	1	3 647	11 106	21	529	3	8.65
La Morena	1	4 728	9 922	26	382	2	5.84
Industrial Vallejo	1	1 222	9 005	99	91	7	8.48
Cd. Satélite ote.	1	4 054	8 812	59	149	2	12.72
Lomas de Sotelo	1	1 965	8 076	85	95	4	8.86
Grupo V							
Lomas Estrella	1	7 501	7 904	79	100	1	13.23
Modelo	1	2 615	7 504	31	242	3	11.24
Bosques de Reforma	1	0	7 336	13	564		11.06
Ferrocarril Hidalgo	1	95	7 384	72	103	78	4.67
Aeropuerto	1	0	6 712	738	9		7.02
Tultitlán	1	2 717	6 751	58	116	2	23.31
Camarones	1	5 631	6 565	68	97	1	7.95
La Merced	1	932	6 422	13	494	7	1.65
Santa María Insurgentes	1	4	6 408	26	246	1 602	3.47
Hipódromo	1	3 923	6 008	28	215	2	4.16
Santa Fe	1	946	5 891	143	41	6	14
Guadalupe Inn	1	3 281	5 826	48	121	2	10.03
San Juan de Aragón	1	29	5 874	65	90	203	6.19
Federal Cuernavaca	1	3 295	5 711	233	25	2	19.68

De acuerdo con autores como Muñiz *et al.* (2003), las metodologías usadas para identificar centros y subcentros pueden agruparse en seis categorías:

1. Conocimiento *a priori* del área objeto de estudio.
2. Análisis de los flujos de movilidad.

3. Umbrales de densidad de empleo y número de puestos de trabajo.
4. “Picos” de densidad de empleo.
5. Residuos positivos en una estimación econométrica.
6. Análisis exploratorio de datos espaciales.

En su trabajo, Muñiz, Galindo y García establecen una descripción completa de estos métodos así como de una lista pormenorizada de los mismos.

El análisis exploratorio de datos espaciales

Destaca entre estos métodos el análisis exploratorio espacial de datos o análisis exploratorio de datos espaciales (ESDA por sus siglas en inglés). Esta técnica es sin duda la más moderna y refinada, y ha dado buenos resultados. Sus dos ventajas principales son que, a diferencia de las demás técnicas, no requiere de puntos de corte, y que analiza cuantitativamente la interacción entre unidades espaciales (lo que no hacen las demás técnicas); dicho de otra manera: mide el efecto que tienen las vecindades de otras unidades, y esto a partir del índice de Moran, que calcula el nivel de correlación espacial, todo mediante una matriz de vecindades o contigüidades denominada matriz espacial de pesos, que debe definirse previamente, además de seleccionar un nivel de significancia estadística o *p-value*.

El índice de Moran I_i , cada día más usado debido a su eficacia, se expresa a continuación:

Ecuación 3.1

$$I_i = \frac{(x_i - \mu)}{m_0} \sum_j w_{ij} (x_j - \mu)$$

Donde:

$$m_0 = \sum_i (x_i - \mu)^2 / n$$

Donde w_{ij} es la matriz espacial de pesos definida para los sitios i, j ; x_j es la observación en la unidad espacial j , y μ es el promedio de todas las observaciones.

Baumont (1999) define el análisis espacial de datos como el conjunto de técnicas orientadas a la descripción en términos de verificar los patrones de asociación espacial de datos, estableciendo los niveles de autocorrelación espacial, autocorrelación espacial local y heterogeneidad espacial.

Una vez que se emplea la matriz de pesos, es posible establecer el nivel de significancia estadística relativa a la asociación espacial entre las unidades.

En el cuadro 3.6 se resumen las metodologías de identificación de acuerdo con Baumont (1999).

El análisis exploratorio de datos espaciales (ESDA)

El índice local es una versión del índice de Moran, con la particularidad de que mide la correlación espacial y su significancia especificando el tipo de interacción que tienen dos unidades espaciales contiguas. Los tipos de interacción posibles son los cuatro siguientes:

- HH (valor alto de la unidad espacial de interés y se presenta junto a otra unidad de valor alto). (Valor = 1 en el *software* GeoDa.)
- HL (valor alto de la unidad espacial de interés y se presenta junto a otra unidad de valor bajo). (Valor = 4 en el *software* GeoDa.)
- LH (valor bajo de la unidad espacial de interés y se presenta junto a otra unidad de valor alto).
- LL (valor bajo de la unidad espacial de interés y se presenta junto a otra unidad de valor bajo).

Para el caso específico de la ZMCM, se midió el nivel de empleo por AGEB, por lo que aquellos AGEBS catalogados como HH se con-

Cuadro 3.6
Metodologías para la identificación de los subcentros

<i>Metodología</i>	<i>Descripción</i>	<i>Trabajos</i>	<i>Criterios</i>
<i>A priori</i>	Subcentros propuestos por alguna agencia oficial	Greene (1980) Griffith (1981)	
	Tamaño mínimo de población	Erickson (1986) Martori y Surinach (2002)	
	Polos en nodos de transporte	Baerward (1982) Erickson y Gentry (1985) Muñiz <i>et al.</i> (2003)	
	Estudios de casos con batería indicadores	Dunphy (1982) Scott (1988) Cerver (1989)	
	Propuesta de candidatos <i>a priori</i> y validación mediante significancia estadística de función de densidad de empleo o de población	Bender y Kwang (1985) Heikkila <i>et al.</i> (1989) Dowall y Treffeisen (1991) Shukla y Waddel (1991)	
	Flujos de movilidad	Inspección visual Saldo viajes residencia-trabajo Densidad de generación de viajes	Bourne (1989) Burns <i>et al.</i> (2001) Clark y Kuijpers-Linde (1994) Gordon y Richardson (1996)
Umbrales	Se establece un umbral mínimo de densidad bruta de empleo para delimitar el conjunto de las zonas contiguas que, en caso de tener un número suficiente de puestos de trabajo, son consideradas candidatas a subcentro	Giuliano y Small (1991) Song (1994) Cervero y Wu (1997) McMillen y Lester (2003)	De = 10 empleos/acre; L = 10 000 De = 15 empleos/acre; L = 3 500 De = 7 empleos/acre; L = 10 000 De = 15 empleos/acre; L = 10 000
Picos	Se calculan los indicadores para cada una de las unidades espaciales y se escoge como candidata la zona que presenta valores superiores a las zonas que la rodean	McDonald (1987) McMillen (1996) Craig y Ng (2001)	Dos indicadores: densidad bruta ocupación y ratio empleos población Estimación no paramétrica (LWR) distribución densidad bruta de empleo Estimación no paramétrica (oss) distribución densidad bruta de empleo
Residuos	Se estima la densidad bruta del empleo bajo supuestos monocéntricos y se compara con los valores reales a la búsqueda de diferencias estadísticamente significativas	McDonald y Prather (1994) McMillen (2001) McMillen (2003b) McMillen y Smith (2003)	Función exponencial negativa y residuos positivos significativamente > 0 Estimación no paramétrica (LWR) y residuos positivos <i>Idem</i> Clark (2001), pero se aplica un segundo filtro mediante umbral de densidad bruta empleo <i>Idem</i> McMillen (2002), pero verificando subcentros mediante modelo Poisson

Fuente: Baumont (1999).

siderarán unidades espaciales de nivel alto de empleo rodeadas de otras unidades vecinas, también con nivel alto de empleo, y así sucesivamente con el resto.

El resultado de interés será el que catalogue los AGEBS como HH por ser conglomerados de alto empleo (AGEB parte de un subcentro importante de empleo), o bien, HL por ser AGEB de alto empleo con vecinos de bajo empleo (subcentro aislado).

Por lo tanto, el criterio para identificar los subcentros a través del análisis exploratorio espacial de datos, consistirá en seleccionar los AGEBS de resultados tipo HH, HL con un nivel de significancia de 1 por ciento.

También es importante mencionar que se hizo una separación previa de los datos en las áreas de la industria, el comercio, los servicios y el empleo total, a fin de identificar un sistema policéntrico en cada modalidad. La razón obedece a observar si la localización de los subcentros tiene el comportamiento previsto por la teoría, revisada en el marco teórico respectivo.

Los datos empleados en la identificación

Se emplearon los datos de los censos económicos por AGEB de los 40 municipios del Estado de México, uno de Hidalgo y las 16 delegaciones del Distrito Federal (57 entidades en total), todos considerados como metropolitanos.

Los datos por AGEB se obtienen de los censos económicos (separados previamente por ramas: industria, comercio y servicios) de 1994 y de 2004,⁴ esto es, datos de 1993 y 2003. Se tienen 4 128 observaciones para 1994 y 5 187 para 2003. Las variables disponibles en la base de datos original son: superficie (en hectáreas y en acres), población ocupada (empleo), unidades económicas, valor agregado censal bruto, ingresos totales, activos fijos netos y formación bruta de capital fijo. No obstante, las variables empleadas al final para la identificación fueron la superficie por AGEB y

⁴ No se contó con información suficiente para usar los Censos Económicos 2009 en la identificación de los subcentros. En su lugar se emplearon los Censos Económicos 2004.

el empleo por sector y actividad económica, con ellas se construyó la variable adicional, densidad económica, mediante la población ocupada (empleo) y superficie por AGEB. Cabe mencionar que el trabajo no estuvo exento de problemas relacionados con el procesamiento de los datos, entre ellos la falta de los mismos.⁵

El *software* empleado para determinar los índices locales de Moran por AGEB y su nivel de significancia fue el GeoDa 0.9.5-i (2004). Se empleó la rutina LISA para determinar estos índices. El resto de cálculos se elaboró en Excel de Windows.

La población ocupada como variable representativa de la actividad económica en el espacio

Para medir un fenómeno como la actividad económica en el espacio, es necesario revisar con cuidado qué variable lo representa mejor. Es posible, como es sabido, utilizar el valor agregado censal bruto (VACB), el producto interno bruto (PIB), la población ocupada (PO) u otras más.

Cualquiera de estas variables representa razonablemente bien los fenómenos de concentración y dispersión económicas, pues en

⁵ El presente trabajo se enfrentó con la problemática de los datos mencionada, lo que originó niveles de gravedad mayor o menor dependiendo del caso. En primer lugar no se contaba con información por AGEB, materia prima fundamental en este caso, debido a que dichos datos no están disponibles al público general. Afortunadamente, más tarde se dio la manera de conseguir los datos por AGEB de los censos de 1994 y de 2004 para los municipios y las delegaciones de la ZMCM. Estos datos consistieron básicamente en “población ocupada” (empleo) en cada AGEB en los ámbitos de “servicios”, “industria” y “comercio”, con una serie de desagregados incompatibles entre ambos censos: en 1994 se establecieron categorías como “establecimientos pequeños”, “establecimientos medianos”, “establecimientos grandes”, etc.; y en 2004 se desglosó en el nivel de sector (dos dígitos), de acuerdo con el código de clasificación SCIAN en su versión 2002, la información de industrias manufactureras, comercio y servicios. Cabe aclarar que la estructura de los datos del Censo 1994 no permitió hacer estudios más profundos en términos de especialización y funcionalidad económicas, por lo que no fue posible la comparación con 2004. Por otro lado, para el Censo 2004 no fue posible contar con los datos del sector 52 (servicios financieros y de seguros), de los sectores 48-49 (transportes, correos y almacenamiento), del sector 93 (actividades de gobierno), y asimismo de los sectores 11, 21, 22 y 23 (sectores agropecuario, minería, electricidad y construcción, respectivamente). La gravedad por la indisponibilidad de los datos anteriores fue variable. Para el caso de los sectores 11, 21, 22 y 23 (sectores agropecuario, minería, electricidad y construcción, respectivamente) no se consideró importante la pérdida de dichos datos; la razón es que el empleo de actividades agropecuarias es muy poco significativo en la Ciudad de México (la actividad agropecuaria no representa

todas es patente que en ese espacio físico se lleva a cabo alguna actividad económica: si hay concentración creciente se puede asumir que el VACB, la PO, el PIB u otras variables tenderán también a ser mayores.

La variable *población ocupada* (es decir, el número de empleos registrados) tiene una ventaja adicional sobre las otras: deja pruebas de la concentración física, esto es, del espacio ocupado por las personas que desarrollan esa actividad. Este dato es importante cuando se trata de conocer los flujos o desplazamientos de los trabajadores hacia sus lugares de empleo.

Por otro lado, la variable PO tiene mayor disponibilidad en los datos existentes. El PIB, por ejemplo, no se encuentra disponible en municipios y delegaciones (mucho menos en AGEBS). El empleo en cambio es mucho más sencillo de encontrar en fuentes alternativas al INEGI; no sucede así con la producción bruta, con el VACB u otras variables.

Finalmente, para los trabajos de identificación de los centros y subcentros de la actividad económica de otras ciudades, los autores utilizan siempre la variable PO, quizá por las mismas razones; lo que deja una ventaja adicional para este trabajo: permitirá com-

ni 1% del empleo total en la ZMCM), y algo similar sucede con la minería, ya que Ciudad de México no tiene yacimientos explotables significativos (de ahí que su empleo al respecto sea insignificante); para el caso de la construcción y la electricidad, pese a que sí representan actividades relativamente importantes en la ciudad, juntas no superan 3%. De este modo, las actividades anteriores se soslayaron del análisis completo. Sin embargo, la situación es diametralmente opuesta para los sectores 48-49, 52 y 93, puesto que las actividades de transporte, almacenamiento, servicios financieros y actividades en el gobierno representan sectores fundamentales. Es evidente que la mayoría del empleo en el sector público es mucho más alto y significativo en la capital del país que en otro sitio. Lo mismo puede afirmarse de los servicios financieros y del transporte. Por este motivo se consideraron los sectores 48-49 y 52, debido a que se dispone de sus datos por municipio y por delegación política. Para tal efecto se usó un procedimiento de estimación estadística de ajuste proporcional basado en la distribución probabilística chi-cuadrada. Sin embargo, para el caso del sector 93, es decir, el empleo del sector público, se tuvo un obstáculo adicional: no se contó con la información por municipio ni delegación política, por lo que el procedimiento de estimación fue distinto. Se recopiló la información de empleo del sector público (en los ámbitos estatal y federal) para el año 2003, y se buscó lo mejor posible estos empleos de acuerdo con las sedes y direcciones de las entidades de gobierno –federal y estatal– en la ciudad, con el objetivo de identificar el AGEB al que pertenecía cada concentración de empleo público. Cabe agregar que los gobiernos locales, es decir, los delegacionales o municipales, fueron discriminados debido a que no representan grandes concentraciones de empleo en las unidades espaciales.

parar los resultados obtenidos por otros autores en diversas ciudades.

Por estas razones, se decidió emplear la PO como variable representativa de la actividad económica en el espacio.

Lo anterior no significa que las demás variables no sean útiles para la identificación de los subcentros o para cualquier otro propósito. Un trabajo interesante (motivo de otro estudio) sería por ejemplo observar los centros y subcentros identificados a través de, por ejemplo, el VACB.

Resultados por actividad económica y periodo

Los subcentros para la industria en 1993 (Censos Económicos 1994)

En el cuadro 3.7 se presentan los subcentros identificados para la industria de la ZMCM en 1993.

Se encontraron 18 subcentros de actividad industrial para 1993, que ordenados de acuerdo con su participación en el número de empleos evidencia su importancia. Los primeros cuatro (Industrial Naucalpan, Industrial Vallejo, Granjas México y el corredor Vía Morelos en Ecatepec) poseían 80% del empleo industrial en la Ciudad de México.

Los subcentros más importantes por el número de empleos no necesariamente son los que más suelo industrial ocupan; por ello, se presenta el cuadro 3.8, en que se ordenan por ocupación de suelo.

Es claro que siete de los subcentros industriales ocupaban alrededor de 80% del suelo destinado para esa actividad. Por lo que puede verse que algunos subcentros ocupan mucho suelo pero no absorben mucho empleo, como es el caso del corredor Cuautitlán Izcalli-Tepetzotlán, con una ocupación de casi 10% del suelo industrial total, pero que apenas participa con 2.6% del empleo industrial.

Cuadro 3.7

No.	Cod. subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total no industria 1994	Área total (ha)	Participación empleo	Participación acum. empleo
1	15057-01	Industrial Naulcalpan	Estado de México	Naulcalpan de Juárez	53 188	664.68	36.6%	36.6%
2	09002-02	FFCC-Industrial Vallejo	Distrito Federal	Azcapotzalco	30 133	648.98	20.7%	57.3%
3	09006-02	Anli-Granjas México	Distrito Federal	Iztacalco	17 311	178.74	11.9%	69.2%
4	15033-01	Vía Morelos (Ecatepec)	Estado de México	Ecatepec de Morelos	15 715	538.60	10.8%	80.0%
5	09005-02	FFCC-Martin Carrera	Distrito Federal	Gustavo A. Madero	8 747	102.25	6.0%	86.0%
6	09016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	5 756	139.98	4.0%	90.0%
7	15121-01	Corredor Cuautitlán Izcalli-Tepotzotlán	Estado de México	Cuautitlán Izcalli	3 819	313.70	2.6%	92.6%
8	15104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	2 240	138.02	1.5%	94.2%
9	09015-01	Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtémoc	2 071	64.26	1.4%	95.6%
10	09014-01	Corredor Universidad	Distrito Federal	Benito Juárez	1 362	44.61	0.9%	96.5%
11	09016-02	Ingenieros Militares	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	939	70.39	0.6%	97.2%
12	15104-03	Xalostoc	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	812	58.51	0.6%	97.7%
13	09016-03	Bosques de las Lomas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	734	167.74	0.5%	98.2%
14	09007-01	Industrial Iztapalapa-Purísima	Distrito Federal	Iztapalapa	729	56.24	0.5%	98.7%
15	09006-01	Agriculta Oriental	Distrito Federal	Iztacalco	633	48.53	0.4%	99.2%
16	15024-01	Cuautitlán	Estado de México	Cuautitlán	550	58.8	0.4%	99.6%
17	15104-02	Puente de Vigas	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	411	20.96	0.3%	99.8%
18	15104-04	Tenayuca	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	233	22.52	0.2%	100.0%
Total subcentros					145 383	3 337		
Total ZMMW					807 186	155 888		

Cuadro 3.8

<i>No. Cod. subcentro</i>	<i>Subcentro</i>	<i>Entidad</i>	<i>Municipio</i>	<i>Total en industria 1994</i>	<i>Área total (ha)</i>	<i>Participación suelo</i>	<i>Participación acum. suelo</i>
1	15057-01 Industrial Naucalpan	Estado de México	Naucalpan de Juárez	53 188	664.68	19.9%	19.9%
2	09002-02 FCC-Industrial Vallejo	Distrito Federal	Azcapotzalco	30 133	648.98	19.4%	39.4%
3	15033-01 Vía Morelos (Ecatepec)	Estado de México	Ecatepec de Morelos	15 715	538.60	16.1%	55.5%
4	15121-01 Corredor Cuautitlán Izcalli-Tepetzotlán	Estado de México	Cuautitlán Izcalli	3 819	313.70	9.4%	64.9%
5	09006-02 Anillo-Grampas México	Distrito Federal	Iztacalco	17 311	178.74	5.4%	70.3%
6	09016-03 Bosques de las Lomas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	734	167.74	5%	75.3%
7	09016-01 Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	5 766	139.98	4.2%	79.5%
8	15104-01 Industrial Tlalnepantla	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	2 240	138.02	4.1%	83.6%
9	09005-02 FCC Hidalgo-Martín Carrera	Distrito Federal	Gustavo A. Madero	8 747	102.25	3.1%	86.7%
10	09016-02 Ingenieros Militares	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	939	70.39	2.1%	88.8%
11	09015-01 Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtémoc	2 071	64.26	1.9%	90.7%
12	15024-01 Cuautitlán	Estado de México	Cuautitlán	550	58.80	1.8%	92.5%
13	15104-03 Xalostoc	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	812	58.51	1.8%	94.2%
14	09007-01 Industrial Iztapalapa-Purísima	Distrito Federal	Iztapalapa	729	56.24	1.7%	95.9%
15	09006-01 Agrícola Oriental	Distrito Federal	Iztacalco	633	48.53	1.5%	97.4%
16	09014-01 Corredor Universidad	Distrito Federal	Benito Juárez	1 362	44.61	1.3%	98.7%
17	15104-04 Tenayuca	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	233	22.52	0.7%	99.4%
18	15104-02 Puente de Vigas	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	411	20.96	0.6%	100.0%
		Total subcentros	145 383	3 337			
		Total ZMMM	807 186	155 888			

*Los subcentros para la industria en 2003
(Censos Económicos 2004)*

Una década después, la industria sufrió pequeños cambios. La información se detalla en el cuadro 3.9.

