



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ECONOMÍA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad
Lincoln Institute of Land Policy

La dispersión económica de la zona central de la Ciudad de México a su área metropolitana y sus efectos en la estructura económica del suelo urbano de la ZMCM: aplicación de un modelo matemático para el período de 1994 a 2004.

T E S I S
QUE PARA OBTENER LA
MAESTRIA EN ECONOMÍA
P R E S E N T A :
ROBERTO RAMÍREZ HERNÁNDEZ

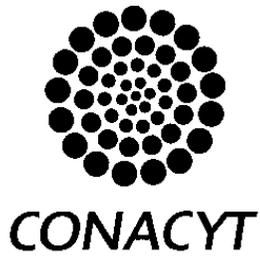
DIRECTOR: DR. ADOLFO SÁNCHEZ ALMANZA



MÉXICO, D.F.

2008.

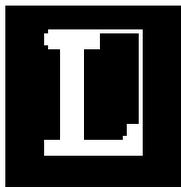
Deseo expresar mi sincero agradecimiento por el apoyo recibido para el desarrollo de este trabajo, a las siguientes instituciones:



CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
(CONACyT)



PROGRAMA UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS SOBRE LA
CIUDAD DE LA UNAM (PUEC-UNAM)



LINCOLN INSTITUTE OF LAND POLICY

Asimismo, quiero expresar mi agradecimiento a todos aquellos que han contribuido al desarrollo de este trabajo, sin los consejos, regaños, bromas, comentarios y apoyo en general que he tenido. En verdad muchas gracias. Especialmente agradezco a mi jurado:

Dr. Normand Eduardo Asuad Sanén

Dr. Luis Quintana Romero

Dr. Adolfo Sánchez Almanza

Dr. Carlos Bustamante Lemus

Mtro. Miguel Ángel Mendoza González

Sin su valiosa orientación, comentarios y ayuda en general que recibí, este trabajo no hubiera sido posible. He tenido la fortuna de que se hayan convertido, primero en mis maestros, luego en mi jurado, después en mis colegas y finalmente en mis amigos. Gracias en verdad por todo lo recibido de parte de todos ustedes.

Deseo también expresar mi enorme agradecimiento a mi querida Universidad Nacional Autónoma de México.

Me diste educación, trabajo, solaz y reconocimiento profesional. Mi compromiso y anhelo es permanecer siempre cerca de ti para llevar en alto tu nombre. Orgullo, esfuerzo y trabajo es lo que siempre recibirás de mí. Muchas Gracias.

Dedico este trabajo a las personas más importantes en mi vida, mi familia y mis amigos comparten conmigo lo más valioso: Pasado, presente y futuro.

Judith, mi amada esposa, quien ha librado mil batallas junto a mí. Es así como quiero seguir: a tu lado y luchando juntos. Gracias por tu enorme apoyo porque sin ti, esto no sería posible. Te amo.

Roberto, gracias por darme la vida, por aconsejarme e impulsarme como siempre lo has hecho. No te equivocaste cuando creíste en mí, papá.

Catita (†), mi amada, admirada y adorada Catita. Muchas gracias por darme la vida, el coraje, el deseo de luchar y el ánimo para sobreponerme a cualquier obstáculo. SIEMPRE estarás presente en mi corazón, honraré por siempre tu nombre, tu vida y tu ejemplo, te amo por siempre, mamá.

Caty, mi hermana querida y admirada. Pilar en la familia y ejemplo del esfuerzo cotidiano. Gracias por estar conmigo y por darme todo tu apoyo, aún en momentos muy difíciles.

Arturo, mi hermano querido y admirado, quien además de alegría nos has dado lo más valioso: el ejemplo del valor y la responsabilidad en los momentos difíciles. Gracias también por todo tu apoyo.

Normand, porque aunque te has convertido en mi amigo, siempre te consideraré mi maestro, no solamente maestro académico sino mi maestro de vida. Gracias por todo, no tengo más palabras para agradecer todo lo que me has regalado.