En el cuadro puede verse que los subcentros aumentaron a 22, pero se tienen los mismos subcentros identificados de empleo industrial en la ZMCM para 2003; en este caso, son cinco los subcentros que concentran 80% del empleo industrial: los mismos cuatro de 10 años atrás más el corredor Cuautitlán Izcalli-Tepetzotlán.

Cabe destacar que los dos principales subcentros industriales en 1993 (Industrial Naucalpan e Industrial Vallejo) pierden presencia 10 años después, y aunque siguen siendo muy importantes, el nivel de empleo industrial que presentan en 2003 ha ido disminuyendo drásticamente: Naucalpan, que poseía 36.6% del empleo, en 2003 cae a 28.7%, e Industrial Vallejo, que poseía 20.7%, cae a 14.8 por ciento.

El corredor Cuautitlán Izcalli-Tepetzotlán, en cambio, siendo séptimo lugar en 1993 sube a cuarto lugar 10 años después, pasando de una participación de 2.6 a 9.4% del empleo industrial. Esto indica que la industria sufrió un desplazamiento desde las zonas tradicionalmente industriales—como Miguel Hidalgo, Azcapotzalco y Gustavo A. Madero— hacia zonas consideradas periferia en la actualidad, como Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli o Tepetzotlán.

Otro hecho importante: en 1993, los subcentros que ocupaban 80% del empleo poseían 116 347 empleos industriales, y en 2003, los subcentros que ocupaban el mismo 80% del empleo, poseían 113 409 empleos industriales, lo que corrobora el desplazamiento y la pérdida de la actividad industrial metropolitana. En los mapas 3.1 y 3.2 puede observarse la localización en el espacio de los subcentros de empleo industrial referidos.

Los subcentros para el comercio en 1993

En el cuadro 3.10 se presentan los subcentros identificados para el comercio de la ZMCM en 1993.

Cuadro 3.9

No.	Cod. subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total P.O. industria 2004	Área total (ha)	Participación empleo	Participación acum. empleo
1	15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de México	Naucalpan de Juárez	41 090	693.05	28.7%	28.7%
2	09006-02	Añil-Grampas México	Distrito Federal	Iztacalco	21 850	178.74	15.3%	43.9%
3	09002-02	FFCC-Industrial Vallejo	Distrito Federal	Azcapotzalco	21 243	525.26	14.8%	58.8%
4	15121-01	Corredor Cuauhtlán Izcalli-Tepotzotlán	Estado de México	Cuauhtlán Izcalli	14 787	565.11	10.3%	69.1%
5	15033-01	Vía Morelos (Ecatepec)	Estado de México	Ecatepec de Morelos	14 439	409.07	10.1%	79.2%
6	09015-01	Corredor Reforma-Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtémoc	12 059	228.89	8.4%	87.6%
7	09016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	4 409	73.36	3.1%	90.7%
8	15104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	2 263	83.63	1.6%	92.3%
9	15109-01	Tultitlán	Estado de México	Tultitlán	2 006	162.6	1.4%	93.7%
10	09003-02	Copilco Universidad	Distrito Federal	Coyoacán	1 934	26.16	1.4%	95.0%
11	09007-01	Industrial Iztapalapa-Purísima	Distrito Federal	Iztapalapa	1 173	86.74	0.8%	95.8%
12	09006-01	Agriculta Oriental	Distrito Federal	Iztacalco	968	34.10	0.7%	96.5%
13	09002-01	Refinería Azcapotzalco	Distrito Federal	Azcapotzalco	943	43.81	0.7%	97.2%
14	15103-01	Tlalnepalco	Estado de México	Tlalnepalco	837	122.91	0.6%	97.8%
15	09004-01	Santa Fe-Vista Hermosa	Distrito Federal	Álvaro Obregón	812	93.45	0.6%	98.3%
16	15104-03	Xalostoc	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	793	34.30	0.6%	98.9%
17	09010-02	Rómulo O'Farril	Distrito Federal	Álvaro Obregón	619	31.89	0.4%	99.3%
18	09010-01	Centenario	Distrito Federal	Álvaro Obregón	217	34.81	0.2%	99.5%
19	09016-03	Bosque de las Lomas	Distrito Federal	Álvaro Obregón	214	12.87	0.1%	99.6%
20	15025-01	Chalco	Estado de México	Chalco	207	70.30	0.1%	99.8%
21	09007-02	Villas Estrella	Distrito Federal	Iztapalapa	199	13.96	0.1%	99.9%
22	15104-02	Puente Vigas	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	154	20.96	0.1%	100.0%
Total subcentros					143 236			
Total ZMMW					800 616			
Total ZMMW					3 546			
Total ZMMW					195 596			

Mapa 3.1
Subcentros ZMCM
Industria 1993



Cuadro 3.10

No. Cod. subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total no comercio 1994	Área total (ha)	Participación empleo	Participación acum. empleo
1 09015-01	Corredor Reforma-Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtémoc	83 519	1 330.09	60.0%	60.0%
2 09007-06	Central de Abasto	Distrito Federal	Iztapalapa	15 563	221.55	11.2%	71.2%
3 09017-03	Corredor Anillo de Circunvalación (Merced)	Distrito Federal	Venustiano Carranza	11 925	117.43	8.6%	79.8%
4 09014-01	Corredor Insurgentes Sur-Universidad	Distrito Federal	Bentó Juárez	11 064	459.62	8.0%	87.7%
5 15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de México	Naucalpan de Juárez	5 622	289.08	4.0%	91.8%
6 09002-02	FFCC Industrial Vallejo	Distrito Federal	Azcapotzalco	2 232	198.14	1.7%	93.4%
7 09007-01	Industrial Iztapalapa-La Purísima	Distrito Federal	Iztapalapa	1 811	166.52	1.3%	94.8%
8 09016-06	Polanco-Chapultepec-Palmas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	1 514	83.27	1.1%	95.8%
9 09003-03	Portales Coyoacán	Distrito Federal	Coyoacán	1 244	55.6	0.9%	96.7%
10 09016-04	Tacubaya-Patriotismo	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	1 074	19.32	0.8%	97.5%
11 09007-02	Villas Estrella	Distrito Federal	Iztapalapa	840	78.88	0.6%	98.1%
12 15104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	760	59.44	0.5%	98.7%
13 09016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	536	57.82	0.4%	99.0%
14 09014-01	Centenario	Distrito Federal	Alvaro Obregón	391	16.92	0.3%	99.3%
15 15092-01	Teotihuacán	Estado de México	Teotihuacán	312	79.58	0.2%	99.5%
16 09007-05	Tezonco	Distrito Federal	Iztapalapa	237	9.25	0.2%	99.7%
17 09013-02	San Gregorio Atlapulco	Distrito Federal	Xochimilco	231	93.33	0.2%	99.9%
18 09003-05	Cuicuilco	Distrito Federal	Coyoacán	164	19.26	0.1%	100.0%
		Total subcentros	139 139	3 355			
		Total ZMVM	806 572	155 888			

Es claro que en 1993 la concentración del comercio en la Ciudad de México era muy alta. Sólo tres subcentros (de los 18 identificados) poseían 80% de los empleos de comercio: el centro histórico, la central de abasto y el corredor de Anillo de Circunvalación (La Merced), acumulando entre ellos 111 007 empleos. Es notable el caso del centro histórico, con 60% de los empleos en comercio. Tal como se describió en los apartados anteriores, el centro histórico no ha perdido importancia en lo que a comercio se refiere.

En cuanto a la participación de suelo, los datos para 1993 se presentan en el cuadro 3.11.

Lo subcentros para el comercio en 2003

El comercio en 2003 y sus subcentros revelan pocos cambios:

Los datos de los cuadros 3.11 y 3.12 revelan el aumento en el número de los subcentros que concentraban 80% del empleo: pasaron de tres en 1993 a cuatro en 2003. Este hecho apunta a la posible dispersión de la actividad económica (medida por el empleo) explicada por la distribución de niveles de empleo similares en un mayor número de unidades espaciales, con lo que los principales subcentros de comercio pierden peso, revelando así la dispersión económica (véase el marco teórico).

En los mapas 3.3 y 3.4 podemos localizar los subcentros identificados en 1993 y en 2003.

Los subcentros para los servicios en 1993 (Censos Económicos 1994)

En el cuadro 3.13 se presentan los subcentros identificados para los servicios de la ZMCM en 1993.

A diferencia de los casos de la industria y el comercio, en los servicios encontramos un número mayor de empleos concentrados en un menor número de subcentros (10). En 1993, los tres subcentros más importantes tenían 86% del empleo en servicios, sobresaliendo claramente el centro histórico (CBD), que participa con la mitad de este porcentaje.

Cuadro 3.11

No.	Cod. subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total en comercio 1994	Área total (ha)	Participación suelo	Participación acum. suelo
1	08015-01	Corredor Reforma-Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtémoc	83 519	1 330.09	39.6%	39.6%
2	08014-01	Corredor Insurgentes Sur-Universidad	Distrito Federal	Benito Juárez	11 064	459.62	13.7%	53.3%
3	15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de México	Naucalpan de Juárez	5 622	289.08	8.6%	62.0%
4	08007-06	Central de Abasto	Distrito Federal	Iztapalapa	15 563	221.5	6.6%	68.6%
5	08002-02	IFCC Industrial Vallejo	Distrito Federal	Azcapotzalco	2 332	198.14	5.9%	74.5%
6	08007-01	Industrial Iztapalapa-La Purísima	Distrito Federal	Iztapalapa	1 811	166.52	5.0%	79.4%
7	08017-03	Corredor Anillo de Circunvalación (Merced)	Distrito Federal	Venustiano Carranza	11 925	117.43	3.5%	82.9%
8	08013-02	San Gregorio Atlapulco	Distrito Federal	Xochimilco	231	93.33	2.8%	85.7%
9	08016-06	Polanco-Chapultepec-Palmas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	1 514	83.27	2.5%	88.2%
10	15092-01	Teotihuacán	Estado de México	Teotihuacán	312	79.58	2.4%	90.6%
11	08007-02	Villas Estrella	Distrito Federal	Iztapalapa	840	78.88	2.4%	92.9%
12	15104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	760	59.44	1.8%	94.7%
13	08016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	536	57.82	1.7%	96.4%
14	08003-03	Portales Coyoacán	Distrito Federal	Coyoacán	1 244	55.6	1.7%	98.1%
15	08016-04	Tacubaya-Patriotismo	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	1 074	19.32	0.6%	98.6%
16	08003-05	Cuicuilco	Distrito Federal	Coyoacán	164	19.26	0.6%	99.2%
17	08010-01	Centenario	Distrito Federal	Alvaro Obregón	391	16.92	0.5%	99.7%
18	08007-05	Tezonco	Distrito Federal	Iztapalapa	237	9.25	0.3%	100.0%
Total subcentros					139 139			
Total ZONAM					806 572			
Total subcentros					3 355			
Total ZONAM					155 888			

Cuadro 3.12

No.	Cod. subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total no comercio 2004	Área total (ha)	Participación empleo	Participación acum. empleo
1	08015-01	Corredor Reforma-Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtémoc	84 697	1 092.68	55.1%	55.1%
2	08004-06	Centro de Abasto	Distrito Federal	Iztapalapa	19 208	221.55	12.5%	67.6%
3	08017-03	Corredor Anillo de Circunvalación (Merced)	Distrito Federal	Venustiano Carranza	12 136	117.43	7.9%	75.5%
4	15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de México	Naucalpan de Juárez	6 394	216.91	4.2%	79.6%
5	08016-06	Polanco-Chapultepec-Palmas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	5 571	122.38	3.6%	83.2%
6	08002-02	IFCC Industrial Vallejo	Distrito Federal	Azcapotzalco	4 521	198.14	2.9%	86.2%
7	08014-01	Corredor Insurgentes Sur-Universidad	Distrito Federal	Benito Juárez	4 463	233.44	2.9%	89.1%
8	08007-01	Industrial Iztapalapa-La Purísima	Distrito Federal	Iztapalapa	3 148	118.93	2.0%	91.1%
9	08016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	2 535	61.75	1.6%	92.8%
10	15104-01	Industrial Tlalnepanmtla	Estado de México	Tlalnepanmtla de Baz	1 813	79.97	1.2%	94.0%
11	08016-03	Bosque de las Lomas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	1 441	12.87	0.9%	94.9%
12	15057-04	Plaza Satélite	Estado de México	Naucalpan de Juárez	1 280	83.9	0.8%	95.7%
13	08005-08	La Patera-Vallejo	Distrito Federal	Gustavo A. Madero	1 155	37.43	0.8%	96.9%
14	08007-04	Zaragoza-Av. México	Distrito Federal	Iztapalapa	713	55.46	0.5%	96.9%
15	08013-01	Fuller	Distrito Federal	Xochimilco	684	54.06	0.4%	97.4%
16	15099-01	Texcoco	Estado de México	Texcoco	618	52.9	0.4%	97.8%
17	08008-01	San Jerónimo	Distrito Federal	Miguel Alemán Contreras	535	87.47	0.3%	98.1%
18	15013-01	Atzacapan de Zaragoza	Estado de México	Atzacapan de Zaragoza	524	36.85	0.3%	98.5%
19	15039-01	Ixtapaluca	Estado de México	Ixtapaluca	471	57.16	0.3%	98.8%
20	08010-01	Centenario	Distrito Federal	Ávaro Obregón	467	16.92	0.3%	99.1%
21	08010-03	Calle 10	Distrito Federal	Ávaro Obregón	353	26.62	0.2%	99.3%
22	15011-01	Atenco	Estado de México	Atenco	339	107.6	0.2%	99.5%
23	15121-01	Corredor Cuautitlán Izcalli-Tepotzotlán	Estado de México	Cuautitlán Izcalli	264	55.10	0.2%	99.7%
24	08007-05	Tezonco	Distrito Federal	Iztapalapa	228	9.25	0.1%	99.9%
25	15020-01	Villas de las Flores	Estado de México	Coscatlán de Berriozábal	228	24.59	0.1%	100.0%
Total subcentros				153 786	3 181			
Total ZMGCM				1 141 886	195 596			

Mapa 3.4
Subcentros ZMCM
Comercio, 2003



Cuadro 3.13

No. Cod. subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total po servicios 1994	Área total (ha)	Participación empleo	Participación acum. empleo
1 09015-01	Corredor Reforma-Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtémoc	137 713	1 416.21.	50.3%	50.3%
2 09016-06	Polanco-Chapultepec-Palmas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	50 247	562.22	18.4%	68.7%
3 09014-01	Corredor Insurgentes Sur-Universidad	Distrito Federal	Benito Juárez	47 230	917.21	17.3%	86.0%
4 09016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	22 457	182.91	8.2%	94.2%
5 09010-04	Barranca del Muerto	Distrito Federal	Álvaro Obregón	9 110	333.99	3.3%	97.5%
6 09016-04	Tacubaya-Patriotismo	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	5 104	118.57	1.9%	99.4%
7 15 104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	919	135.7	0.3%	99.7%
8 09017-04	Aeropuerto	Distrito Federal	Venustiano Carranza	341	14.67	0.1%	99.9%
9 15013-01	Atizapán de Zaragoza	Estado de México	Atizapán de Zaragoza	223	283.06	0.1%	99.9%
10 09010-03	Calle 10	Distrito Federal	Álvaro Obregón	169	26.62	0.1%	100.0%
		Total subcentros	273 513	3 991			
		Total ZMGM	847 224	155 888			

Cuadro 3.14

No. Cod. subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total po servicios 1994	Área total (ha)	Participación suelo	Participación acum. suelo
1 09015-01	Corredor Reforma-Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtémoc	137 713	1416.21	35.5%	35.5%
2 09014-01	Corredor Insurgentes Sur-Universidad	Distrito Federal	Benito Juárez	47 230	91.721	23.0%	58.5%
3 09016-06	Polanco-Chapultepec-Palmas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	50 247	56.222	14.1%	72.6%
4 09010-04	Barranca del Muerto	Distrito Federal	Álvaro Obregón	9 110	333.99	8.4%	80.9%
5 15013-01	Atizapán de Zaragoza	Estado de México	Atizapán de Zaragoza	223	283.06	7.1%	88.0%
6 09016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	22 457	182.91	4.6%	92.6%
7 15 104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	919	135.7	3.4%	96.0%
8 09016-04	Tacubaya-Patriotismo	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	5 104	118.57	3.0%	99.0%
9 09010-03	Calle 10	Distrito Federal	Álvaro Obregón	169	26.62	0.7%	99.6%
10 09017-04	Aeropuerto	Distrito Federal	Venustiano Carranza	341	14.67	0.4%	100.0%
		Total subcentros	273 513	3 991			
		Total ZMGM	847 224	155 888			

Cabe mencionar que tanto en la participación del suelo como en el empleo en servicios, los subcentros más importantes están situados en la zona central o cerca de ella. Lo que denota la fuerte concentración en el distrito central de la ciudad. Estos datos sugieren que la centralidad de los servicios en la ciudad podría ser alta, lo que se debe comprobar mediante los índices de centralidad propuestos en el marco teórico.

*Los subcentros para los servicios en 2003
(Censos Económicos 2004)*

En el cuadro 3.15 puede verse la situación de los servicios en 2003. El número de subcentros aumenta discretamente (a 15) y los más importantes conservan su lugar. No obstante aumenta muy significativamente el número absoluto de empleos, pasando de 235 190 a 383 710, esto es, un aumento efectivo de 63% de empleos en servicios, en un periodo de 10 años.

Al observar que el número de empleos en la industria disminuye, y que en cambio, en el comercio –principalmente en los servicios– hay un aumento significativo durante el periodo de estudio, puede comprobarse que la actividad económica en la ZMCM, vista a través de su sistema policéntrico, se ha orientado hacia actividades de naturaleza terciaria. Basta ver la cifra total de empleos en servicios: casi el doble (de 847 224 a 1 505 524, es decir, 77%). Se nota también que estos servicios están concentrados, casi en su totalidad, en la zona central de la Ciudad de México (CBD), lo que sugiere la alta centralidad de los mismos.

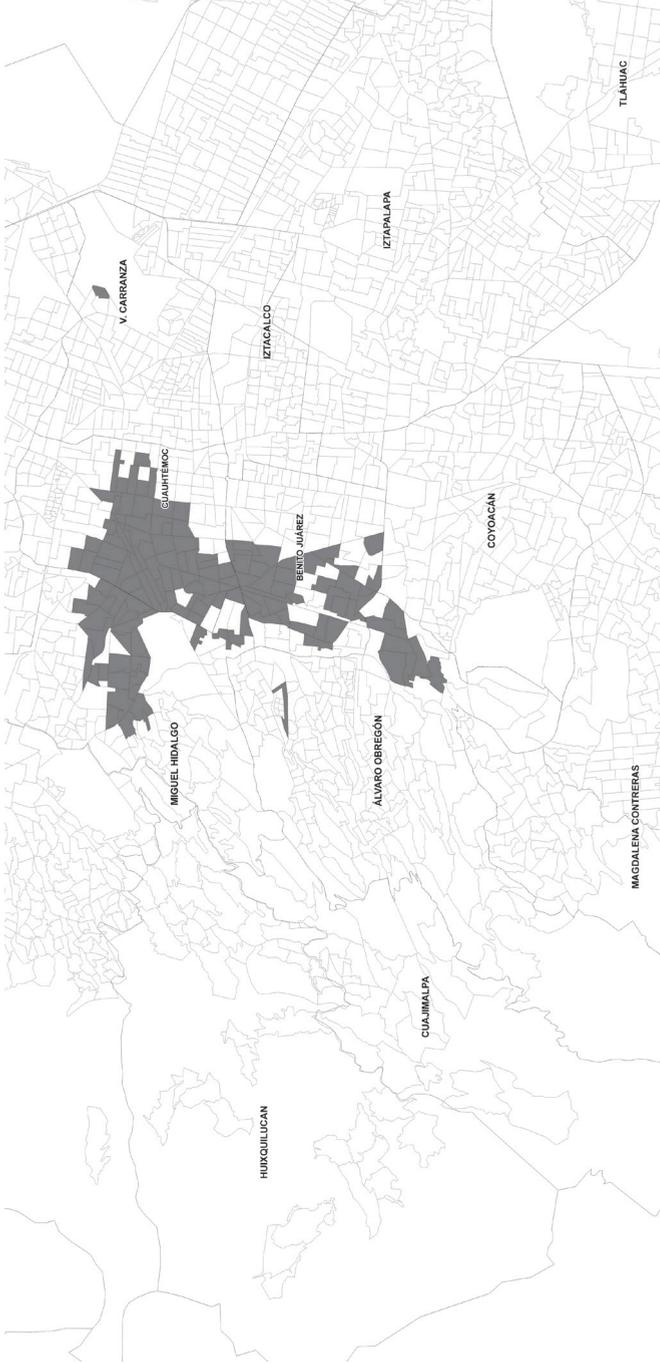
En los mapas 3.5 y 3.6, podemos ver los subcentros identificados en 1993 y en 2003 para servicios.

Es claro que los nuevos subcentros de servicios (surgidos en 2003), o los nuevos AGEBS identificados como parte de los subcentros, tienden a ubicarse en el sur de la ciudad, como resultado de una extensión de la actividad económica; es decir, los servicios de alta centralidad localizados en el CBD siguen avenidas importantes, como Insurgentes Sur o Universidad. Como se puede ver, es al contrario de la industria, la cual tiende a localizarse en el norte de la ciudad.

Cuadro 3.15

No. Cod. subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total no servicios 2004	Área total (ha)	Participación empleo	Participación acum. empleo
1	08015-01	Corredor Reforma-Centro Histórico	Cuahtémoc	216 607	1 159.12	49.8%	49.8%
2	08016-06	Polanco-Chapultepec-Palmas	Miguel Hidalgo	85 258	789.86	19.6%	69.3%
3	08014-01	Corredor Insurgentes Sur-Universidad	Benito Juárez	81 845	652.24	18.8%	88.1%
4	08010-04	Barranca del Muerto	Alvaro Obregón	18 295	350.32	4.2%	92.3%
5	08016-01	Lago Alberto	Miguel Hidalgo	12 353	131.18	2.8%	95.2%
6	08004-01	Santa Fe-Vista Hermosa	Cuajimalpa de Morelos	7 765	393.78	1.8%	97.0%
7	08016-04	Tacubaya-Patriotismo	Miguel Hidalgo	6 042	99.25	1.4%	98.3%
8	08012-05	Jardines de la Montaña	Tlalpan	1 763	75.93	0.4%	98.7%
9	08012-04	Zona de Hospitales	Tlalpan	1 204	66.34	0.3%	99.0%
10	08003-01	Portales Coyoacán	Coyoacán	973	47.33	0.2%	99.2%
11	08010-05	Hospital Angeles	Alvaro Obregón	909	130.21	0.2%	99.5%
12	08016-02	Ingenieros Militares	Miguel Hidalgo	801	12.55	0.2%	99.6%
13	15015-01	Atlautla	Atlautla de Victoria	626	52.71	0.1%	99.8%
14	15057-01	Industrial Naucalpan	Naucalpan de Juárez	579	38.83	0.1%	99.9%
15	15037-01	Huixquilucan	Huixquilucan	363	140.87	0.1%	100.0%
		Total subcentros	435 373	4 115			
		Total ZONCM	1 505 524	195 596			

Mapa 3.5
Subcentros ZMCM
Servicios, 1993



Mapa 3.6
Subcentros ZMCM
Servicios, 2003



Los subcentros de empleo total en 1993 y 2003

El resultado de la identificación de los subcentros para la actividad económica conjunta en ambos periodos da un total de 35 centros y subcentros (que concentran 95% del empleo del total de los subcentros identificados, es decir, 92), medidos según el empleo urbano. Debido a la gran importancia que éstos tienen en el análisis de las funciones económicas y de su especialización económica, así como su relación con el resto de la economía en la Ciudad de México, se presentan en la sección siguiente.

¿ES POLICÉNTRICA LA CIUDAD DE MÉXICO?

La validación formal sobre la estructura policéntrica de la Ciudad de México

El estudio sobre la Ciudad de México se ha enfocado especialmente a la comprensión de su crecimiento por medio del análisis de los patrones de concentración que revelan los anillos concéntricos. Cada par de ellos define periferias a partir de las áreas generadas, cuya importancia fundamental pareciera ser su distancia respecto a la zona central de la ciudad (distrito central), es decir, al centro histórico de la Ciudad de México.

Y ciertamente, la distancia respecto al distrito central de la ciudad es importante para la comprensión de los procesos. Pero si bien el enfoque de anillos o contornos metropolitanos cumple con algunos propósitos relevantes en un análisis descriptivo del crecimiento de la ciudad, resulta insuficiente para que la comprensión sea cabal. Estos es así porque no se contempla la incidencia que tendrían otras zonas de la ciudad en las que la concentración económica y/o poblacional es especialmente importante y que configura múltiples actividades al tiempo que genera problemáticas particulares. Tales lugares requieren de interés especial en los procesos de planeación y atención a los requerimientos urbanos.

Este enfoque permanece vigente y es mayoritario en el análisis que se ha hecho de la Ciudad de México, pese a que autores como Harris y Ullman plantearon desde 1945 la pertinencia de analizar las ciudades mediante los núcleos múltiples que surgen ante el crecimiento de las mismas, dado que ello sería mucho más realista.⁶

La poca atención a la creciente importancia que tienen los lugares centrales mencionados parece estar asociada con el supuesto de que la Ciudad de México sigue un patrón monocéntrico, lo cual ha sido reforzado probablemente por la conclusión de la mayoría de los estudiosos de la ciudad, en la que se acepta una transición de patrón monocéntrico a policéntrico pero con características mayoritariamente monocéntricas. Esta afirmación parece determinante ante la evidencia empírica mostrada por ellos mismos, sin embargo también es cierto que no se ha realizado una prueba de carácter formal que permita afirmar categóricamente tal hecho o que permita establecer en qué etapa de transición específica se encuentra la ciudad.

De ahí que se plantee la necesidad de demostrar formalmente si la Ciudad de México se rige por un patrón monocéntrico, o por uno predominantemente monocéntrico –como afirman autores como Delgado, Suárez-Lastra, Connolly y Cruz, entre otros–; o bien, si el patrón en general es policéntrico –en vías de consolidación– como lo afirman autores como Aguilar, Alvarado, Graizbord, Acuña, Asuad, Quintana y Ramírez.

Por otra parte, no hay pruebas formales y sistemáticas sobre la estructura económico-espacial de la Ciudad de México, pese a que en la literatura internacional ya se encuentran modelos como el basado en la prueba estadística de Wald, presentado por McDonald y Prather desde 1994, para dilucidar si una ciudad tiene un patrón monocéntrico o uno policéntrico. Los autores propusieron que para demostrar por medio de una metodología formal si se está o no ante una estructura policéntrica, se puede recurrir a la construcción de funciones de gradiente de densidad de empleo.⁷

De ahí que para el caso de la Ciudad de México se proponga la

⁶ Harris, C.D. y Ullman, E. 1945, “The nature of cities”.

⁷ McDonald y Prather, 1994.

construcción de funciones de gradiente de densidad de empleo, en las que se valide econométricamente su estructura policéntrica.

Debido a que los principios de localización de la industria, el comercio y los servicios son diferentes, la prueba de McDonald y Prather se realizará por grupos de actividad económica: industria, comercio, servicios y actividad total, a fin de evaluar si cada uno de ellos corresponde a patrones policéntricos o monocéntricos. Este análisis sistemático permite –de manera agregada y desagregada de la actividad económica– concluir sobre la estructura urbana de la Ciudad de México.

En función de lo anterior es pertinente plantear la pregunta siguiente: *¿cuál es el patrón económico-territorial de la forma urbana que rige a la Ciudad de México?*

La hipótesis que se sostiene es la siguiente: *la Ciudad de México se rige bajo un patrón económico territorial de forma urbana policéntrica, en la que hay una serie de subcentros de actividad económica que no dependen de un solo centro en el interior de la ciudad.*

*El concepto de gradiente de densidad de empleo
y la prueba de Wald para la evaluación
del policentrismo*

Un gradiente de densidad de empleo expresa la variación de la densidad ante un incremento marginal de la distancia al centro económico de una ciudad. En una función exponencial, el gradiente es constante para toda distancia.

Ecuación 3.2
Gradiente de densidad de empleo

$$\gamma = \frac{\frac{\partial D}{D}}{\partial d_{CBD}}$$

De ahí que McDonald y Prather propongan el uso de las siguientes funciones como gradientes de densidad:

Ecuación 3.3
Gradiente de densidad para patrón monocéntrico

$$D(d_{CBD}) = D_0 e^{-\gamma d_{CBD} + \varepsilon}$$

Donde $D(d_{CBD})$ es la densidad bruta de empleo a una distancia d_{CBD} del distrito central (CBD), D_0 es la densidad bruta de empleo en el CBD, γ es el gradiente de densidad asociado a la distancia al CBD, ε es el error con las propiedades usuales.

Para el caso de una estructura espacial policéntrica, McDonald y Prather dan diferentes ejemplos de funciones de densidad. Se adoptará la usada:

Ecuación 3.4
Gradiente de densidad para patrón policéntrico

$$D(d_{CBD}) = D_0 e^{-\gamma d_{CBD} + \delta d_{SUB}^{-1} + \varepsilon}$$

Donde d_{SUB}^{-1} es la inversa de la distancia al subcentro más próximo y δ su correspondiente gradiente de densidad.

Es importante destacar que no es conveniente trabajar con una distancia directa para el caso del CBD, y que una distancia invertida para el caso del subcentro más próximo implica reconocer que la influencia espacial del CBD es mayor que la de los subcentros.

Además, mientras que la interpretación del coeficiente de la distancia al CBD se puede realizar directamente, la lectura del coeficiente estimado para la inversa de la distancia al subcentro más próximo es la opuesta, es decir, un coeficiente positivo (negativo) indica que el crecimiento de la densidad de empleo es menor (mayor) a medida que nos alejamos del subcentro de empleo considerado.

Linealizando la función gradiente, tenemos:

Ecuación 3.5

Gradiente de densidad para patrón policéntrico linealizada

$$\ln D(d_{CBD}) = \ln D_0 - \gamma d_{CBD} + \delta d_{SUB}^{-1} + \varepsilon$$

Esta ecuación se estima por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Para verificar la existencia de una estructura policéntrica de acuerdo con esta ecuación, se aplicará la prueba de Wald, la cual permite mediante MCO restringidos la aceptación o el rechazo de una hipótesis en favor de otra. Específicamente, la hipótesis nula plantea la validez de la restricción establecida.

En nuestro caso, se planteará como modelo restringido el monocéntrico, por lo tanto la hipótesis nula H_0 validaría el patrón monocéntrico mientras que el rechazo a H_0 implica la aceptación del patrón policéntrico.

En otros términos, se plantea lo siguiente:

H_0 : El patrón es monocéntrico (modelo restringido)

H_1 : El patrón es policéntrico (modelo no restringido)

Para realizar la prueba de Wald, con que se comparan ambas estructuras, se debe determinar el valor de F :

Ecuación 3.6

Valor crítico F para prueba de hipótesis restringida

$$F = \frac{(SSR^r - SSR^n)/q}{SSR^n/(n - k)}$$

Donde SSR^r y SSR^n son la suma de los cuadrados de los residuos del modelo restringido, el monocéntrico, y del no-restringido, el policéntrico, respectivamente; n es el tamaño de la muestra; k es el número de parámetros estimados en el modelo no-restringido; y q es el número de restricciones.

La significancia de la F obtenida implica el rechazo del modelo monocéntrico en favor del policéntrico.

*La aplicación de la prueba de Wald
para la evaluación del policentrismo
en el caso de la Ciudad de México*

Para el caso de la Ciudad de México, se construyeron las funciones de densidad de empleo con los datos por AGEB de 1998 y 2008; para la zona metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), se determinaron las densidades por grupos de actividad económica, es decir, de la industria, el comercio y los servicios además de la actividad total.

Se determinaron los valores de d_{CBD} y d_{SUB}^{-1} por AGEB usando las estructuras policéntricas identificadas previamente para los mismos periodos.

Los resultados pueden verificarse en el cuadro 3.16.

Éstos dan una prueba contundente de la existencia de estructuras policéntricas para TODOS los grupos de actividad económica, esto es, para la actividad total, la industria, el comercio y los servicios en la Ciudad de México.

No obstante, los niveles de significancia, de acuerdo con la prueba de Wald, son diferentes. Definitivamente, para la actividad total y para la industria se tiene un resultado muy significativo, con lo que su estructura policéntrica es más evidente.

Pese a que los niveles de la prueba de Wald fueron sensiblemente menores para el comercio y los servicios, en comparación con los otros casos, también es claro que son estructuras policéntricas.

Pese a que la evidencia empírica sugería que la concentración de los servicios se regía por una estructura monocéntrica, en realidad también funcionan con otra policéntrica, que sigue teniendo una influencia importante en el distrito central dada su localización, pero que no está desarrollada en el mismo grado que en otros casos.

Finalmente, los signos y los coeficientes son coherentes en todos los casos (resultan negativos los coeficientes del gradiente gamma, que mide la concentración al CBD, y son positivos los demás).

En todos los casos, los dos gradientes medidos son menores para 2008 y mayores en 1998. Lo que significa que se está dando una dispersión hacia otros sitios, en los cuales se concentra, lo que evidencia la expansión general de la ciudad.

Cuadro 3.16
Resultados de la prueba de Wald para la evaluación del policentrismo de la Ciudad de México
Estructura espacial en la ZM de la Ciudad de México, 1998-2008
Actividad total, industria, comercio y servicios

	Total		Industria		Comercio		Servicios	
	1998	2008	1998	2008	1998	2008	1998	2008
In Do	0.397*** (0.0055)	0.411*** (0.0055)	0.416*** (0.0193)	0.449*** (0.0224)	0.472*** (0.0119)	0.478*** (0.0113)	0.566*** (0.0134)	0.608*** (0.0126)
γ	-0.078*** (0.0022)	-0.062*** (0.0022)	0.075*** (0.0022)	-0.053*** (0.0029)	-0.080*** (0.0030)	-0.055*** (0.0028)	-0.103*** (0.0029)	-0.078*** (0.0028)
δ	0.702279*** (0.0496)	0.618*** (0.0493)	0.902*** (0.0493)	0.594*** (0.0913)	0.647*** (0.1272)	1.185*** (0.1215)	1.185*** (0.0809)	0.999*** (0.0784)
R ² ajustada	0.401	0.308	0.213	0.126	0.253	0.157	0.378	0.281
Prueba de Wald	321.76***	262.68***	181.12***	126.81***	34.78***	30.50***	250.15***	198.79***

Fuente: Elaboración propia con base en datos de los censos económicos de 1999 y 2009 de INEGI, para el Distrito Federal y los estados de México e Hidalgo por AGEs.
*** Variables significativas a 1 por ciento.

LOS PATRONES DE LOCALIZACIÓN Y FUNCIONALIDAD
ECONÓMICA EN LA ESTRUCTURA POLICÉNTRICA
DE LA ZMCM

El conjunto de los centros y subcentros identificados en la ZMCM permite asociar y comprobar tanto los principios teóricos de localización como los de concentración/dispersión económica espacial, planteados en el marco teórico establecido, destacándose los puntos siguientes:

1. Los patrones de localización de los subsistemas policéntricos de acuerdo con los requerimientos de suelo planteados en el marco teórico, se cumplen en términos generales:
 - a) La actividad industrial en la ZMCM se localiza en la periferia metropolitana, especialmente en el norte de la ciudad.
 - b) El comercio y los servicios permanecen localizados y concentrados en las zonas centrales de la ciudad.
2. De acuerdo con las cifras revisadas, la ciudad experimenta un constante desplazamiento de población del centro a la periferia, con lo que la dispersión poblacional es un hecho.
3. Al estudiar la evolución de los centros y subcentros de la Ciudad de México, se observa que hay una tendencia a que los centros existentes antes de la primera medición (1993) pierdan peso, es decir, actividad económica, mientras que los subcentros más recientes están en franco crecimiento. Lo que sugiere claramente que la dispersión económica es la responsable de tal fenómeno.
4. Se observa el surgimiento de nuevos subcentros (para 2003) cada vez más alejados de los lugares centrales, con lo que se refuerza la prueba en favor de la concentración/dispersión económica espacial como responsable de la expansión urbana.
5. La existencia de una serie de centros y subcentros de diferentes tamaños y de distinta especialización sugiere una relación jerárquica entre ellos, al modo de la teoría del lugar central de Christaller.

Esta prueba en favor de los principios de explicación planteados en el marco teórico permite relacionar claramente la evidencia empírica, es decir, el caso de la Ciudad de México y su sistema policéntrico, de tal manera que es posible analizar con detalle los patrones de localización para los subcentros de actividad industrial de la ZMCM y posteriormente establecer las pautas para la comprensión de las funciones económicas que cumple el sistema policéntrico de la ciudad.

Los principios de localización de la industria, el comercio y los servicios en el sistema policéntrico de la ZMCM

De acuerdo con los planteamientos del marco teórico, el suelo urbano es un recurso escaso cuyo uso da lugar a un gradiente de renta del suelo con una pendiente negativa a medida que se aleja del CBD (distrito central), lo que propicia la formación de centros y subcentros de actividad económica en los lugares que se caracterizan por conformar nodos de transporte, nodos de población y el mercado principal.

El uso del suelo tiende a formarse como mancha de aceite a lo largo de los ejes de transporte existentes.

En el sector de los servicios, los requerimientos son muy rigurosos en cuanto al capital y el trabajo (grandes volúmenes de capital y mano de obra en suelo escaso), y tienden a localizarse en lugares centrales. En el sector del comercio, se puede decir que su concentración está en función de la densidad económica y poblacional, y también tiende a ubicarse en lugares centrales; sin embargo lo hace siguiendo los nodos de población existentes.

La industria, en cambio, tiene mayores requerimientos de suelo, y por lo tanto es más sensible al costo de éste. Tiende entonces a ubicarse o a desplazarse a la periferia; además lo hace buscando los nodos de transporte para lograr la mejor accesibilidad posible. Por lo tanto, la localización de la industria se da en función de la localización de los nodos de transporte (la accesibilidad, medida por los costos del transporte) y la renta del suelo.

La localización de la industria

La industria en la ciudad tiende a ubicarse lejos del distrito central (CBD). Se analizó tanto históricamente como por los subcentros identificados, que primero se ubicó en los nodos relativamente cercanos al CBD, en Azcapotzalco y Gustavo A. Madero, y posteriormente en Naucalpan –en el norte de la ciudad–, cuando estos lugares eran la periferia de la pequeña Ciudad de México de los años cuarenta.

Al darse la gran expansión de la ciudad, los lugares tradicionales de la actividad industrial sufrieron el incremento de los costos del suelo urbano como resultado del cambio en la rentabilidad del suelo y del nuevo grado de centralidad en estos sitios, por lo que tuvieron que reubicarse en las nuevas periferias de la ciudad. Por este motivo la industria en la ZMCM se encuentra en municipios como Cuautitlán Izcalli y Tepotzotlán, formando un corredor alrededor de la autopista México-Querétaro. Lo mismo se puede decir de los subcentros como el de Vía Morelos en Ecatepec.

Es claro que aunque los antiguos subcentros como Industrial Vallejo o Industrial Naucalpan siguen teniendo un peso importante en la industria metropolitana, su tendencia es al decrecimiento, y por lo tanto al cambio en el uso del suelo para los próximos años (muy posiblemente pasará, como hasta ahora se ha observado, de suelo industrial a suelo habitacional, de comercio o de servicios). Lo mismo sucederá con otros subcentros como Añil, Martín Carrera o Industrial Tlalnepantla, que han comenzado a mostrar señales de agotamiento. La especialización en la industria de la metrópoli es eminentemente manufacturera, pues la industria pesada no tiene presencia en la ZMCM, de acuerdo con los datos de los censos económicos de INEGI.

La localización del comercio

La situación del comercio en el área metropolitana es diametralmente opuesta a la de la industria. De acuerdo con la información de 1993 y 2003 aportada por los subcentros, hay grandes concen-

traciones de comercio en la ciudad, siendo tres los sitios donde se lleva a cabo la mayor parte de esta actividad: el centro histórico, la central de abasto y lo que se denominó el corredor Anillo de Circunvalación (o bien barrio de La Merced). Estos tres sitios económicos concentran alrededor de 80% del empleo en comercio en toda la Ciudad de México.

No se observaron grandes cambios en la configuración del comercio en el decenio 1993-2003.

Cabe mencionar que el comercio de mayoreo, que acapara las mayores concentraciones de empleo, tiende a localizarse dentro o cerca del CBD, mientras que el comercio al por menor tiende a seguir las concentraciones de población, pues sus áreas de mercado son más reducidas y abastecen conglomerados más pequeños de habitantes.

La zona de comercio más importante es el centro histórico de la Ciudad de México, contenida en el subcentro denominado CBD, con una participación de 55% en el empleo; esto es, que tal subcentro por sí mismo tiene más de la mitad del empleo total en materia de comercio. Lo mismo se corrobora para La Merced, que tiene casi 8% del empleo comercial, y que se localiza también en el CBD (por ello, en realidad, está conectada directamente con el centro histórico).