Pablo, mi amigo y compañero de mil correrías. Gracias por tu apoyo y por tu amistad, espero que sigamos juntos como tus padres y los míos lo quisieron.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	i
 CAPITULO I: ANTECEDENTES SOBRE LA DISPERSION ECONÓMICA Y POBLACIONAL DE LA ZMCM.	
1.1 La dispersión económica y poblacional en la ZMCM, justificaciones y objetivos del trabajo.	1
1.1.1 La dispersión económica espacial y su relación con la formulación de políticas de ordenamiento territorial.	2
1.1.2 El uso de la modelación matemática en los fenómenos de crecimiento urbano.	3
1.1.3 El problema de investigación.	3
1.1.4 Estructura del trabajo.	4
1.1.5 Algunos supuestos y convenciones.	6
1.1.5.1 La indisponibilidad de datos en el presente trabajo y el tratamiento al problema.	7
1.1.5.2 La validez y la veracidad de los datos oficiales.	9
1.1.5.3 La Población Ocupada como variable representativa de la actividad económica en el espacio.	9
1.1.5.4 Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) y Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).	11
1.2 El crecimiento de la Ciudad de México: descripción y antecedentes.	13
1.2.1 Antecedentes generales. Migración y Crecimiento Poblacional de la ciudad.	15
1.2.2 México-Tenochtitlan y su evolución.	16
1.2.3 La Ciudad de México en la época independiente.	18
1.2.4 La Ciudad de México en el siglo XX: Porfiriato, posrevolución y cardenismo.	20
1.2.5 El desarrollo estabilizador y el surgimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM).	21
1.2.6 La gran expansión urbana, el fin de la sustitución de importaciones y el advenimiento de la apertura comercial.	23
1.2.7 La ciudad contemporánea.	25
 CAPITULO II: MARCO TEORICO, UNA REVISIÓN A LOS ENFOQUES TEÓRICOS EN LA FORMACIÓN DE CIUDADES.	
2.1 Concentración y dispersión económicas: una revisión de los principios esenciales de explicación en la formación de ciudades.	29
2.1.1 El concepto de concentración económica espacial (CEE) y de dimensión espacial de la economía.	29
2.1.2 El concepto de dispersión económica espacial (DEE).	31
2.1.3 Economías de Aglomeración: su papel en la concentración económica.	33
2.1.3.1 Economías de Localización.	33
2.1.3.2 Economías de Urbanización.	34
2.1.4 Deseconomías de Aglomeración.	35
2.1.5 Teoría de rendimientos crecientes.	35
2.2 Formación de centros y subcentros urbanos de actividad económica como resultado de la concentración/dispersión económicas.	38
2.2.1 La Teoría del Lugar Central y la relación de centro-periferia.	39

2.2.2	Funciones del lugar central y el sistema jerárquico.	40
2.2.3	El patrón monocéntrico.	42
2.2.4	El patrón policéntrico.	43
2.2.5	Policentrismo y su relación con la concentración y dispersión económicas en la expansión de las ciudades.	45
2.3	La localización de la actividad económica y su relación con la actividad poblacional.	47
2.3.1	Localización de la actividad agrícola	51
2.3.2	Localización de la actividad industrial	52
2.3.3	Localización del comercio y de los servicios	52
2.3.4	La población y su localización en las ciudades	54
2.4	Síntesis sobre los elementos teóricos involucrados en la explicación del crecimiento y expansión urbanos.	55
2.4.1	La rentabilidad del suelo y su relación con la expansión urbana.	55
2.4.2	La medición de la rentabilidad del suelo urbano.	56
2.4.3	Resumen: Los factores responsables del crecimiento urbano.	57
2.5	Hacia una teoría unificadora sobre la formación de ciudades.	59
2.5.1	La importancia del espacio en la comprensión de los procesos económicos.	60
2.5.2	Primeros esfuerzos para entender la importancia del espacio.	61
2.5.3	La dificultad para contar con una teoría urbana unificada.	62

CAPITULO III: IDENTIFICACION Y ESTUDIO DE LOS SUBCENTROS DE ACTIVIDAD ECONOMICA EN LA ZMCM COMO ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA EMPÍRICA.