El otro caso interesante es la central de abasto, localizada en el oriente de la ciudad (en Iztapalapa). Esta central fue fundada hacia los años ochenta (claramente como el producto de una política de descentralización de La Merced), y en ella se realiza actualmente buena parte del abasto de alimentos frescos y procesados para la ciudad y las zonas aledañas.

La localización de los servicios

Los servicios mantienen un patrón similar al del comercio al por mayor metropolitano, esto es, tienden a ubicarse dentro o cerca del CBD. Se observan muy pocos cambios entre 1993 y 2003.

Como sucede con el comercio, los servicios se dividen en dos grandes grupos: 1) los servicios al consumidor, que –como el comercio al por menor– tienen áreas de mercado pequeñas y consis-

ten en actividades de poco valor agregado y que dan servicio por remuneraciones relativamente bajas, y 2) los servicios al productor, que –como el comercio al por mayor– poseen grandes áreas de mercado, generalmente en el ámbito nacional, altos valores agregados y altos ingresos, por lo que se consideran servicios de alto orden. Las ubicaciones de este tipo de actividad marcan la localización de los lugares centrales en un espacio urbano.

Los servicios, en el caso de la Ciudad de México, concentran entre 80 y 90% del empleo en cuatro subcentros: el centro histórico (conteniendo el corredor Paseo de la Reforma), el corredor Insurgentes Sur-Universidad, la zona de Polanco-Chapultepec-Palmas y la zona de Barranca del Muerto; claramente el CBD está localizado en una parte de estos subcentros.

Diez años después se observa una mayor concentración. Esto es, en 1993 los cuatro subcentros mencionados mantenían una participación de casi 81% del empleo en servicios; pero en 2003 (aunque los mismos cuatro subcentros mantuvieron su jerarquía), solamente los tres primeros (Reforma-centro histórico, Insurgentes Sur-Universidad y Polanco) concentraban 88.1%. Si se agrega Barranca del Muerto, la participación en el empleo ascendía a 92.3 por ciento.

Dado que los tres primeros subcentros se localizan en el CBD (Barranca del Muerto está relativamente cerca), la conclusión es clara: los servicios se ubican donde se ofrecen mayores ventajas de localización, es decir en el distrito central o CBD; además, pueden afrontar los costos del suelo dado que hacen un uso más intensivo del suelo urbano. Lo hallado en la evidencia empírica confirma lo expuesto en el marco teórico.

La especialización en los servicios es importante. Lo que se ha observado hasta ahora es la alta especialización en algunos de los subcentros: Polanco y buena parte del corredor Paseo de la Reforma es el lugar para los servicios financieros, los centros corporativos, la dirección de las grandes empresas, así como los servicios profesionales y de los gobiernos federal y estatal (GDF), mientras que el resto del centro histórico y el corredor Insurgentes Sur lo es para los servicios de hotelería, los restaurantes y otros derivados.

Mención aparte merece un subcentro identificado en 2003, al que hemos llamado Corporativos de Santa Fe, localizado en los límites de las delegaciones Cuajimalpa y Álvaro Obregón. Tal como fue en el caso de la central de abasto para el comercio, Santa Fe es el producto de recientes políticas de ordenamiento e intención de desconcentrar a las empresas de servicios, por lo que su influencia y jerarquía van ganando terreno (en 1993 aún no había datos lo suficientemente significativos, pero en 2003 era ya el subcentro de servicios número 6, con casi 2% de participación en empleo). Es claro que ganará mayor presencia con los años.

*El estudio de las funciones económicas
de los subcentros urbanos:
una propuesta para una nueva clasificación*

¿Cuáles son las funciones económicas específicas llevadas a cabo en la ZMCM? ¿Qué papel económico desempeñan los distintos sitios de importancia en el interior de la ZMCM y cómo se relacionan entre sí? ¿La función económica se da en el ámbito nacional, regional o urbano? Muchos autores han hecho esfuerzos significativos para explicar el papel económico que tiene la Ciudad de México, específicamente si se pretende explicar estas funciones en relación con los aspectos físico-espaciales, cruciales si es que se pretende entender cabalmente este punto.

Una vez planteada la importancia de la localización de la actividad económica, se pretende asociar la localización con las funciones económicas de estas actividades.

La ZMCM es el mercado más importante del país y en donde puede encontrarse casi cualquier actividad económica. Se ha mencionado reiteradamente que la Ciudad de México se especializa en servicios, esto es, que su principal actividad son las tareas económicas relacionadas con los servicios al productor, particularmente de servicios profesionales, bancarios, financieros, de seguros y otros relacionados con la dirección de empresas y corporativos, además de servicios del gobierno como la educación, la salud o la

asistencia social, sin soslayar el esparcimiento, la hotelería o la actividad restaurantera.

Hablar de la industria, el comercio o los servicios como grandes agregados, si bien es muy importante para comprender la localización de las actividades, es insuficiente para comprender cabalmente las razones de éstas y de cómo se vinculan con el resto de la economía, ya sea en el interior de la ciudad o en la interacción con otros sitios, nacionales o internacionales. No permite tampoco establecer relaciones de complementariedad económica.

Los servicios vistos en conjunto pueden dar una idea relativamente clara de qué clase de suelo se requiere y, por lo tanto, de su localización; sin embargo, si éstos se ven como actividades de mayor desagregación (por ejemplo servicios financieros, servicios de transporte o actividades de hotelería), no presentan las mismas características ni se complementan con el mismo tipo de actividades.

¿Qué clase de servicios hay en la Ciudad de México, y concretamente dónde están localizados? La respuesta es muy relevante para comprender las razones por las que una ciudad como la capital mexicana se ha estructurado espacial y económicamente de la manera que lo hecho.

*La función económica urbana y su clasificación:
la propuesta de Noyelle y Stanback*

El tema de la funcionalidad económica urbana se ha abordado principalmente para asociarla con el tamaño de la ciudad. De acuerdo con eso, una ciudad grande puede tener actividades económicas distintas a las de ciudades medianas o pequeñas. La razón de lo anterior tiene que ver con la diversificación de las actividades. De ahí que la relación entre el tamaño y la función económica sea importante.

La comprensión de las funciones económicas de los sitios en el interior de una ciudad implica una tarea de clasificación de las actividades económicas, a fin de establecer una lógica en los flujos económicos de un sitio a otro; en este sentido, decir por ejemplo

“comercio al por mayor” + “transporte” + “almacenamiento”, expresa menos información que “servicios de distribución”.

Los trabajos dedicados al estudio de las funciones económicas de una ciudad, se orientan generalmente a la comprensión de la función económica de una ciudad comparativamente con otra –de tal manera que pueda establecerse la clasificación para un sistema de ciudades–, o bien a las centralidades dentro de un espacio urbano. Giuliano y Small (1991) dividieron los 28 subcentros identificados para la ciudad de Los Ángeles en cinco tipos: subcentros industriales diversificados, subcentros de servicios diversificados, subcentros de industria especializada, subcentros orientados al consumo y subcentros especializados en la industria filmica y de tv, por la evidente especialización que en este sentido tiene la ciudad de Los Ángeles (Giuliano *et al.*, 1991).

McDonald (1997: 57-75), por ejemplo, refiere en su trabajo que Thierry J. Noyelle y Thomas M. Stanback clasificaron 140 ciudades estadounidenses de acuerdo con su función económica principal, basando su método en una clasificación propuesta por estos autores en 1984.

En dicha propuesta, Noyelle y Stanback (1984) establecieron una serie de grupos económicos para explicar la función económica de los espacios urbanos. Para ello se basaron en la asociación estadística encontrada en las categorías de los sistemas de clasificación de las actividades económicas (denominados sic) usados en EU en ese momento.

La lógica de estos grupos es plantear conjuntos de actividades que presenten un grado razonable de complementariedad, y que por lo tanto tiendan a localizarse en patrones definidos de acuerdo con sus requerimientos de suelo y de mercado.

Como paso previo, Noyelle y Stanback agrupan las categorías del sic oficial en ocho grandes apartados: industria, distribución, corporativos y dirección de empresas, actividades sociales, es decir sin fines de lucro (relacionadas con tareas de gobierno), etcétera.

Este paso previo puede verse en el cuadro 3.17.

De este modo, Noyelle y Stanback clasificaron en el primer grupo las actividades que por regla general tienen menor inciden-

Cuadro 3.17
Clasificación previa de Noyelle y Stanback

<i>Actividad</i>	<i>SIC</i>
1 Agricultura, industria extractiva, construcción	
Agricultura	01-09
Minería	10-14
Construcción	15-17
2 Manufactura	20-39
3 Servicios de distribución	
Comunicaciones, almacenamiento y transportes	49-49
Comercio al por mayor	50-51
4 Corporativos y dirección de empresas	
Corporativos y dirección de empresas	A & A*
Actividades financieras, seguros y bienes raíces	60-67
Servicios de apoyo a negocios	73, 81
Servicios profesionales científicos y técnicos	89
Asociaciones y organizaciones	83, 86
5 Salud, asistencia social y educación	
Servicios de salud y asistencia social	80
Servicios educativos	82
6 Comercio al por menor	52-59
7 Servicios al consumidor	
Alojamiento temporal, alimentos y bebidas	70
Servicios personales	72
Reparación y mantenimiento	75-76
Servicios de esparcimiento y recreación	78, 79, 84
Hogares con empleados domésticos	88
8 Actividades de gobierno	91-97

Fuente: Adaptación de Noyelle y Stanback (1983, pp. 9, 60-61).

*A & A = Empleo administrativo contenido en todos los códigos sic.

cia en las áreas urbanas: las actividades agropecuarias, la industria extractiva y las actividades de construcción. Posteriormente, la industria (manufactura), los servicios de distribución, las actividades corporativas y de dirección de empresas, las actividades sin fines de lucro (salud, asistencia social y educación), el comercio al

por menor, los servicios al consumidor y las actividades de gobierno.

Los servicios de distribución, como puede observarse en el cuadro 3.17, se refieren a actividades de transportación, comercio al mayoreo, comunicaciones y almacenamiento de producto terminado y/o insumos. Estas actividades tienen gran relación con la industria y el comercio. Las actividades corporativas y de dirección de empresas, como lo indica su nombre, se refieren a aquellas relacionadas con las sedes de las empresas, donde se toman las decisiones más importantes para ellas y donde generalmente están asentadas las actividades financieras y de administración central de los grupos empresariales.

Las actividades sin fines de lucro se refieren específicamente a todas aquellas tareas realizadas por el gobierno o por las asociaciones sin fines de lucro en línea con la educación, el cuidado de la salud y la asistencia social. En este sentido, están incluidas las escuelas –específicamente las públicas– desde el nivel elemental (la escuela primaria) hasta el nivel superior (las universidades públicas). Lo mismo sucede con los hospitales, las clínicas y los centros de salud; los centros de rehabilitación, los asilos y las instituciones de asistencia pública.

El comercio al por menor, como lo indica el término, se refiere a los establecimientos que comercializan productos de consumo doméstico para el consumidor final. Por sus características, este tipo de establecimientos se vincula a las zonas habitacionales y tiene áreas de mercado pequeñas. Lo mismo pasa con los servicios al consumidor, que consisten en actividades para las zonas habitacionales, como el alojamiento en hoteles, el servicio doméstico, la reparación y el mantenimiento de automóviles y aparatos del hogar, el esparcimiento en sitios como cines, teatros, bares y restaurantes, entre otros.

Posteriormente, Noyelle y Stanback propusieron que estos grupos previos se condensaran en cuatro grandes conglomerados. En el cuadro 3.18 se presenta dicha clasificación.

De este modo, basándose en coeficientes de especialización, Noyelle y Stanback agruparon las actividades en cuatro grandes

Cuadro 3.18
Clasificación Noyelle-Stanback de funciones económicas de una ciudad

<i>Descripción de Centros</i>	<i>Sectores de relevancia (CE > 1.0)</i>
<i>Centros de servicios diversificados</i>	
Nodo nacional	Distribución, corporativos y dirección de empresas
Nodo regional	Distribución, corporativos y dirección de empresas
Nodo subregional	Distribución, corporativos y dirección de empresas
<i>Centros de servicios especializados</i>	
Nodo funcional	Manufactura, corporativos y dirección de empresas
Gobierno-educación	Actividades de gobierno y servicios educativos
Educación-manufactura	Manufactura, servicios educativos
<i>Centros orientados al consumo</i>	
Residencial	Comercio al por menor, serv. al consumidor, salud y educ.
Descanso y recreación	Comercio al por menor, serv. al consumidor
<i>Centros de producción</i>	
Manufactura	Manufactura
Industrial-militar	Activ. de gobierno, com. al por menor, serv. al consumidor
Minería e ind. extractivas-industrial	Minería, com. al por menor, serv. al consumidor

conglomerados. Una ciudad que por ejemplo reportara coeficientes de especialización mayores a 1 ($CE > 1$) en los sectores previos de actividades de gobierno y servicios educativos, sería clasificada con una función de educación pública y como un “centro de servicio especializado”.

Para el caso de los “centros de servicios diversificados”, los autores se refirieron a centros urbanos con actividades corporativas y dirección de empresas, actividades asociadas a empresas financieras, de seguros e inmobiliarias, entre otras; sin embargo, por ser actividades corporativas, se planteó la medición de la influencia o el alcance de dichas actividades, ya que muchas veces se dan en el ámbito nacional o en el regional, aunque otras veces se trata de empresas locales que llevan a cabo sus operaciones únicamente en la ciudad de referencia.

El sistema planteado por estos autores les llevó a obtener 140 ciudades clasificadas en los cuatro grandes grupos (o bien, en los 11 grupos previos). Lo que puede observarse en el cuadro 3.19:

Cuadro 3.19

<i>Descripción de centros</i>	<i>Sectores de relevancia (CE > 1.0)</i>	<i>Núm. de ZM</i>
<i>Centros de servicios diversificados</i>		
Nodo nacional	Distribución, corporativos y direcc. de empresas	4
Nodo regional	Distribución, corporativos y direcc. de empresas	19
Nodo subregional	Distribución, corporativos y direcc. de empresas	16
<i>Centros de servicios especializados</i>		
Nodo funcional	Manufactura, corporativos y direcc. de empresas	24
Gobierno-educación	Actividades de gobierno y servicios educativos	15
Educación-manufactura	Manufactura, serv. educativos	5
<i>Centros orientados al consumo</i>		
Residencial	Comercio al por menor, serv. al consumidor, salud y educ.	3
Descanso y recreación	Comercio al por menor, serv. al consumidor	9
<i>Centros de producción</i>		
Manufactura	Manufactura	25
Industrial-militar	Activ. de gobierno, com. al por menor, serv. al consumidor	12
Minería e ind. extractivas-industrial	Minería, com. al por menor, serv. al consumidor	8
		<u>140</u>

De esta manera, Noyelle y Stanback establecieron que, por ejemplo, Nueva York es una de las cuatro ciudades diversificadas, con corporativos y actividades que tienen un área de mercado en el ámbito nacional; que Boston es una ciudad que atiende un mercado regional, y que hay ciudades como Buffalo con una especialización industrial, o bien sedes con servicios de gobierno o con educación universitaria, como Washington o Austin.

Una propuesta para una nueva clasificación de funciones económicas

Al igual que Noyelle y Stanback, otros autores (por ejemplo Giuliano y Small) también propusieron un sistema de clasificación; sin embargo, en todos los casos se tiene la misma característica: las categorías propuestas responden más al propósito específico de

explicar la evidencia empírica utilizada en ese momento, sin generalizar los casos de crecimiento urbano y localización de la actividad económica.

Giuliano y Small categorizaron los subcentros de Los Ángeles, proponiendo entre éstos una categoría especial para la industria filmica y de producción de programas de tv. Es evidente que no en todas las ciudades se hace cine como en Hollywood, de la misma manera que no todos los espacios urbanos son acereros, mineros, agrícolas o turísticos.

En el caso de Noyelle y Stanback, el objetivo específico fue clasificar un grupo de ciudades estadounidenses, por lo que sus categorías obedecieron también a su lógica económica particular; de ahí el planteamiento de categorías como la industrial-militar, en que se agrupan ciudades con bases militares y con un encadenamiento productivo derivado de una economía de guerra como la estadounidense.

Estas categorías no funcionarían cabalmente para clasificar las centralidades que se encuentran en la Ciudad de México. No hay en ésta lugares comparables a los de la industria filmica de Estados Unidos ni grandes bases militares como las que tiene ese país. No obstante, la clasificación por grupos de funciones económicas más generales –como lo hicieron estos y otros autores– parece una idea sensata. De ahí la necesidad de realizar una propuesta nueva y específica para el caso de la Ciudad de México.

¿Qué categorías deben incluirse en una clasificación para la Ciudad de México? De acuerdo con lo identificado mediante los subcentros, es claro que la actividad industrial en la ciudad es específicamente de manufactura y particularmente de industria de la transformación ligera, esto es, la industria relacionada con la elaboración de alimentos, bebidas, textiles, derivados de la madera y del metal, la industria química y de plásticos.

El comercio puede clasificarse, de acuerdo con la clasificación SCIAN de INEGI, en comercio al mayoreo y comercio al menudeo.

En cuanto a los servicios, es claro que los que se prestan en la ciudad –dada su posición de ciudad capital– poseen actividades corporativas y de administración de empresas. Asimismo, como

sede de los poderes federales, se tienen servicios de gobierno en las áreas federal, estatal y local. Otros servicios de importancia capital son los financieros, los inmobiliarios, los de seguros, los de servicios profesionales y de apoyo a las empresas, los educativos en todos los niveles, los del cuidado de la salud –también en todos los niveles–, etcétera.

Cuadro 3.20
Clasificación previa de Noyelle y Stanback con equivalencia en SCIAN

<i>Actividad</i>	<i>Códigos SCIAN</i>
1 Agricultura, industria extractiva, construcción	
Agricultura	11
Minería	21
Construcción	23
2 Manufactura	31-33
3 Servicios de distribución	
Comunicaciones, almacenamiento y transportes	48-49, 51
Comercio al por mayor	43
4 Corporativos y dirección de empresas	
Corporativos y dirección de empresas	55
Actividades financieras, seguros y bienes raíces	52, 53
Servicios de apoyo a negocios	561
Servicios profesionales científicos y técnicos	54
Asociaciones y organizaciones	813
5 Salud, asistencia social y educación	
Servicios de salud y asistencia social	62
Servicios educativos	61
6 Comercio al por menor	46
7 Servicios al consumidor	
Alojamiento temporal, alimentos y bebidas	72
Servicios personales	812
Reparación y mantenimiento	811
Servicios de esparcimiento y recreación	71
Hogares con empleados domésticos	814
8 Actividades de gobierno	93

Por este motivo, se elaboró una propuesta específica para las actividades económicas de la Ciudad de México, basándose en la idea de clasificación de Noyelle y Stanback.

En primer lugar, se usó la clasificación previa de Noyelle y Stanback tal como se planteó, adaptando el sistema de clasificación SIC usado por los autores en 1983 al sistema usado en México en su versión actual, es decir, el SCIAN 2002.

El SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte) versión 2002 fue de hecho elaborado y adoptado por México, Canadá y el propio Estados Unidos luego de la entrada en vigor del TLCAN. Se presenta entonces la equivalencia de las actividades económicas en código SCIAN.

Por lo tanto, la clasificación previa queda expresada en el cuadro 3.20.

Posteriormente, la clasificación adaptada propuesta para la Ciudad de México es la siguiente:

Cuadro 3.21

<i>Descripción de centros</i>	<i>Sectores de relevancia (CE > 1.0)</i>
<i>Centros de producción</i>	
1 Centros manufactureros con distribución integrada	Manufactura + distribución
2 Centros manufactureros sin distribución integrada	Manufactura
<i>Centros de servicios</i>	
3 Centros corporativos y servicios diversificados	Serv. de distribución, corporativos y dirección de empresas
<i>Centros de servicios</i>	
4 Centros de servicios especializados	Serv. de distribución y/o salud, educ., asist. social privada
5 Centros orientados al consumo	Comercio al por menor + servicios al consumidor
6 Centros de servicios públicos especializados	Servicios de gobierno

De este modo, se clasificaron las actividades en dos grandes grupos: 1) centros de producción y 2) centros de servicios. Los primeros son asociados evidentemente con la industria de la ciudad; sin embargo, se dividieron a su vez en dos categorías básicas: “con” y “sin” servicios de distribución integrada.

Se ha observado que los centros manufactureros de la Ciudad de México pueden separarse por el hecho de poseer no solamente la actividad propia de la producción, sino de la distribución, el almacenamiento y en muchas ocasiones hasta la comercialización al mayoreo. Otros centros, sin embargo, son únicamente productores. Las actividades de distribución se asocian de manera general a centros de producción grandes, mientras que los que no tienen distribución se vinculan a centros de producción medianos o pequeños.