3.1	La actividad económica en la ZMCM hasta la década de los noventa.	63
3.1.1	La industria en la ZMCM entre 1975 y 1999.	63
3.1.2	El comercio en la ZMCM entre 1975 y 1999.	65
3.1.3	Los servicios en la ZMCM entre 1975 y 1999.	65
3.1.4	La actividad agropecuaria en la ZMCM.	66
3.1.5	La expansión metropolitana vista por anillos concéntricos o periferias.	67
3.2	Identificación de Centros y Subcentros de Actividad Económica para la ZMCM para los años 1994 y 2004.	69
3.2.1	Métodos de identificación de la estructura policéntrica de una ciudad.	72
3.2.2	Índice Local de Moran (LISA).	76
3.2.3	Datos empleados en la identificación.	77
3.2.4	Resultados por actividad económica y por año.	77
3.2.4.1	Subcentros para la Industria en 1994.	77
3.2.4.2	Subcentros para la Industria en 2004.	79
3.2.4.3	Subcentros para el Comercio en 1994.	81
3.2.4.4	Subcentros para el Comercio en 2004.	82
3.2.4.5	Subcentros para los Servicios en 1994.	84
3.2.4.6	Subcentros para los Servicios en 2004.	85
3.2.4.7	Subcentros de empleo total en 1994 y 2004.	87

3.3	Patrones de localización y funcionalidad económica en la estructura policéntrica de la ZMCM.	88
3.3.1	Principios de localización de Industria, Comercio y Servicios en el sistema policéntrico de la ZMCM.	89
3.3.1.1	La localización de la industria.	89
3.3.1.2	La localización del comercio.	91
3.3.1.3	La localización de los servicios.	92
3.3.2	Estudio de las funciones económicas de los subcentros urbanos: propuesta para una nueva clasificación.	93
3.3.2.1	La clasificación de funciones de Noyelle y Stanback.	94
3.3.2.2	Propuesta para una nueva clasificación de funciones económicas.	99
3.3.2.3	Función y especialización económica de los subcentros de la ZMCM.	106

CAPITULO IV: PLANTEAMIENTO DE UN MODELO MATEMÁTICO A PARTIR DE LA ESTRUCTURA POLICÉNTRICA DE LA ZMCM Y SU ESPECIFICACIÓN ECONOMETRICA.

4.1	La relación entre la evidencia empírica y los elementos teóricos de explicación sobre las fuerzas de dispersión en un espacio urbano.	112
4.1.1	Concentración hasta los setentas y dispersión entre setentas y la época actual.	113
4.1.2	Economías y deseconomías de aglomeración en el crecimiento urbano de la ZMCM y en su estructura policéntrica.	114
4.1.3	Cambio en las funciones económicas de la ciudad: hacia la terciarización de la economía....	115
4.2	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.	117
4.2.1	Modelo matemático general de dispersión económica y sus elementos clave.	118
4.2.2	La rentabilidad del suelo urbano.	119
4.3	Especificación econométrica derivada del modelo general, en función del tipo de actividad económica.	121
4.3.1	Variables instrumentales.	121
4.3.1.1	Variable instrumental para la concentración económica.	121
4.3.1.2	Variable instrumental para el producto endógeno.	123
4.3.1.3	Variable instrumental para la reestructuración económica.	124
4.3.2	Datos disponibles y métodos de estimación/evaluación.	125
4.4	Evaluación econométrica de los modelos. Análisis a partir de los resultados.	127
4.4.1	Modelo para la actividad económica total.	127
4.4.2	Modelo para la industria.	131
4.4.3	Modelo para el comercio.	133
4.4.4	Modelo para los servicios.	136
4.5	Conclusiones generales.	138

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

BIBLIOGRAFIA	143
---------------------------	-----

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objetivo principal, brindar elementos de explicación generales y derivados de la teoría ofrecida por la Economía Urbana, sobre el crecimiento y expansión de las ciudades. Dichos elementos parten de supuestos relativamente poco abordados pero no por ello menos importantes.

Tradicionalmente, pretende explicarse 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 un elemento indispensable en la comprensión cabal de los procesos urbanos: la actividad económica.