El segundo gran grupo lo representan los centros de servicios, que a su vez se dividen en cuatro categorías: centros corporativos, centros de servicios especializados, centros orientados al consumo y centros de servicios públicos especializados.

En el primer caso –los centros corporativos y de servicios diversificados– se concentran todas las actividades propias de la administración central de las empresas, es decir, las actividades corporativas. También se encuentran empresas o sucursales bancarias y financieras en general (como las empresas de seguros, las inmobiliarias y de bienes raíces), además de servicios profesionales especializados (despachos de arquitectos, abogados, contadores, médicos y muchos otros). Este tipo de actividades es el que tiende a ocupar los espacios que se localizan cerca del distrito central de la ciudad y cuyo valor de suelo es el más alto, de acuerdo con lo revisado en la teoría de la localización y el marco teórico en general.

En la segunda categoría –los centros de servicios especializados– se agrupan las actividades que predominan ampliamente en el subcentro y que pueden ser cualquier tipo de servicio de alta especialización: servicios hospitalarios, universidades o instituciones de asistencia privados, comercio al por mayor (tomando en cuenta que el comercio es un tipo de servicio), etcétera.

La tercera categoría se refiere a los centros orientados al consumo, los cuales, como indica su nombre, están asociados a las actividades económicas propias de las zonas habitacionales masivas, como el comercio al por menor u otros servicios al consumidor: restaurantes, hoteles, reparación y mantenimiento de automóviles

y otro tipo de aparatos, centros de salud, escuelas comerciales, etcétera.

Finalmente, los centros de servicios públicos especializados incluyen toda actividad del gobierno: sedes de éste (federales y estatales), hospitales, instituciones de asistencia y universidades públicas.

De este modo, los centros y subcentros para la ZMCM (usando la información más reciente, es decir, los Censos Económicos de 2003) se clasifican con base en su función económica y pueden verse en el cuadro 3.22.

En el mapa 3.7 puede apreciarse con claridad la localización de los subcentros de actividad económica total, clasificados con base en la información de 2003.

La nomenclatura para los subcentros se rediseñó con base en la función económica que éstos desempeñan en la ciudad. Así, el subcentro CCS09016-01, por ejemplo, es un subcentro cuya especialización económica son los servicios basados en las actividades corporativas y de dirección de empresas, además de ser un centro de actividades financieras e inmobiliarias. Este subcentro se localiza en la delegación Miguel Hidalgo (de ahí el código 09016) y está asociado territorialmente a la zona de Polanco y Chapultepec. Los dos últimos dígitos (01, en el ejemplo) identifican la función económica del subcentro en la delegación o el municipio. De esta forma, su localización es sencilla y al mismo tiempo es posible saber la función económica que desempeña.

A continuación se anexa el mapa 3.8, con los subcentros y su función económica mostrada anteriormente, asociando las zonas o barrios de referencia.

Función y especialización económica de los subcentros de la ZMCM

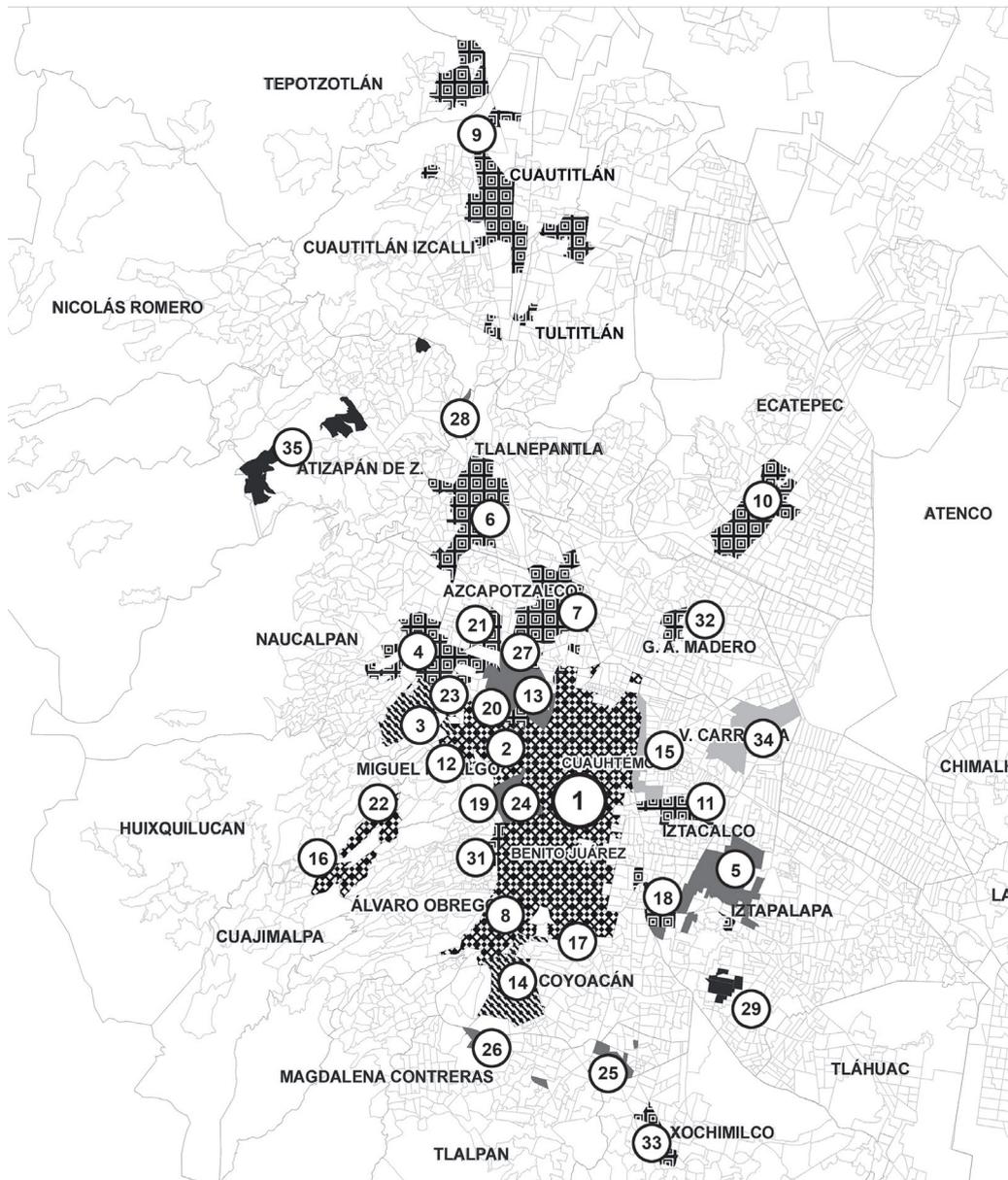
Las funciones económicas de la Ciudad de México se orientan a actividades como la manufactura y especialmente a los servicios al productor—como los financieros, los inmobiliarios y de seguros, los servicios profesionales y las actividades corporativas—, así como

Cuadro 3.22
Subcentros de actividad económica
clasificados por función económica

<i>Código Subcentro</i>	<i>Zona de referencia</i>	<i>Entidad</i>	<i>Deleg./Municipio</i>	<i>Índice de primacía</i>
1 ICD15057-01	Zona industrial de Naucalpan	D.F./Edo. de Méx.	Nauc./ M. Hgo./Azcapot.	11.2
2 ICD15104-01	Zona industrial de Tlalnepantla	Edo. de México	Tlalnepantla de Baz	11.9
3 ICD09002-01	Zona industrial de Vallejo	D.F./Edo. de Méx.	Azcapot./G.A. Mad./Tlalnep. de Baz	12.2
4 ICD15095-01	Zona ind. de Cuautitlán Izcalli	Edo. de México	Cuaut. Izc./Tult./Tepotz./Cuaut.	16.9
5 ICD15033-01	Zona industrial de Ecatepec	Edo. de México	Ecatepec de Morelos	22.9
6 ICD09006-01	Zona industrial de Añil	Distrito Federal	Iztacalco	22.9
7 ICD09007-01	Zona ind. de Granjas Esmeralda	Distrito Federal	Iztapalapa	49.1
8 ICD09016-01	Zona industrial de Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	54.8
9 ICD09002-02	Z. ind. Ex refinería de Azcapotzalco	Distrito Federal	Azcapotzalco	73.6
10 ICD09010-01	Z. ind. Tolteca-Sn. Pedro de los Pinos	Distrito Federal	Álvaro Obregón	118
11 ICD09005-01	Zona industrial de Martín Carrera	Distrito Federal	Gustavo A. Madero	128.4
12 ICD09013-01	House of Fuller	Distrito Federal	Xochimilco	131.7
Centros manufactureros sin distribución integrada				
1 ISD09007-01	Lomas Estrella-Iztapalapa	Distrito Federal	Iztapalapa	116.1
2 ISD13069-01	Zona industrial de Tizayuca	Hidalgo	Tizayuca	116.7
3 ISD15013-01	Zona industrial de Atizapán	Edo. de México	Atizapán de Zaragoza	153.3
Centros corporativos y servicios diversificados				
1 CCS09015-01	cbd Cuauhtémoc/Benito Juárez	Distrito Federal	Cuauhtémoc/Benito Juárez	1
2 CCS09016-01	Polanco	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	5.9
3 CCS09010-01	Corredor Insurgentes Sur-Universidad	Distrito Federal	Álvaro Obregón	13.2
4 CCS09016-02	Lomas de Chapultepec	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	25
5 CCS09010-02	Corporativos Santa Fe	Distrito Federal	Álvaro Obregón/Cuajimalpa	41.1
6 CCS09003-01	El Carmen Coyoacán	Distrito Federal	Coyoacán	41.8
7 CCS09016-03	Bosques de las Lomas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	81.9
8 CCS09016-04	Wal*Mart Toreo	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	82.4
Centros de servicios especializados				
1 CSE09007-01	Central de Abasto	Distrito Federal	Iztapalapa	11.6
2 CSE09016-01	Corredor Tacuba-Marina Nacional	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	27.2
3 CSE09016-02	Escandón	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	54.6
4 CSE09016-03	San Miguel Chapultepec	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	85.5
5 CSE09012-01	ITESM Campus CM	Distrito Federal	Tlalpan	90.9
6 CSE09012-02	TMM-Jardines de la Montaña	Distrito Federal	Tlalpan	98.9
7 CSE09002-01	Clavería-Nva. Sta. María	Distrito Federal	Azcapotzalco	104.2
8 CSE15104-01	Zona Industrial de Barrientos	Edo. de México	Tlalnepantla de Baz	108.8
Centros orientados al consumo				
1 COC09017-01	La Merced	Distrito Federal	Venustiano Carranza	35.7
2 COC09017-02	Aeropuerto de la Ciudad de México	Distrito Federal	Venustiano Carranza	139.2
Centros de servicios públicos especializados				
1 CSG09016-01	Sedena	D.F./Edo. de Méx.	Miguel Hidalgo/Naucalpan	9.1
2 CSG09003-01	Ciudad Universitaria	Distrito Federal	Coyoacán	28.2

Fuente: Elaboración propia con base en los Censos Económicos 2004 de MEXI.

Mapa 3.8
Subcentros de actividad económica clasificados
por función económica y su zona de referencia



Fuente: Elaboración propia con base en datos de los Censos Económicos de 2004 de INEGI.

Subcentros con localización, 2003

	<i>Código subcentro</i>	<i>Zona de referencia</i>
1	CCS09015-01	cbd-Cuauhtémoc/Benito Juárez
2	CCS09016-01	Polanco
3	CSG09016-01	Sedena
4	ICD15057-01	Zona industrial de Naucalpan
5	CSE09007-01	Central de abasto
6	ICD15104-01	Zona industrial de Tlalnepantla
7	ICD09002-01	Zona industrial de Vallejo
8	CCS09010-01	Corredor Insurgentes Sur-Universidad
9	ICD15095-01	Zona industrial de Cuautitlán Izcalli
10	ICD15033-01	Zona industrial de Ecatepec
11	ICD09006-01	Zona industrial de Añil
12	CCS09016-02	Lomas de Chapultepec
13	CSE09016-01	Corredor Tacuba-Marina Nacional
14	CSG09003-01	Ciudad Universitaria
15	COC09017-01	La Merced
16	CCS09010-02	Corporativos Santa Fe
17	CCS09003-01	El Carmen Coyoacán
18	ICD09007-01	Zona industrial Granjas Esmeralda
19	CSE09016-02	Escandón
20	ICD09016-01	Zona industrial Lago Alberto
21	ICD09002-02	Zona industrial ex refinería de Azcapotzalco
22	CCS09016-03	Bosque de las Lomas
23	CCS09016-04	Wal*Mart Tereo
24	CSE09016-03	San Miguel Chapultepec
25	CSE09012-01	ITESM Campus CM
26	CSE09012-02	TMM-Jardines de la Montaña
27	CSE09002-01	Clavería-Nueva Santa María
28	CSE15104-01	Zona industrial de Barrientos
29	ISD09007-01	Lomas Estrella-Iztapalapa
30	ISD13069-01	Zona industrial Tizayuca
31	ICD09010-01	Zona industrial Tolteca-San Pedro de los Pinos
32	ICD09005-01	Zona industrial de Martín Carrera
33	ICD09013-01	House of Fuller
34	COC09017-02	Aeropuerto de la Ciudad de México
35	ISD15013-01	Zona industrial Atizapán

a actividades y sedes principales del gobierno federal y estatal (GDF), entre otras. Es evidente que este tipo de actividades se localiza en el distrito central de la ciudad o CBD, con lo que se observa con claridad que estas actividades cumplen funciones de lugar central.

Los centros de mayor peso son precisamente los que tienen estas actividades corporativas y financieras, es decir, los centros corporativos y de servicios diversificados, los cuales contienen zonas como el corredor de Paseo de la Reforma, el centro histórico, el corredor de Insurgentes Sur y la zona de Polanco, donde está asentado el CBD. Estos centros cumplen con funciones de lugar central, así como lo hace la extensión del corredor Insurgentes Sur, localizado en Álvaro Obregón. Otros subcentros corporativos importantes y de reciente surgimiento son zonas como Bosques de las Lomas, Lomas de Chapultepec y Santa Fe.

En cuanto a los centros de servicios especializados, destaca el caso de la central de abasto, que se especializa en el comercio al por mayor de productos perecederos; ciertamente, en este sitio hay otras actividades derivadas o complementarias, como algunos servicios financieros (sucursales bancarias, específicamente), servicios al consumidor (como la reparación y el mantenimiento) y particularmente el comercio al por menor y algunas actividades industriales de orden menor. Con lo que es claro que la central de abasto, como lo indica su nombre, provee de alimentos frescos tanto al por mayor para otros puntos de la ciudad y para el comercio, como al por menor para los consumidores finales.

Es evidente que los centros orientados al consumo se ubican en prácticamente toda la Ciudad de México; sin embargo, los subcentros aquí identificados se caracterizan por el alto nivel de actividad económica, aun siendo para el consumidor final. Por ello, se destacan casos como el del barrio de La Merced (particularmente sobre la avenida Anillo de Circunvalación), por lo que éste puede también ser visto como un corredor comercial. La Merced es un gran centro comercial al por menor, ya que no solamente abastece de productos perecederos en gran escala y al consumidor final, sino también de productos como ropa y otros textiles, electrodomésticos,

muebles, joyería, zapatería y muchos otros de uso doméstico. A pesar de que la central de abasto tuvo como propósito sustituir a La Merced como fuente principal de suministro de alimentos al por mayor, ésta ha diversificado su función comercial, lo que le ha dado un papel indispensable en la actividad económica de los capitalinos y de quienes habitan otros sitios.

El aeropuerto de la Ciudad de México es un caso interesante de centro orientado al consumo, pues a pesar de cumplir una función muy distinta (transportación aérea de pasajeros y mercancías), es evidente que por su actividad propia tiene asociado un fuerte nivel de comercio al por menor y de servicios al consumidor.

Los centros de servicios públicos especializados identificados fueron únicamente dos: la Secretaría de la Defensa Nacional (en conjunto con el Campo Militar núm. 1) y la Ciudad Universitaria (sede principal de la Universidad Nacional Autónoma de México).

La poca presencia de este tipo de centros se explica claramente por el hecho de que varios de los centros corporativos y de servicios diversificados cumplen funciones de lugar central, en los que no solamente hay servicios privados sino también públicos; de ahí que en estos centros se localicen la mayoría de las actividades de gobierno, tanto del ámbito federal como del estatal.

La Ciudad Universitaria y la Sedena son casos únicos: sitios con una muy fuerte actividad de gobierno y prácticamente sin otra actividad económica.

Por último, debe destacarse el caso de la industria. De acuerdo con lo que se ha revisado, ésta tiende a mantenerse alejada del distrito central, lo cual se ha comprobado ciertamente para el caso de la Ciudad de México, que mantiene su industria generalmente en el norte, y en menor medida, en el oriente.

Sin embargo, la industria también tiene una función económica muy importante para la ZMCM. Es evidente que siendo la ciudad el mercado más grande del país, deba abastecerse de alimentos procesados, de textiles, de productos derivados de la madera, el metal, el plástico y los productos químicos, entre otros. Las zonas industriales de la ciudad cumplen principalmente con estas funciones, es decir, suministran de productos procesados a la ciudad. De este

modo, las zonas como Naucalpan, Tlalnepantla, Industrial Vallejo en Azcapotzalco, Cuautitlán Izcalli, Tepotzotlán, así como Xalostoc y Ecatepec, en el norte, y las zonas como Añil, Parque Industrial Iztapalapa o Lomas Estrella, en el oriente, se especializan en las actividades mencionadas para el suministro a la ciudad.

¿Qué actividades industriales específicas se realizan en los centros industriales identificados en la ciudad? Con el Censo Económico de 2004, se dispuso de información de la industria por AGEB. Nuevamente, la poca disponibilidad de la información limita el análisis; no obstante, se calcularon los índices de especialización con la mayor desagregación disponible, es decir, a dos dígitos (sectores).

En el cuadro 3.23 se puede observar la especialización de los centros manufactureros en la ZMCM (con base en información censal de 2004), donde 1 significa especialización en alimentos, bebidas o textiles, 2 significa especialización en madera, papel, industria química o plástica, 3 significa especialización en industria metálica, maquinaria, equipo o transporte y 4 significa que el centro es de alta diversificación, es decir, no domina especialidad alguna.

Puesto que, considerando los coeficientes de especialización, la mayoría de los centros de producción son diversos, resulta importante conocer, dentro de esta diversificación, qué sector manufacturero es el de mayor peso; por ello se estableció un criterio para diferenciar si en el centro hay una especialización significativamente mayor que las otras, lo que a continuación se describe:

Se tienen tres sectores (de acuerdo con la clasificación SCIAN) de manufactura: alimentos y bebidas con textiles; artículos de madera y papel con productos químicos y de plástico, y finalmente productos metálicos junto con maquinaria y equipo.

De los tres grupos mencionados se calculó el coeficiente de especialización. Como era de esperarse, en la mayoría de los centros hay una especialización en los tres grupos, lo que indica que estos centros son diversificados; sin embargo, en casi todos ellos sobresale alguno de los grupos por un coeficiente significativamente mayor.

Cuadro 3.23 Subcentros manufactureros en la Ciudad de México por especialización

<i>Código de subcentro</i>	<i>Zona de referencia</i>	<i>Delegación/municipio</i>	<i>Ind. alimentos, bebidas, tab. y textiles</i>	<i>Ind. madera, papel, químicos y plásticos</i>	<i>Ind. metálicos, mech., eq. de transp. y de compt.</i>	<i>Especialización de centros de manuf.</i>
1	ICD15057-01	Zona industrial de Naucalpan	2.60	3.25	2.80	4
2	ICD15104-01	Zona industrial de Tlalnepanitla	1.60	2.68	3.21	3
3	ICD09002-01	Zona industrial de Vallejo	2.38	2.35	4.17	3
4	ICD15095-01	Zona industrial de Cuautitlán Izcalli	4.01	3.42	4.54	4
5	ICD15033-01	Zona industrial de Ecatepec	2.82	4.37	3.66	4
6	ICD09006-01	Zona industrial de Ahijal	5.48	2.15	2.82	1
7	ICD09007-01	Zona ind. de Granjas Esmeralda	1.03	3.28	2.08	2
8	ICD09016-01	Zona ind. de Lago Alberto	5.27	0.91	1.26	1
9	ICD09002-02	Z. ind. ex refinería de Azcapotzalco	2.98	3.17	2.18	4
10	ISD09007-01	Lomas Estrella-Iztapalapa	1.80	5.52	3.12	2
11	ISD13069-01	Zona industrial de Tizayuca	6.71	4.86	2.87	1
12	ICD09010-01	Z. ind. Toleca-Sn. Pedro de los Pinos	0.26	2.15	2.72	4
13	ICD09005-01	Zona industrial de Martín Carrera	1.72	2.88	3.19	4
14	ICD09013-01	House of Fuller	0.07	7.52	0.34	2
15	ISD15013-01	Zona industrial de Atizapán	3.07	0.73	7.92	3

Fuente: Elaboración propia con base en datos de los Censos Económicos de 2004 de INEGI.