La omisión no es privativa de urbanistas, historiadores, 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, separando las actividades económicas y divorciándolas de la influencia que éstas poseen en la interacción con un espacio geográfico determinado, como si el territorio fuera exactamente igual en todos lados o bien como si no existiera y por ello soslayable.

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 trabajo, evidencian manifestaciones de concentración y la dispersión económicas. Las concentraciones y dispersiones económicas son las que explican el crecimiento y expansión de las ciudades. De allí la necesidad de entender cabalmente los procesos económicos, que estructuran y cambian constantemente los espacios económico-geográficos al interior 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. De manera inverosímil, son pocos los trabajos que se han dedicado al estudio serio y concienzudo de la ciudad. Fuera de los análisis descriptivos, necesarios sin duda alguna, pero insuficientes, no existen muchos elementos que nos permitan comprender el caso de la Ciudad de México.

Se propone también el uso de un modelo matemático que exprese las relaciones que establece el marco teórico de este trabajo, que brinda los elementos explicatorios necesarios para este propósito. 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, esto es, 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 rentabilidad del suelo urbano. De tal manera que sea posible comprender los planteamientos que nos ofrece la teoría y verificar su validez mediante la evidencia empírica y el análisis econométrico.

En la primera parte, se abordan los antecedentes de la expansión metropolitana de la Ciudad de México a través de un análisis descriptivo e histórico, además se plantea el problema de investigación. En la segunda parte 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.

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

Finalmente se propone un modelo matemático recogiendo los elementos del marco teórico para ser aplicados a través de las estructuras policéntricas mencionadas, donde se comprobará cómo las fuerzas de concentración y dispersión económicas juegan un papel fundamental en la conformación de la estructura urbana, no solamente de la Ciudad de México, sino que de hecho, es aplicable a 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.

CAPITULO I

ANTECEDENTES SOBRE LA DISPERSION ECONÓMICA Y POBLACIONAL DE LA ZMCM.

1.1. La dispersión económica y poblacional en la ZMCM, justificaciones y objetivos del trabajo.

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 funcionamiento, vistos en los servicios y aprovechamiento del espacio urbano, han sido como demuestran los estudios de varios autores, francamente caóticos. De allí 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 sobre el proceso de dispersión económica sobre el espacio, esto es, sobre el suelo urbano y sus implicaciones para la conformación de zonas metropolitanas.

Entre los elementos fundamentales que tienen los modelos de dispersión es la medición de las economías y deseconomías de aglomeración, mismas que serán abordadas en el marco teórico del presente trabajo. Las economías de aglomeración son beneficios y ventajas que surgen de la concentración económica. Dicho de otra manera, las economías de aglomeración son externalidades resultado de la proximidad física entre las mismas actividades. Existe 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 muestran los estudios actuales sobre dispersión económica espacial. 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 teóricos de la economía espacial como Masahisa Fujita, Paul Krugman, Anthony Venables ó Vernon Henderson hasta enfoques muy diversos como los de Iván Muñiz, Miguel Angel García, Edward Glaeser, Daniel McMillen, Genevieve Giuliano, entre muchos otros.

1.1.1. La dispersión económica espacial y su relación con la formulación de políticas de ordenamiento territorial.

Independientemente de la importancia de la formalización de los elementos de explicación en el crecimiento de una ciudad, la investigación se justifica también por sus implicaciones para la formulación de políticas de ordenamiento territorial, dado que una mejor comprensión del proceso de dispersión económica y de las zonas metropolitanas, puede incidir en el tipo de políticas, tanto para acelerar el crecimiento económico como para dar racionalidad y eficiencia a los usos de 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 expresan en el espacio físico de manera independiente a 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.

Delgadillo (2004) destaca la importancia de lo anterior, cita textualmente: “La reorganización que resulta de la globalización hace pensar que pueden coincidir distintos procesos territoriales en una misma fase histórica, pero que obedecen a lógicas diferentes, dando como resultado una estructuración territorial más compleja y diversificada. Tomando como referencia las distintas experiencias y fenómenos de reestructuración espacial en el mundo, los países más desarrollados presentan procesos mucho más acelerados y hasta inéditos, frente

a países menos desarrollados donde, en todo caso, los fenómenos territoriales serían inacabados y de carácter heterogéneo.”¹

1.1.2. El uso de la modelación matemática en los fenómenos de crecimiento urbano.

El uso de modelos matemáticos que expliquen diversos procesos y fenómenos es relativamente reciente. En el quehacer del análisis económico fueron impulsados por una diversidad de pensadores, destacando Alfred Marshall como uno de los principales artífices de la formalización de lo económico.

Los modelos matemáticos cobran una gran relevancia dentro del terreno del análisis económico espacial pues permiten la representación de condiciones y supuestos que de otro modo sería virtualmente imposible, por mencionar un ejemplo, Krugman establece la dificultad que ha significado para economistas de otras generaciones el explicar y modelar la estructura de mercado ante la existencia de rendimientos crecientes, cosa lograda hasta recientemente y que ahora permite entender mejor los procesos económicos a partir de la relación Centro-Periferia.²

Por otro lado, es importante recordar los beneficios de contar con un modelo de explicación, como sabemos, un modelo matemático de explicación es capaz de observar una variedad de escenarios y con ello facilitar la comprensión de los fenómenos de renta del suelo y de crecimiento urbano, de tal manera que se facilita también la planeación y diseño de las mencionadas políticas de ordenamiento territorial.

Con ello, se considera que existen elementos teóricos y empíricos suficientes para elaborar un trabajo de investigación que primero identifique y posteriormente establezca formalmente la relación que se da entre la formación de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y las fuerzas económicas que la han generado.

1.1.3. El problema de investigación.

El análisis e identificación de las fuerzas económicas que han propiciado la formación y expansión de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se ha planteado como objeto de estudio a través del estudio 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 del Estado de México y uno de Hidalgo, mediante la elaboración de un

¹ Javier Delgadillo, Planeación Territorial, Políticas Públicas y Desarrollo Regional en México. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM, México, 2004. pp. 13-34.

² Paul Krugman, Desarrollo, Geografía y Teoría Económica, Antoni Bosch, España, pp. 31-64.

modelo teórico y econométrico que aporte elementos que den respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

¿En que medida la dispersión y la concentración económicas de la ciudad han contribuido a la formación de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México?

Asimismo, se plantea una segunda pregunta de investigación:

¿Cuáles han sido las principales fuerzas económicas que han propiciado la dispersión y la concentración económicas del Distrito Federal hacia la Zona Metropolitana de la Ciudad de México de 1994 -2004?

Se plantea entonces la necesidad de revisar cabalmente conceptos como el de policentrismo urbano y los modelos que existen al respecto. El policentrismo de una ciudad es actualmente uno de los conceptos más importantes en la explicación de la expansión urbana. Los conceptos sobre modelos policéntricos, así como de identificación de subcentros de actividad económica serán abordados en los capítulos II y III de este trabajo.

1.1.4. Estructura del trabajo.

Las etapas desarrolladas en el trabajo, son enumeradas a continuación:

I. Antecedentes

Se hará una revisión histórica de las tendencias en crecimiento poblacional y de actividad económica del territorio de la Ciudad de México, analizando desde México-Tenochtitlan y su fundación hasta la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en la época contemporánea. Se hace énfasis en el crecimiento de la actividad económica y su localización en el territorio metropolitano en cada etapa de modo que sea posible comprender los cambios en los usos de suelo tanto en las zonas tradicionales de la ciudad como en las que se han ido incorporando recientemente. Se revisa también el crecimiento y transformación de los centros de actividad económica a fin de entender la transición del patrón monocéntrico a patrón policéntrico que ha sufrido la Ciudad de México, tal como sucede a todas las grandes ciudades.

II. Establecimiento del marco teórico

- 1) Revisión de la literatura y reconfiguración del marco teórico de la dispersión económica espacial y de los modelos existentes.
- 2) Análisis de las teorías y modelos existentes y selección de los principios de explicación y elementos para el desarrollo del modelo teórico de comportamiento (modelo matemático de explicación).
- 3) Formulación de la concepción sobre la dispersión económica espacial y el modelo teórico de comportamiento.
- 4) Revisión de los principales modelos policéntricos y los enfoques y metodologías para la identificación de los subcentros de actividad económica.