Por ejemplo, si se observan los coeficientes en el centro ICD15057-01 (localizado en la zona industrial de Naucalpan), no hay distancias significativamente mayores (2.60, 3.25 y 2.80), por lo que puede asumirse una alta diversificación en el centro. Sin embargo, al observar los coeficientes en el subcentro ICD15104-01 (localizado en la zona industrial de Tlalnepantla), vemos que son de 1.60, 2.68 y 3.21, con lo que el coeficiente en el sector de productos metálicos, maquinaria y equipo es significativamente mayor que los anteriores.

El criterio para diferenciar si un centro se considera diversificado o si se especializa en un sector, es que haya una diferencia mayor o igual a 0.5 entre los dos coeficientes más grandes; con esto se considerará “especializado” en ese sector manufacturero, sin soslayar que en realidad es diversificado puesto que también en otros sectores de la industria hay especialización.

Una vez realizado el ejercicio, cuyos resultados se dan en el cuadro 3.23, podemos observar el mapa 3.9, con la especialización en manufactura por cada subcentro de producción.

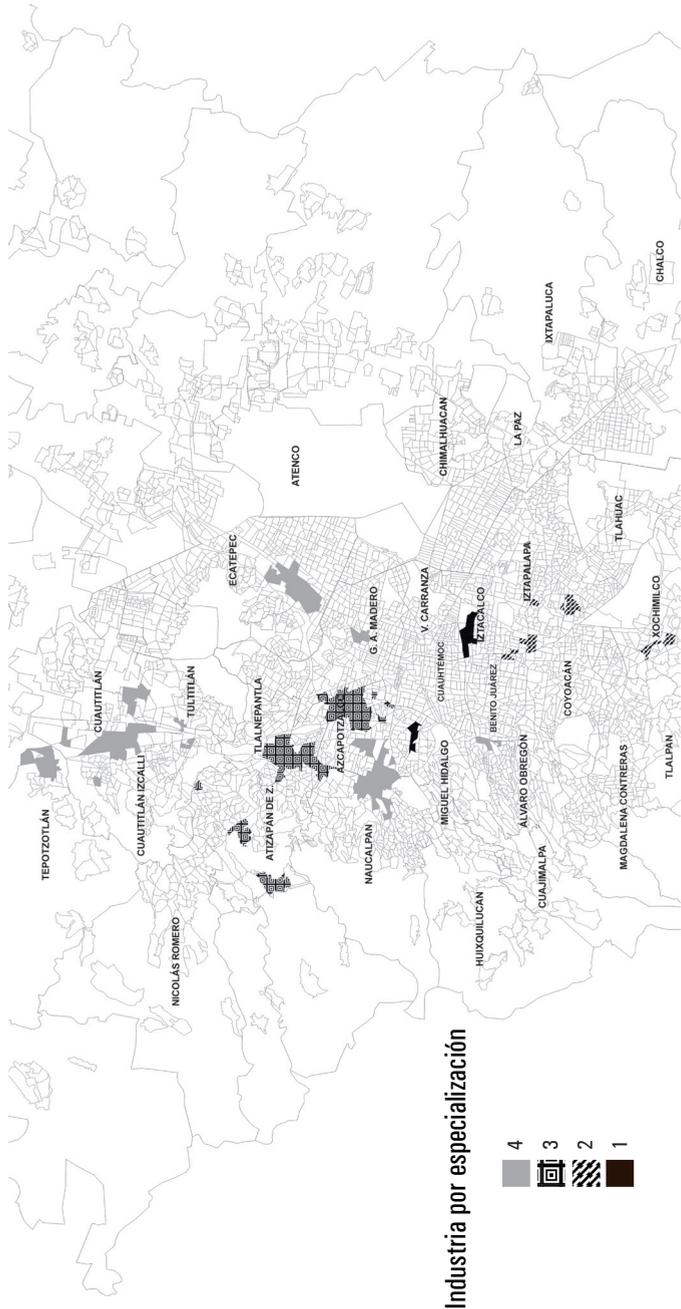
De este modo, es posible ubicar la actividad industrial de la ZMCM y la localización por especialización industrial. Puede verse que, por ejemplo, la zona industrial de Naucalpan, quizá por ser la de mayor importancia para la Ciudad de México, no se especializa sino que contiene todo tipo de manufactura en proporciones similares.

Un caso distinto es el de otras zonas industriales: en la zona industrial de Vallejo (subcentro ICD09002-01) predomina la manufactura de productos metálicos y la fabricación de maquinaria y equipo; lo mismo que en la zona industrial de Tlalnepantla (subcentro ICD15104-01).

También se concluye que otros sitios, como la zona industrial de Añil, se especializan en el procesamiento de alimentos y bebidas y en la producción de artículos textiles (la zona incluye las zonas de Añil y Agrícola Oriental, ambas asentadas en la delegación Iztacalco).

Finalmente, en algunas zonas de la delegación Iztapalapa (Lomas Estrella y Granjas Esmeralda) se localiza la industria de madera,

Mapa 3.9
Subcentros manufactureros en la Ciudad de México por especialización, 2003



Industria por especialización

- 4
- 3
- 2
- 1

Fuente: Elaboración propia con base en datos de los Censos Económicos de 2004 de INEGI.

papel, químicos y plásticos. En el caso de la delegación Xochimilco predomina la industria química (específicamente la industria de la perfumería y los laboratorios farmacéuticos).

Puede verse con claridad que la especialización explica con suficiente detalle las funciones económicas que tiene cada centro de producción. En el caso específico de la ZMCM, los productos están destinados en su mayoría a abastecer el mercado interno de la Ciudad de México, y en menor medida, al mercado exterior, localizado predominantemente en el norte, esto es, en Estados Unidos.

4. Modelo matemático para la dinámica de la estructura policéntrica de la Ciudad de México

LA RELACIÓN ENTRE LA EVIDENCIA EMPÍRICA
Y LOS ELEMENTOS TEÓRICOS DE EXPLICACIÓN SOBRE
LAS FUERZAS DE DISPERSIÓN EN UN ESPACIO URBANO

Se ha visto líneas arriba que los elementos teóricos que explican la expansión de las ciudades abordan el problema desde una perspectiva general. En la revisión del marco teórico se trataron los conceptos que se aplican a cualquier caso, esto es, a cualquier ciudad.

Es claro que todas las ciudades en el mundo presentan aspectos particulares, irrepetibles, y por ello no fácilmente abordables por la teoría. Eso no implica que deban soslayarse los puntos generales que todas cumplen y que fueron abordados en el marco teórico: todas poseen economías de aglomeración, relaciones de centro-periferia, rendimientos crecientes, condiciones de competencia imperfecta en sus mercados, y por ello todas presentan relaciones de concentración y dispersión económica y poblacional.

Esto significa que, a pesar de que todas tienen concentración económica, no todas acumularán su industria en el norte, no todas expulsan su población a la periferia, ni siquiera todas tienen un CBD desde un punto de vista económico-funcional que coincida con el CBD definido con criterios geográficos. Todo dependerá de las características particulares: la historia de la ciudad, los recursos naturales, la orientación y la localización de los mercados externos importantes, los aspectos geológicos, hídricos y orográficos, así como la ausencia o presencia, el éxito o fracaso de las políticas de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano, los aspectos socio-culturales, etcétera.

La unión de ambos grupos de características –las que plantean elementos generales y teóricos así como las particularidades de cada ciudad– es lo que explica cabalmente a cada metrópoli.

Lo anterior cobra una importancia fundamental debido a que, al proponer un modelo matemático que sea capaz de explicar cómo se ha ido expandiendo la Ciudad de México desde el punto de vista del fenómeno concentración-dispersión, los elementos que pueden reflejarse en el modelo son precisamente los que la teoría ofrece como elementos de explicación; por ello se debe aclarar que las particularidades de la Ciudad de México deben abordarse en trabajos futuros, delegando en el modelo la responsabilidad de reflejar las condiciones generales que han quedado plenamente establecidas en el marco teórico.

Para hacer un planteamiento de los elementos que conforman el modelo, se hace previamente un repaso de las condiciones históricas, económicas y sociales de la ciudad, a fin de relacionar éstas con los elementos teóricos y así identificarlos plenamente en el modelo.

La concentración hasta los setenta y la dispersión entre los setenta y la época actual

De acuerdo con los elementos planteados en los antecedentes, la Ciudad de México ocupó hasta los años cincuenta el espacio político-administrativo del Distrito Federal, espacio que fue rebasado por la expansión y que constituyó a la capital del país como una zona metropolitana. Ese crecimiento vertiginoso de la ciudad que se dio desde entonces no fue identificado sino hasta los años setenta u ochenta, aproximadamente.

Los elementos presentes en este fenómeno son bien conocidos: más empleo y mejor pagado que en otros lugares de la república, facilidades para viajar y habitar en la ciudad, accesibilidad a una mayor gama de productos y servicios, etcétera.

Por ello, la Ciudad de México experimentó en este periodo un proceso continuo de concentración poblacional derivado de la migración desde el interior de la república. Al mismo tiempo, la

Ciudad de México fue y sigue siendo el principal centro económico de la república, donde las actividades económicas como la industria atendían las necesidades del naciente mercado interno, y el comercio y los servicios hacían lo propio con la cada vez mayor población capitalina.

Hacia los setenta u ochenta, la saturación poblacional derivó en problemas cada vez más graves: el aumento en los costos de la vivienda y las oficinas, el congestionamiento en las vialidades, la contaminación, el aumento de los accidentes, la inseguridad, la demanda creciente de servicios urbanos como transporte, agua, energía eléctrica, salud, drenaje, nuevas vialidades, etcétera.

Estos factores provocaron que la Ciudad de México se dispersara poblacional y económica a partir de los setenta. De acuerdo con algunos autores, los graves sismos en 1985 aceleraron el proceso, pues afectaron principalmente las zonas cercanas o pertenecientes al centro histórico de la Ciudad de México. De ahí que un sector de la población decidiera habitar en zonas más alejadas pero seguras o de mejores condiciones de vida.

A partir de entonces se ha observado un proceso continuo de expansión urbana, esto es, la población ha buscado opciones más económicas de habitación, sacrificando la accesibilidad y la distancia a las zonas de trabajo, con lo que la demanda de servicios urbanos de todo tipo se incrementó considerablemente en el periodo y para un radio urbano mayor. Esto implicó que la superficie urbana se duplicara en un periodo de 30 años. Hacia 1970, la superficie urbana que ocupaba 722 km², pasó en el año 2000, a 1 400 km² (los detalles de la expansión de la ciudad se abordaron en los antecedentes).

*Las economías y deseconomías
de aglomeración en el crecimiento urbano
de la ZMCM y en su estructura policéntrica*

De acuerdo con el planteamiento anterior, la Ciudad de México creció de manera constante debido a que experimentó un proceso de concentración continuo hasta aproximadamente los años seten-

ta u ochenta. Proceso que se identificó en la constante migración de población del interior de la república.

La Ciudad de México tuvo condiciones de rendimientos crecientes y economías de aglomeración en todo su territorio durante los años de la industrialización y el desarrollo estabilizador, lo que dio lugar a los procesos de concentración. Estas condiciones se manifestaron en el empleo y en la dinámica económica de grandes sectores de la población que se habían desplazado a la ciudad, una concentración que se debió a que los lugares de origen no contaban con niveles suficientes de empleo. Al mismo tiempo, tal cantidad de población provocó mayor dinámica económica en un espacio urbano relativamente pequeño, es decir: economías de aglomeración. El empleo genera ingresos; éstos implican mayor consumo, lo que reactiva los ciclos económicos de producción y consumo.

Este continuo proceso de concentración no es infinito, como lo confirmó la revisión del marco teórico, ya que la concentración económica y la poblacional se detienen en un límite. Este umbral lo marcan los efectos contrarios, es decir, las deseconomías de aglomeración. Éstas se manifestaron en costos generales de congestión, que son representados por los incrementos en los costos del suelo urbano, el congestionamiento vehicular, la contaminación, etcétera.

Estas son las causas de la nueva etapa en el crecimiento de la ZMCM, es decir, la dispersión de la población con la consiguiente reestructura económica del suelo urbano. La dispersión económica de la ZMCM es entonces consecuencia de la presencia de las deseconomías de aglomeración, representadas por la saturación del espacio urbano, la carencia y la creciente mala calidad en los servicios urbanos y, principalmente, por el incremento en el precio del suelo urbano, con lo que una porción de la población capitalina fue incapaz de afrontar dichos costos de vivienda (costos de suelo urbano) y tuvo que desplazarse a lugares más económicos.

Todo lo anterior hace de la dispersión la responsable de la reestructura económica de la ciudad. Ante el desplazamiento de la población, viene como consecuencia una nueva configuración de las actividades económicas: el comercio al menudeo y los servicios

al consumidor tienden a localizarse cerca de las concentraciones poblacionales, el comercio al por mayor y los servicios al productor lo hacen donde tienen mayores ventajas de localización, es decir, en el CBD, ya que pueden afrontar más eficientemente los costos del suelo. La industria, en cambio, se desplaza a lugares en la periferia de la ciudad, preferentemente en el norte de la ciudad, posiblemente debido a la orientación del gran mercado de EU, en el norte del país.

Finalmente, la dispersión reestructura espacialmente la economía de la ciudad desde otra perspectiva. Como se revisó en el marco teórico, una ciudad tan grande como la Ciudad de México deja de explicarse por la influencia económica de un gran centro económico (el CBD), para hacerse por medio de estructuras policéntricas, con lo que la Ciudad de México se explica cabalmente con el sistema policéntrico jerárquico identificado, donde la localización de los centros y subcentros está en función de su actividad económica.

Otro aspecto importante, donde la dispersión económica y poblacional se manifiesta claramente en la estructura policéntrica de la ciudad, es lo que ocurre en los centros y subcentros identificados. Éstos representan los mejores indicadores de las funciones y el estado económico de las cosas en todo el espacio urbano, por lo que, ante la pérdida de importancia en datos como el valor agregado censal bruto, el empleo o la producción bruta, se infiere que ese subcentro está “dispersando” actividad en “beneficio” de otro sitio y en “perjuicio” de sí mismo. La dispersión económica se presenta cuando el CBD y los subcentros cercanos pierden ese peso en favor de subcentros más alejados, localizados en la periferia metropolitana.

*El cambio en las funciones económicas de la ciudad:
hacia la terciarización de la economía*

La reestructura económica del territorio urbano implica que las funciones económicas y su localización geográfica cambian ante los desplazamientos de la población y/o la actividad económica, o

bien ante la implementación exitosa de políticas de ordenamiento territorial, con lo que la actividad económica provoca cambios en el uso real del suelo urbano, que implica un cambio en la rentabilidad de éste.

Dicha reestructura económica se manifiesta específicamente en las grandes ciudades. Éstas, de acuerdo con los planteamientos del marco teórico, tienden a terciarizar su economía, esto es, a orientarla al sector de los servicios, los cuales poseen por definición un mayor valor agregado, y por ello, mayor rentabilidad. La Ciudad de México ha presentado esta tendencia.

De acuerdo con los antecedentes revisados, las actividades económicas de la ciudad tienden a perder peso. Ello para los sectores industrial y aun comercial, mientras que en los servicios han ganado una importancia primordial. Desde el punto de vista espacial también es claro que los subcentros de la industria y del comercio pierden peso en los empleos, mientras que los de los servicios lo ganan. De este modo, los espacios geográficos que antes fueron del comercio –pero principalmente fueron de la industria–, tienden a convertirse en espacios para la habitación de la población⁸ y/o para el uso de servicios.

Estos elementos sugieren que la ZMCM ha orientado su economía, –tanto desde el punto de vista sectorial como del espacial– a los servicios, ocupando los espacios geográficos que antes tuvo la industria. Esto implica un cambio en la rentabilidad del suelo.

UNA PROPUESTA DE MODELO MATEMÁTICO DE EXPLICACIÓN. ASOCIACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN ECONÓMICA ESPACIAL COMO ELEMENTO CLAVE EN EL PROCESO DE DISPERSIÓN Y REESTRUCTURA DEL USO DE SUELO URBANO

Todos los elementos abordados pueden sintetizarse en dos grandes agregados: 1) la producción endógena, asociada al valor de la

⁸ Con *población* nos referimos a la gente de mayores recursos económicos, la que puede afrontar los costos del suelo, por lo tanto, a la población de niveles socioeconómicos superiores.

producción de un sitio y que por lo tanto es indicio claro de la actividad económica, y 2) los elementos que propician el cambio en esa producción. Dicho de modo sencillo: un sitio tiene cierto nivel de actividad económica que puede ser cuantificado mediante la medición de su producción endógena. Por otra parte, esa producción endógena está sujeta a cambios en función del tiempo, es decir, no siempre será la misma, lo que implica que esos cambios se deben a desplazamientos en favor o en contra de la misma producción; esto es: hay una concentración que aumenta la actividad económica o una dispersión que la disminuye.

El proceso de concentración/dispersión que propicia cambios en los niveles de producción endógena de un sitio, desencadena también otros procesos: cambios en las economías/deseconomías de aglomeración, en la concentración/dispersión de la población (que busca el empleo generado por la mayor actividad económica) y finalmente en la rentabilidad del suelo involucrado en dicho proceso.

Por lo tanto, los elementos fundamentales en la concentración o dispersión de un sitio son la producción endógena asociada al sitio y los elementos que propician los cambios en esa producción.

*Modelo matemático general
de dispersión económica y sus elementos clave*

Normand Asuad (2007: 242-253) propone un modelo general con los elementos explicados en el punto anterior y en el capítulo 2:

Ecuación 4.1

$$C_{EE}^{(t)} = \left[\left[Ak^{\alpha}L^{\beta}T^{\nu} \right]_i^{(t)} + \sum_{t=0}^{n-1} (y_i^{Ak(t)} - y_j^{Ak(t)}) \right] - \left[\left[Ak^{\alpha}L^{\beta}T^{\nu} \right]_j^{(t)} + \sum_{t=0}^{n-1} (y_j^{Ak(t)} - y_m^{Ak(t)}) \right] \dots (13)$$

s.a: $Ccon_i \leq 1$

Donde:

$$(T^v)_i^{(t)} = (a_0 + a_1 k^{(D)} z^{(D)dr} + a_2 k^{(ee)} z^{(ee)} dr + Rkz dr)_i^{(t)}$$

$$(T^v)_j^{(t)} = (a_0 + a_1 k^{(D)} z^{(D)dr} + a_2 k^{(ee)} z^{(ee)} dr + Rkz dr)_j^{(t)}$$

Sin embargo, debido a la poca disponibilidad de datos, propone también un modelo “reducido”, apto para probarse en el caso de la ZMCM:

Ecuación 4.2

$$CEEy_{ij}^{(t)} = (\pi_i - \pi_j)$$

Dado:

$$\pi = (Y^{Ak(t)} + REE_y^{(t)})$$

$$\therefore CEEy_{ij}^{(t)} = \left((Y_i^{Ak(t)} + REE_{yi}^{(t)}) - (Y_j^{Ak(t)} + REE_{yj}^{(t)}) \right)$$

Donde $CEEy_{ij}^{(t)}$ es la concentración económica resultante de la diferencia de los beneficios obtenidos entre dos sitios i, j . Asuad establece que dos sitios compiten entre sí por obtener el mayor beneficio, producto de su actividad económica, pues este mayor beneficio propicia una mayor concentración económica. Por ello, el sitio “ganador” obtendrá el desplazamiento de la actividad económica hacia él, en detrimento del sitio “perdedor”.

El beneficio π de cada sitio se define como el producto endógeno $Y^{Ak(t)}$ obtenido en el periodo t más los cambios en ese producto originados por elementos como economías y diseconomías de aglomeración asociados al sitio. A estos cambios los denominaremos reestructura económica espacial $REE_{yj}^{(t)}$.

En resumen, sean dos sitios i, j cualesquiera, mismos que tienen un nivel de producción endógena. Estos sitios están sujetos a fuer-

zas de economías y deseconomías de aglomeración, las cuales propician cambios en el producto endógeno obtenido. Estos cambios en la producción endógena de cada sitio determinan entonces el beneficio que obtendrá cada uno de ellos. Si la rentabilidad en el sitio i es mayor que la j , entonces el sitio i (el “ganador”) aumentará su concentración económica y el j (el “perdedor”) la disminuirá, o lo que es lo mismo, tendrá una dispersión económica.

Este modelo refleja fielmente los procesos de concentración/dispersión sufridos por los sitios que se especifiquen. Cabe mencionar que el propio Asuad (2007: 242-253) ha probado exitosamente el modelo con el sistema de ciudades de la región centro (región megalopolitana) en México, para el periodo 1940-2000.

Para el caso de la Ciudad de México, el modelo es adecuado porque se cuenta con los datos necesarios para su implementación. Ya que el área de estudio es la ZMCM, los sitios para la prueba del modelo serán los subcentros identificados en el sistema policéntrico. Este sistema es un esquema sencillo y representativo de la estructura económica de la Ciudad de México, por lo tanto es aplicable al funcionamiento del modelo.

La rentabilidad del suelo urbano

Se ha planteado que a la rentabilidad del suelo urbano la afectan directamente los cambios en el uso de suelo real, originados en la reestructura económica de los espacios urbanos. Esto también se ve reflejado en el modelo matemático propuesto.

Es pertinente aclarar que el modelo matemático NO es un modelo de precios de suelo, pero sí permite entender los cambios en la rentabilidad del mismo, de acuerdo con los principios revisados en el marco teórico expuesto.

Para entender lo anterior, se debe revisar el papel que desempeña la concentración económica en un espacio geográfico. Se planteó que la concentración económica propicia cambios en el uso de suelo real (no necesariamente el uso legal), por lo que el suelo no puede valer lo mismo; un suelo usado con intensidad desde el

punto de vista económico tiene un valor mayor, por lo tanto, a mayor concentración, mayor rentabilidad. En este sentido, la variable $CEE_{ij}^{(t)}$ sirve como indicador de la rentabilidad del suelo.

LA ESPECIFICACIÓN ECONOMETRICA DERIVADA
DEL MODELO GENERAL, EN FUNCIÓN DEL TIPO
DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

Las relaciones funcionales entre las variables del modelo pueden llevar –de acuerdo con las especificaciones econométricas estándar– asociaciones matemáticas de varios tipos alternativos: lineal, logarítmico, semilogarítmico, etc. En este sentido, se deben probar varias posibilidades a fin de obtener los resultados, desde el punto de vista econométrico, con el mejor ajuste.

Por ello, los modelos econométricos por probar serán los siguientes:

Ecuación 4.3

$$CEE = \alpha + \beta_1 Y + \beta_2 REE + u$$

$$\log(CEE) = \alpha + \beta_1 \log(Y) + \beta_2 (REE) + u$$

$$CEE = \alpha + \beta_1 \log(Y) + \beta_2 REE + u$$

Donde el primer modelo es una especificación lineal; el segundo es una especificación logarítmica, y el tercero, una semilogarítmica.

Las variables instrumentales

A continuación se describen las variables instrumentales, es decir, las variables por cuantificar y que servirán para representar las variables conceptuales de concentración, reestructura económica y de producto endógeno.

*La variable instrumental
para la concentración económica*

La concentración económica es representada por el valor agregado censal bruto (VACB), esto es, el valor agregado sirve como indicador de la actividad económica debido a que refleja los procesos de producción y el valor de ésta una vez que se restan los insumos.

La concentración se mide, entonces, como la tasa de participación del valor agregado del subcentro de actividad económica en concreto sobre el valor agregado del total de subcentros identificados en el sistema policéntrico de la Ciudad de México. Esto con la finalidad de determinar el peso específico del subcentro en cuestión, y con ello su importancia respecto al sistema policéntrico completo.

Por lo tanto, la variable de concentración se define como sigue:

Ecuación 4.4

$$CEE_{i,k}^{(t)} = \frac{VACB_{i,k}^{(t)}}{VACB_{ZMCM,k}^{(t)}}$$

Donde:

el subcentro i es el nodo de interés $i = 1, \dots, n_k$

La actividad económica k es: actividad total, industria, comercio o servicios $\therefore k = 1, \dots, 4$

t es el periodo de tiempo en estudio $t = 1, 2$
es decir, $t = 1994, 2004$

n_k es el número de subcentros en función del tipo de actividad económica, por lo tanto:

$$n_1 = 23, n_2 = 18, n_3 = 24, n_4 = 14$$

La variable instrumental para el producto endógeno

El producto endógeno es representado adecuadamente por el nivel de empleo (población ocupada) en el sitio i , esto es, en el subcentro por observar. Como sucede con el valor agregado, el empleo refleja fielmente los procesos de producción generados dentro del subcentro.

El producto endógeno se mide como la tasa de participación del empleo (en función de la actividad económica y del año de estudio) en el subcentro i sobre el empleo de la actividad al total de los subcentros, que en conjunto representan a la ZMCM. Esto con la finalidad de observar el peso del empleo del subcentro respecto al encontrado en la ZMCM en conjunto, representada por el total de subcentros identificados.

Ecuación 4.5

$$Y_{i,k}^{(t)} = \frac{PO_{i,k}^{(t)}}{PO_{ZMCM,k}^{(t)}}$$

Donde:

el subcentro i es el nodo de interés $i = 1, \dots, n_k$

La actividad económica k es: actividad total, industria, comercio o servicios $\therefore k = 1, \dots, 4$

t es el periodo de tiempo en estudio $t = 1, 2$
es decir, $t = 1994, 2004$

n_k es el número de subcentros en función del tipo de actividad económica, por lo tanto:

$$n_1 = 23, n_2 = 18, n_3 = 24, n_4 = 14$$

*La variable instrumental
para la reestructuración económica*

La reestructuración económica asociada al producto endógeno, que implica el desplazamiento (concentración o dispersión) de la actividad económica de un sitio, puede medirse de maneras alternativas.

Por un lado, y de acuerdo con Asuad (2007: 242-253), el desplazamiento y la consecuente reestructuración económica se asocia a externalidades espaciales (ventajas indirectas derivadas de la actividad económica y que se asocian al sitio geográfico). Estas ventajas implican cambios en la estructura poblacional de los sitios. Por ello, una variable instrumental de la reestructuración económica sería la participación en diferentes periodos (para medir el cambio) de la población que habita en el subcentro i . Esto es:

Ecuación 4.6

$$REE_i^{(t)} = \frac{Pobl_i^{(t)}}{Pobl_{ZMCM}^{(t)}}$$

Donde:

el subcentro i es el nodo de interés $i = 1, \dots, n_k$

t es el periodo de tiempo en estudio $t = 1, 2$
es decir, $t = 1994, 2004$

n_k es el número de subcentros en función del tipo de actividad económica, por lo tanto:

$$n_1 = 23, n_2 = 18, n_3 = 24, n_4 = 14$$

No obstante, hay una manera adicional de instrumentar los cambios que reestructuran la actividad económica: el v_{ACB} de cada actividad económica *per cápita*. El valor agregado por habitante

es un indicador de la riqueza generada y “repartida” entre la población residente. La riqueza generada “alta” es asociada a estructuras económicas típicas de la industria o de los servicios; de este modo, a mayor valor agregado *per cápita* se asume mayor desplazamiento y reestructura debido a que las actividades económicas en el sitio se asocian a mayores concentraciones económicas, pero al mismo tiempo, a menores concentraciones poblacionales.

Por ello, la reestructura económica puede instrumentarse de la manera siguiente:

Ecuación 4.7

$$REE 2_i^{(t)} = \frac{VACB_{i,k}^{(t)} / Pobl_i^{(t)}}{VACB_{ZMCM,k}^{(t)} / Pobl_{ZMCM}^{(t)}}$$

Donde:

el subcentro i es el nodo de interés $i = 1, \dots, n_k$

t es el periodo de tiempo en estudio $t = 1, 2$

es decir, $t = 1994, 2004$

n_k es el número de subcentros en función del tipo de actividad económica, por lo tanto:

$$n_1 = 23, n_2 = 18, n_3 = 24, n_4 = 14$$

Entonces, la reestructura se expresa como una tasa de participación (nuevamente para determinar el peso específico respecto al resto del sistema policéntrico, como representación de la ZMCM) del valor agregado *per cápita* de cada actividad y de cada uno de los periodos.

*Los datos disponibles
y los métodos de estimación/evaluación*

Los datos disponibles para evaluar las especificaciones econométricas en cuestión son: VACB, población ocupada, y población habitante por subcentro identificado. En todos los casos se construyeron las variables por cada tipo de actividad económica, es decir actividad total (industria + comercio + servicios), industria, comercio y servicios; asimismo, se identificó un sistema policéntrico por cada año disponible —es decir 1993 y 2003— y en cada tipo de actividad económica. Cabe mencionar que para probar las especificaciones econométricas se usarán datos de 1993 y 2008, asumiendo el sistema policéntrico identificado en 2003 (pero para 2008), dado que no hay cambios significativos en los datos de los censos económicos de 2004 y 2009 para estos efectos.

Finalmente, los métodos de estimación y evaluación econométrica fueron MCO y modelos de datos de panel para los dos periodos (1993 y 2008). Los datos de panel permitieron analizar pruebas de Hausman para descartar los datos originales de los MCO, en favor de modelos de efectos fijos o aleatorios.

Para estimar los modelos econométricos se usó EViews versión 5.0.

LA EVALUACIÓN ECONOMÉTRICA DE LOS MODELOS.
ANÁLISIS A PARTIR DE LOS RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados y el análisis en cada caso.

El modelo para la actividad económica total

Como primera tarea se estimó el modelo panel de mínimos cuadrados ordinarios, el cual resultó significativo, tanto para los regresores en lo individual como para el modelo en general. No obstante, se aplicó una prueba de Hausman para descartar los MCO y favorecer efectos fijos o aleatorios.

Cuadro 4.1
Modelo econométrico de dispersión económica de subcentros
Actividad total en la Ciudad de México, 1993-2008

<i>Variables</i>	<i>1993-2008</i>
C	1.1288 (1.9216)
Log (REE)	-0.0658 (0.3790)
Log (Y)	1.3709*** (0.4593)
R ²	0.974055
R ² ajustada	0.944403

Fuente: Elaboración propia con base en datos de los censos económicos de 1994 y 2009 de INEGI.

*** Significativo a 1 por ciento.

Al usar como variable de reestructura la *REE*, la prueba de Hausman permitió no rechazar la hipótesis nula, por lo que se permite el uso de efectos aleatorios.

El modelo especificado y los análisis son los siguientes:

$$\log(CEE) = 1.35721 \log(Y) - 0.33328 \log(REE) - 0.04503 + u$$

Cuadro 4.2
Modelo econométrico de dispersión económica de subcentros
Actividad total en la Ciudad de México, 1993-2008

<i>Variables</i>	<i>1993-2008</i>
C	-0.0450 (0.4367)
Log (REE)	-0.3332*** (0.1224)
Log (Y)	1.3572*** (0.0924)
R ²	0.8727
R ² ajustada	0.8666

Fuente: Elaboración propia con base en datos de los censos económicos de 1994 y 2009 de INEGI.

*** Significativo a 1 por ciento.

Recordando que la variable *REE* se instrumentó como la tasa de participación de la población habitante en cada subcentro de actividad económica total, se observa un signo negativo en la ecuación econométrica (contrario al del producto endógeno y de la concentración). Esto significa que en los lugares donde la actividad económica se concentra, ocurre un desplazamiento de la población en general, lo que implica que en efecto hay reestructura en el sentido de desconcentración, es decir, de dispersión.

No obstante, al usar la segunda opción de variable reestructura (*REE2*), definida como el valor agregado *per cápita*, la prueba de Hausman permite el rechazo de la hipótesis nula, permitiendo el uso de efectos fijos.

El modelo y los análisis pueden verse a continuación:

$$\log(CEE) = 0.83603 \log(Y) + 0.74336 \log(REE2) - 0.32501 + u$$

Cuadro 4.3
Modelo econométrico de dispersión económica de subcentros (REE2)
Actividad total en la Ciudad de México, 1993-2008

<i>Variables</i>	<i>1993-2008</i>
C	-0.3250 (1.3394)
Log (REE2)	0.7433*** (1.1290)
Log (Y)	0.8360*** (0.2795)
R ²	0.9937
R ² ajustada	0.9866

Fuente: Elaboración propia con base en datos de los censos económicos de 1994 y 2009 de INEGI.

***Significativo a 1 por ciento.

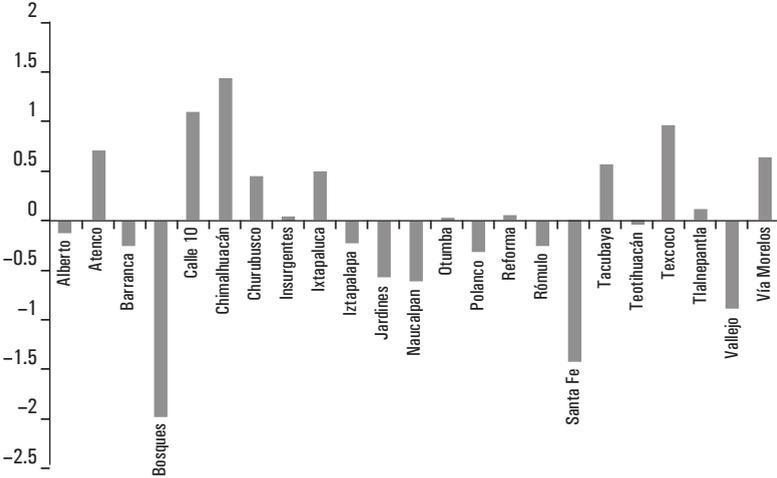
Se puede apreciar que el signo de *REE2* es positivo al igual que el de *Y*. Recordando la manera en que se instrumentó *REE2* (*v_{ACB} per cápita*), se concluyó que es congruente con la teoría, pues tal como se planteó en el apartado de la página 159 (“La variable instrumental para la reestructuración económica”), *REE2* es un

indicador de riqueza generada por la actividad económica en el subcentro, con lo que a mayor valor agregado se tiene menor población residente, lo que indica un desplazamiento de la población en favor de la concentración económica de actividades como la industria o los servicios (estos últimos, los de mayor importancia para el caso específico de la ZMCM). Por lo tanto, se concluye que la variable explica favorablemente la reestructura, y por consiguiente, la concentración.

Los efectos fijos permiten establecer las incidencias de la concentración en cada subcentro en particular; en la gráfica 4.1 puede verse el efecto para cada subcentro.

En ella se pueden apreciar los subcentros que tienen una clara tendencia a la concentración, como es el caso de los subcentros localizados en la periferia metropolitana (Atenco, Chimalhuacán, Texcoco o Ecatepec). Estos subcentros y otros de características similares tienden a ganar peso en detrimento de otros de mayor proximidad al CBD, en los que se destaca la tendencia contraria, esto es, a desconcentrar actividad económica en general, como los casos de las zonas industriales de Naucalpan y Vallejo.

Gráfica 4.1



Con lo anterior, se verifica lo planteado por el marco teórico correspondiente, es decir, que los subcentros más próximos al distrito central pierden peso en favor de aquellos localizados en la periferia o simplemente más alejados del CBD. Lo anterior es concluyente para decir que hay dispersión económica y poblacional en la ZMCM para el periodo 1993-2008, desde el punto de vista de la actividad económica global de la ciudad.

El modelo para la industria

Al probar las variables, se concluyó que el mejor modelo para la industria en la ZMCM pertenece a una especificación lineal por efectos fijos (descartándose efectos aleatorios y *pool* de MCO).

Debido a los problemas de autocorrelación en el modelo, se decidió emplear estimadores robustos de la matriz de varianzas y covarianzas de los coeficientes del modelo.

El modelo y los resultados del análisis son los siguientes:

$$CEE = 1.46995 Y + 2.75405 REE - 0.17903 + u$$

Cuadro 4.4
Modelo econométrico de dispersión económica de subcentros
Industria en la Ciudad de México, 1993-2008

<i>Variables</i>	<i>1993-2008</i>
C	-0.1790** (0.0724)
REE	2.7540* (1.3050)
Y	1.4699*** (0.3922)
R ²	0.9798
R ² ajustada	0.9559

Fuente: Elaboración propia con base en datos de los censos económicos de 1994 y 2000 de INEGI.

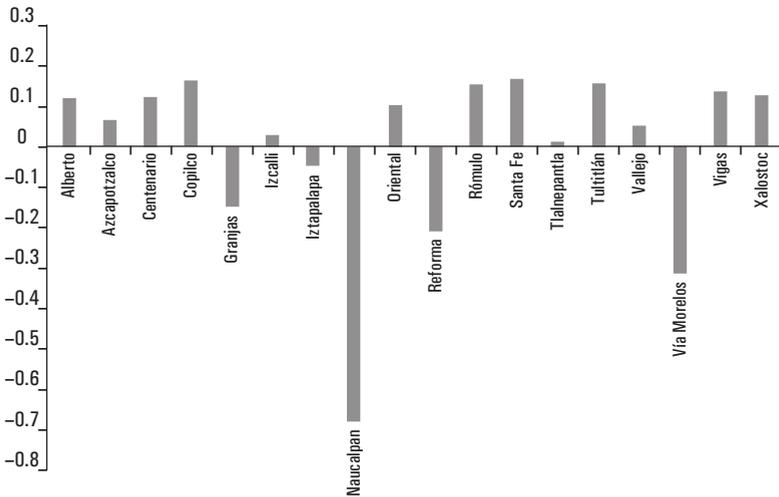
* Significativo a 10%; ** significativo a 5%; *** significativo a 1 por ciento.

La prueba de Hausman da un resultado suficiente para rechazar la hipótesis nula de efectos aleatorios, y permite justificar la especificación con efectos fijos.

De acuerdo con los resultados, *REE* tiene un signo positivo, al igual que el producto endógeno *Y*. Con esto que puede decirse que, debido a que hablamos del sector industrial, el comportamiento dista de ser similar al de la actividad total, pues las zonas industriales se localizan en la periferia metropolitana, tal como sucede para el caso de las zonas poblacionales. Esto quiere decir que tanto la población como la concentración económica industrial tienden a localizarse lejos del distrito central.

La gráfica de efectos fijos muestra que una de las principales zonas industriales de la ZMCM –la zona en Naucalpan– evidencia un proceso acentuado de desconcentración, es decir, de dispersión económica. Lo mismo puede decirse de subcentros (en la parte de industria) como el CBD, que también ha dispersado a un gran ritmo su poca actividad industrial, y es también el caso de zonas como la de Añil en Iztacalco.

Gráfica 4.2



Al mismo tiempo se observa que zonas de gran tradición industrial –como la zona industrial de Vallejo en Azcapotzalco y la zona industrial en Tlalnepantla–, si bien aún cuentan con fuerzas locales que permiten que la concentración esté presente, lo cierto es que la tendencia es a la desaceleración de la concentración, esto es, pierden fuerza a un ritmo muy lento, al menos en comparación con nuevas zonas de concentración industrial, como el corredor de Cuautitlán Izcalli o la zona de Tultitlán.

Con todo lo anterior, puede concluirse que hay elementos estadísticos suficientes para decir que la industria en la ZMCM presenta una dispersión económica. Esto es, los subcentros cercanos al CBD muestran una pérdida de importancia en favor de otros con menor proximidad al distrito central.

El modelo para el comercio

Al probar las variables, se encontró poca significancia estadística para la variable de producto endógeno Y , siendo altamente significativa, en cambio, la variable de reestructuración REE , involucrada con la tasa de participación de la población residente.

Lo anterior puede deberse a que la información de comercio procesada para el estudio consideró los datos agregados de comercio, esto es, no haciendo separación entre el comercio al por mayor y el comercio al por menor, que de acuerdo con la revisión que se hizo en el marco teórico, presentan comportamientos diametralmente opuestos: el comercio al por mayor tiende a concentrarse en el distrito central de la ZMCM, esto es, tiende a permanecer ubicado en pocas localidades muy bien identificadas, mientras que el comercio al menudeo tiende a localizarse en los asentamientos de la población, por lo tanto, su valor agregado y sus variables de empleo tienden a ser dispersos, es decir, diluidos en el espacio metropolitano en su conjunto (ya no solamente en los subcentros).

Lo anterior daría un comportamiento poco claro al empleo en el comercio al por menor, no así a los asentamientos de población que están representados en la variable REE .

El mejor camino sería separar la información de comercio: comercio al por mayor y comercio al por menor, y especificar modelos econométricos individuales (lo cual podría hacerse en un análisis posterior).

Para efectos del presente trabajo, se estimó el modelo de manera lineal, y las pruebas de efectos fijos redundantes y de Hausman justificaron la utilización de un modelo con efectos aleatorios.

El modelo y los resultados del análisis son los siguientes:

$$CEE = 1.04147 REE - 0.00173 + u$$

Cuadro 4.5
Modelo econométrico de dispersión económica de subcentros
Comercio en la Ciudad de México, 1993-2008

<i>Variables</i>	<i>1993-2008</i>
C	-0.0017 (0.0082)
REE	1.0414*** (0.0792)
R ²	0.7880
R ² ajustada	0.7834

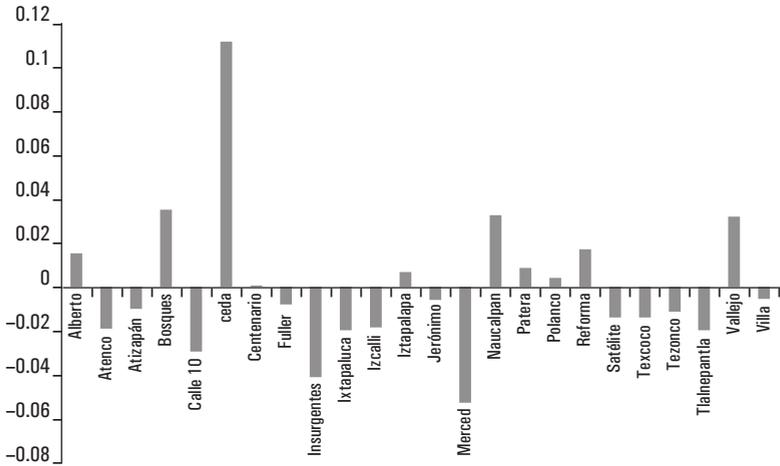
Fuente: Elaboración propia con base en datos de los censos económicos de 1994 y 2009 de INEGI.

***Significativo a 1 por ciento.

La gráfica de efectos fijos muestra que el subcentro asociado a la central de abasto es el que tiende a concentrar más la actividad comercial, dadas sus características específicas, en tanto que los subcentros de mucho arraigo comercial –como La Merced– presentan fuerzas que tienden a desconcentrar la actividad, tal como le sucede a la mayoría de los subcentros próximos al CBD.

Lo anterior es suficiente para concluir que el comercio tiende a presentar dispersión económica en los subcentros localizados cerca del CBD, mientras otros, que tienden a localizarse lejos del CBD, muestran una propensión a concentrar la actividad comercial. Por otro lado, el comercio al por menor, como se dijo, tiende a seguir a los asentamientos poblacionales. Dado que la población habitan-

Gráfica 4.3



te también muestra dispersión (de acuerdo con los resultados de los análisis econométricos presentes), puede concluirse que el comercio al por menor también presenta una dispersión económica.

El modelo para los servicios

Las pruebas justificaron la estimación del modelo por efectos aleatorios.

El comportamiento de la concentración para los servicios en la ZMCM es similar al descrito en los subcentros para la actividad económica total. Puede observarse que el signo de *REE2* es positivo, como sucede con *Y*, lo que indica claramente (como en el caso de la actividad total) que la concentración se da por la generación y la participación del empleo en los subcentros; pero además se identifica un desplazamiento poblacional en el que los espacios son sustituidos por la actividad económica.

El modelo y los resultados del análisis son los siguientes:

$$\log(CEE) = 0.80305 \log(Y) + 0.68578 \log(REE2) - 0.76765 + u$$

Cuadro 4.6
Modelo econométrico de dispersión económica de subcentros
Servicios en la Ciudad de México, 1993-2008

<i>Variables</i>	<i>1993-2008</i>
C	-0.7676* (0.4104)
Log (REE2)	0.6857*** (0.0439)
Log (Y)	0.8030*** (0.0851)
R ²	0.8811
R ² ajustada	0.8712

Fuente: Elaboración propia con base en datos de los censos económicos de 1994 y 2009 de INEGI.

*Significativo a 10%; *** significativo a 1 por ciento.

El caso de los servicios es diferente a lo que ocurre con el comercio (al por menor), la industria y los asentamientos poblacionales, en el sentido de que los servicios (específicamente los servicios al productor) tienden a localizarse en el distrito central, lo que de acuerdo con la teoría es previsible, pues los servicios pueden hacer un uso más intensivo del suelo, disminuyendo sus costos.

Se observa que las mayores concentraciones de los servicios se dan en el distrito central, pero con una tendencia a ocupar mayores espacios, tanto en el sur de la ciudad como en el poniente.

De acuerdo con la gráfica de efectos fijos, se observan pocos lugares donde se manifieste la dispersión de los servicios; por el contrario, la tendencia es a concentrarse en la mayoría de los subcentros (casi todos están localizados en el CBD). Se observa, por ejemplo, que los subcentros localizados en el sur de la ciudad, como la zona de Jardines de la Montaña, Insurgentes Sur-Universidad, la zona de Polanco (delegación Miguel Hidalgo), tienden a concentrar servicios. Caso aparte y muy destacado es la concentración de servicios en el subcentro de corporativos Santa Fe, que en 1993 prácticamente no existía, y en 2008 ya se había convertido en una

de las zonas financieras más importantes de la Ciudad de México, con alta tecnología y muchos otros servicios. Santa Fe, como es bien sabido, surgió como parte de una serie de políticas territoriales tendientes a poblar la zona mediante un corredor empresarial que ha prosperado significativamente.

En función con lo que se ha comentado en la sección de la página 151 (“El cambio en las funciones económicas de la ciudad: hacia la terciarización de la economía”), la evidencia empírica y las especificaciones econométricas son claramente concluyentes en el sentido de afirmar que la ZMCM, además de un discreto proceso de desplazamiento económico hacia el sur, parece experimentar un proceso de terciarización, esto es, que se orienta preponderantemente a los servicios. Puede verse que los espacios que antes fueron de la industria o del comercio, ahora se sustituyen por zonas habitacionales (de nivel socioeconómico predominantemente elevado) y por servicios.

CONCLUSIONES

Los indicadores en los modelos son claros en todos los casos: el sistema policéntrico experimenta cambios en los pesos o participaciones del empleo, en el valor agregado o en la población residente. Cambios que evidencian que hubo una reestructuración del suelo urbano y de la actividad económica entre 1993 y 2008, y por lo tanto, el valor del suelo también cambió.

Un aspecto muy importante es que el cambio asociado a las actividades económicas del sistema policéntrico está en función de la proximidad al CBD, esto es, que los subcentros más cercanos al distrito central pierden importancia en las actividades económicas presentes, mientras que los subcentros más alejados, es decir, los localizados en la periferia metropolitana, experimentan el efecto contrario: ganan importancia. Lo anterior significa que hay, de manera generalizada, dos fenómenos: uno de dispersión económica, en el que las actividades económicas tienden a localizarse en las zonas exteriores de la ciudad, y otro de concentración econó-

mica, en el que las nuevas centralidades ganan importancia tanto económica como poblacional. Esto quiere decir que la concentración y la dispersión expanden y reconforman los espacios geográficos de la ciudad.

Por este motivo, puede concluirse en un primer punto lo siguiente: la dispersión y la concentración económicas de la Ciudad de México han contribuido de manera determinante a la formación de la ZMCM al crear subcentros subsidiarios de producción, distribución y empleo, respondiendo de este modo a la primera pregunta de la investigación.

No obstante, este fenómeno de dispersión es diferenciado si se toma en cuenta el tipo de actividad económica. El comercio, como pudo verificarse, presenta comportamientos distintos en función de su naturaleza detallista; es decir, si es comercio al por menor, su difusión por todo el territorio de la ciudad es similar a los patrones de la vivienda, mientras que el comercio al por mayor tiende a permanecer cerca del distrito central. A pesar de ello, el comercio al por mayor también presenta cierto nivel de dispersión, como se pudo ver en el subcentro de La Merced.

La industria presenta, de acuerdo con la evidencia empírica y las pruebas econométricas, dispersión económica, aunque su comportamiento es distinto al del comercio. Su localización la obliga a permanecer fuera del CBD e incluso a distanciarse más. Los subcentros industriales más importantes, como las zonas industriales en Naucalpan o Vallejo en Azcapotzalco, muestran indicios evidentes de pérdida de importancia; al mismo tiempo, otros subcentros como Tultitlán o Cuautitlán Izcalli tienden a fortalecerse.

Dada su mayor capacidad para asumir los costos crecientes del suelo, los servicios tienden a permanecer en el CBD o distrito central, con lo que generan nuevas economías de aglomeración y provocan cada vez más que la Ciudad de México se consolide como una ciudad de servicios.

Desde el punto de vista de la localización, se observan algunos desplazamientos de la actividad económica hacia el sur de la ciudad, específicamente de las actividades propias de un lugar central. Se observó, por ejemplo, que las actividades del CBD han extendido

sus actividades corporativas, financieras, de comercio y servicios al productor, a través de vías de acceso importantes –como Insurgentes Sur o Universidad–, con lo que la zona que forman está ganando también una gran importancia.

Finalmente, la actividad total de la ZMCM muestra un comportamiento muy similar al de los servicios, pues es notorio que los subcentros de mayor importancia son los mismos que los de los servicios, y se identifica el mismo fenómeno de dispersión “lenta”, que hace que los subcentros cercanos al CBD pierdan importancia, pero a ritmos muy pausados.

Al mismo tiempo, se observa que ganan importancia los subcentros identificados en la periferia, debido a la parte de la industria contenida en ellos (dichos subcentros fueron explicados en los modelos para industria).

De ahí que pueda concluirse, como segundo punto, que las fuerzas de dispersión y concentración económicas son el resultado de la sinergia de un sistema jerárquico de lugares centrales (denominado sistema policéntrico), en el que los subcentros integrantes crecen acumulativamente debido a los efectos de interdependencia locacional y funcional y a las economías y deseconomías de aglomeración. Con ello se estaría respondiendo a la segunda pregunta de la investigación.

Conclusiones y lineamientos generales para la elaboración de políticas de ordenamiento territorial

Fue patente el interés por brindar los elementos que ofrecen la teoría disponible y las herramientas más avanzadas (a saber: los modelos matemáticos, el análisis econométrico y el análisis económico espacial), elementos necesarios para ofrecer una explicación que rebasara los enfoques tradicionales, los cuales generalmente se quedan en el plano descriptivo.

Si se aspira a diseñar políticas urbanas adecuadas, siempre es necesario entender los fenómenos implicados. Esto, que puede sonar a verdades de Perogrullo, en realidad guarda algo mucho más profundo: los sucesos del crecimiento y la expansión urbanas deben estudiarse con detalle, porque tienen aspectos que el simple análisis descriptivo no puede abordar.

La Ciudad de México se ha caracterizado por su falta de orden, de planeación y en ocasiones hasta de buen juicio a la hora de tomar medidas. Las decisiones son, en el mejor de los casos, apresuradas, tomadas “sobre la marcha” o “sobre las rodillas”, improvisando o peor aún: anulando políticas y programas que gobiernos anteriores asumieron, sin analizar los probables beneficios contemplados en los estudios realizados.

Este vaivén en las decisiones —o la ausencia de las mismas— refleja la superficialidad con que son abordados los fenómenos urbanos en la Ciudad de México. ¿Puede, por ejemplo, algún gobernante explicar cómo es que se decidió fomentar el crecimiento de un cinturón de servicios como Santa Fe sin establecer un plan de crecimiento y adecuación de vialidades hacia la zona? En la actualidad, todos los que tienen un empleo en la avenida Constituyentes (por mencionar un ejemplo), sufren el caos vial que se

forma en el área. O bien, ¿puede alguien asegurar el éxito de las medidas del Bando 2 si antes no se comprende que la población que puede habitar las zonas centrales de la ciudad (como es la intención de dicha política) es únicamente la de niveles socioeconómicos altos (dado los costos del suelo en Benito Juárez, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza y Miguel Hidalgo)? ¿Qué implicaciones tendría el nuevo aeropuerto de la Ciudad de México (NAICM) en su desarrollo urbano?

Las metrópolis crecen por una sencilla razón: representan opciones de empleo y bienestar que de otro modo no se conseguirían; no es de extrañarse entonces que las concentraciones económica y poblacional sean fenómenos de gran relevancia, pero al mismo tiempo, virtualmente desconocidos y soslayados.

Las concentraciones económica y poblacional tienen razones de existir, por lo tanto es necesario entender la manera en que se forman, cuándo se detienen, y después de eso, solamente después de eso, diseñar políticas de ordenamiento.

Algunos lineamientos generales para la elaboración de políticas de ordenamiento y desarrollo urbanos son los siguientes:

- ✓ Establecer un diagnóstico preciso, a fin de comprender cómo, por qué, cuándo y cuántos flujos de actividad económica se generan en las zonas de mayor intensidad económica.
- ✓ Conocer con precisión cuáles son los centros de empleo más importantes para los capitalinos.
- ✓ Planear el transporte metropolitano a los centros de trabajo, una vez que se hayan identificado plenamente los centros de empleo más importantes.
- ✓ Aumentar las vialidades orientando los planes de construcción en función de estos centros de trabajo.
- ✓ Rediseñar los flujos de tránsito en función de los flujos estimados de viajes a los centros de trabajo.
- ✓ Establecer mejoras en las zonas de conservación ecológica una vez que se ha comprendido cómo son los flujos de población y en qué tiempo presentarán aumentos en la demanda de vivienda económica.

- ✓ Establecer políticas de fomento a la industria en lugares adecuados, atendiendo la demanda de empleo en las zonas de gran concentración poblacional, a fin de no propiciar aumentos en los viajes a las zonas centrales de la ciudad o a las direcciones que impliquen atravesar la misma.
- ✓ Acelerar la coordinación entre los gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México a fin de asumir cabalmente un enfoque metropolitano ante los problemas de la ciudad, pues como se comprobó, algunos centros importantes de trabajo se encuentran ya localizados en el Estado de México.

Independientemente de cuáles sean los lineamientos más adecuados, una cosa queda muy clara: la Ciudad de México, como toda ciudad en el mundo, requiere urgentemente que se involucren los enfoques de la economía urbana actual. No basta con los criterios urbanísticos y de ordenamiento con base en el aprovechamiento del espacio físico. Los sucesos económicos tienen que ver completamente con los procesos urbanos. No es posible comprender cómo crece una ciudad si antes no se comprende su funcionamiento económico. Como se dijo en un principio, la economía no es exclusivamente sectorial, y es necesario involucrar la dimensión espacial, la cual explica eficazmente los aspectos del crecimiento urbano, que de otro modo no sería posible comprender.

Bibliografía

- Aguilar, G., y C. Alvarado (2004), “La reestructuración del espacio urbano de la ciudad de México. ¿Hacia la metrópoli multinodal?”, *Procesos metropolitanos y grandes ciudades*, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, México.
- Alonso, W. (1964), *Location and Land Use*, MIT Press, Boston, EU.
- Anselin, L. (1988), *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Países Bajos.
- Asuad, N. E. (2007), *Un ensayo teórico y metodológico sobre el proceso de concentración económica espacial y su evidencia empírica en la región económica megalopolitana de 1970 a 2000 y sus antecedentes*, tesis doctoral, UNAM, México.
- Asuad, N. E., Luis Quintana Romero y Roberto Ramírez Hernández (2007), “Desarrollo y políticas regionales en México: retos y perspectivas, 2006-2020”, en José Luis Calva Téllez (coord.), *Políticas de Desarrollo Regional*, Vol. 13, pp: 231-264, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, México.
- (2007), “Desarrollo y políticas urbanas en México: retos y perspectivas, 2006-2020”, en José Luis Calva Téllez (coord.), *Políticas de Desarrollo Regional*. Vol 13, pp: 353-383, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, México.
- Bassols, A (1992), *México: formación de regiones económicas. Influencias, factores y sistemas*, IIEC-UNAM, México.
- Baumont, C. y J. Le Gallo (1999), *Spatial Analysis of Employment and Population Density: The Case of the Agglomeration of Dijon*. Francia.
- Christaller, Walter (1933), *Die zentralen Orte in Suddeutschland*, Gustav Fischer, Jena, Alemania. (Traducido [en parte] por Charles W. Baskin como *Central Places in Southern Germany*, Prentice Hall, 1966).

- Davies, W. K. (1967), "Centrality and the central place hierarchy", *Urban Studies*, p. 4.
- Delgadillo, J. (2004), *Planeación territorial, políticas públicas y desarrollo regional en México*, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM, México.
- Delgado, J. (1988), "El patrón de ocupación territorial de la Ciudad de México al año 2000", en O. Terrazas y E. Preciat (coords.) *Estructura territorial de la Ciudad de México*, Ed. Plaza y Valdez, México.
- Fujita, M. (1999), *Urban Economic Theory*, Cambridge University Press, EU.
- Fujita, M., P. Krugman y A. J. Venables (2001), *The Spatial Economy*, MIT Press, Massachusetts, EU.
- Fujita, M. y J. Thiesse (2002), *Economics of Agglomeration*, Cambridge University Press, EU.
- García, M. A. e I. Muñoz (2005), "Descentralización del empleo: ¿compactación policéntrica o dispersión? El caso de la región metropolitana de Barcelona, 1986-1996", documento de trabajo del departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- (2005), "El impacto espacial de las economías de aglomeración y su efecto sobre la estructura urbana. El caso de la industria en Barcelona, 1986-1996", documento de trabajo del departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona. España.
- Garza, G. (1985), *El proceso de industrialización en la Ciudad de México (1821-1970)*, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, Colegio de México, México.
- Giuliano, G. y K. Small (1991), "Subcenters at the Los Angeles Region", *Regional Science and Urban Economics*, pp. 21.
- Golledge, R. G. (1996), *Geographical Theories. International Social Science Journal, Geography: State of the Art I—The Environmental Dimension* (A Unesco Publication), 48 (4), 150, 461-476.
- Hamilton, B. (1982), "Wasteful commuting", *Journal of Political Economy* (90), pp. 1035-1053.

- Krugman, P. (1992), *Geografía y comercio*, Antoni Bosch, Barcelona, España.
- (1995), *Desarrollo, geografía y teoría económica*, Antoni Bosch, Barcelona. España.
- Leitner, W. (2001), *Regional Concentration of Manufacturing in the US and the EU. A Comparative Approach with the Background of New Economic Geography*, Diploma Thesis (forthcoming), Universidad de Linz, EU.
- Lösch, A. (1954), *The Economics of Location*, Yale University Press, New Haven, Connecticut, EU.
- Markusen, A. R. (1987), *Regions: The Economics and Politics of Territory*, Rowman and Littlefield, Totowa, Nueva Jersey, EU.
- McDonald, J. F. (1987), “The identification of urban employment subcenters”, *Journal of Urban Economics*, Vol. 21. pp. 242-258.
- McDonald, J. F. y P. Prather (1994), “Suburban employment centers: the case of Chicago”, *Urban Studies* (31), pp. 201-218.
- (1997), *Fundamentals of Urban Economics*, Prentice-Hall, EU.
- McMillen, D. P. (2001), “Polycentric urban structure: The case of Milwaukee”, *Economic Perspectives*.
- (2003), “Employment subcenters and home price appreciation rates in metropolitan Chicago”, documento preparado para la obra *Advances in Econometrics*, Vol. 18: Spatial and Spatiotemporal Econometric Methods, editado por James LeSage, University of Illinois, Chicago, EU.
- (2003) “Identifying subcenters using contiguity matrices”, *Urban Studies* 40 (1), pp. 57-69.
- McMillen D. P. y J. F. McDonald (1997), “A nonparametric analysis of employment density in a polycentric city”, *Journal of Regional Science* (37), pp. 591-612.
- Miguel, A. E. (2004), *Ciencia regional, principios de economía y desarrollo*, Conacyt, México.
- Muñiz, I., M. A. García y A. Galindo (2003), “¿Es Barcelona una ciudad policéntrica?”, documento de trabajo del departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona, España.

- . (2005), “Descentralización, integración y policentrismo en Barcelona”, documento de trabajo del departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Noyelle, T. J. y T. M. Stanback (1984), *The Economic Transformation of American Cities*, Rowman & Allanheld, Totowa, Nueva Jersey, EU.
- Pan, Q. y L. Ma (2006), “Employment subcenter identification: a bis-based method”, documento de investigación, Texas Southern University, EU.
- Partida, V. y C. Anzaldo (2004), “Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana del Valle de México”, *Procesos metropolitanos y grandes ciudades*, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, México.
- Ricardo, D. (1973), *Principios de economía política y tributación*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Richardson, H. W. (1986), *Economía regional y urbana*, Alianza Editorial, Madrid, España.
- Sánchez, A. (2004), *Panorama histórico de la Ciudad de México*, IIEC-UNAM, México.
- Suárez-Lastra M. y Javier D. C. (2007), “Estructura y eficiencia urbanas. Accesibilidad a empleos, localización residencial e ingreso en la ZMCM 1990-2000”, *Economía Sociedad y Territorio*, VI (23), pp. 693-724.
- Suárez, M, y J. Delgado (2009), “Is Mexico City Polycentric? A trip attraction capacity approach”, *Urban Studies*, 46 (10), pp. 2187–2211.