En la revisión de la literatura se centra en la teoría de Christaller-Lösch sobre el lugar central y en una revisión de los fundamentos microeconómicos del comportamiento de la aglomeración económica y de los principales modelos de concentración y dispersión económica espacial, destacando los correspondientes al modelo de Centro-periferia de Paul Krugman y a los modelos de aglomeración de Fujita y Venables.

III. Evidencia Empírica e Identificación de Subcentros de Actividad Económica

- 1) Análisis de la evidencia empírica y tendencias del comportamiento de la dispersión económica y comportamiento de los posibles subcentros y de municipios en la ZMCM de 1975 al año 1999.
- 2) Análisis exploratorio espacial de datos económicos por AGEB entre 1994 y 2004 de la ZMCM, identificando los subcentros existentes y analizando su composición productiva, diversificada y especializada así como su tamaño e importancia económica en la Ciudad de México en su conjunto. Para lo cual se realizará un análisis de participación, concentración y crecimiento a fin de observar el comportamiento de la actividad económica a través del empleo por industria, comercio y servicios.
- 3) Análisis de la diversificación, especialización y función económica de los subcentros de la ZMCM. Con esta información se establecerán los patrones de dispersión económica espacial de la ZMCM y se identificarán los factores que se asume, son los responsables de este comportamiento.

Se tomarán los datos de empleo (población ocupada) de Industria, Comercio y Servicios por separado y referentes a los censos económicos de 1994 y de 2004, generados por el INEGI y dados por AGEB por la misma institución, así como

datos de los censos económicos por municipio y delegación de los años 1975, 1980, 1985, 1989, 1994 y 1999. También se usarán datos de los censos poblacionales de 1970, 1980, 1990 y 2000, así como la información de los conteos de población 1995 y de 2005.

Lo anterior permitirá determinar cuánto ha cambiado la estructura económica de la ZMCM entre 1994 y 2004 desde el punto de vista de los subcentros de actividad económica, al mismo tiempo será posible comprender el cambio en la estructura a nivel municipal desde 1975 a 2004.

IV. Presentación de un modelo matemático de dispersión económica y su especificación econométrica

- 1) Definición y presentación de los elementos teóricos que integra el modelo matemático de explicación.
- 2) Presentación del modelo matemático de dispersión económica.
- 3) Especificación y evaluación del modelo desde el punto de vista econométrico, lo que implica el determinar el tipo de datos a utilizarse.
- 4) Elaboración de la base de datos.
- 5) Seleccionar la metodología de evaluación, especificar las variables instrumentales.
- 6) Evaluación de la especificación econométrica.

La especificación econométrica permitirá evaluar el desempeño del modelo teórico de comportamiento (modelo matemático de explicación) y comprobar los planteamientos teóricos revisados en el marco teórico. Por otra parte se podrá concluir sobre la validez del modelo teórico para así, dar lugar o no a su uso como previsor de escenarios económicos diversos.

Finalmente se dará paso a la elaboración de conclusiones y la redacción de lineamientos generales para la elaboración de políticas sobre suelo urbano y ordenamiento territorial.

1.1.5. Algunos supuestos y convenciones.

El desarrollo de este trabajo dependió en gran medida de los supuestos y convenciones asumidas, por lo que es importante hacer algunas precisiones en este sentido.

1.1.5.1. La indisponibilidad de datos en el trabajo y el tratamiento al problema.

Uno de las principales limitaciones en cualquier trabajo de análisis es la falta de datos.

Nuestro país es especialmente vulnerable en este tema. La autoridad encargada de ofrecer datos económicos y poblacionales, es decir el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), no ha logrado tener disponibles datos suficientes ni comparables en temas de naturaleza regional, lo que provoca que se tenga que invertir mucho tiempo en transformar o estimar datos adicionales para el proceso de análisis. En otros casos los datos existen, sin embargo las cláusulas de confidencialidad o el simple volumen de datos dificultan o imposibilitan su uso. Mismos casos pueden citarse de otras instancias como el Banco de México, SHCP, CONAPO y algunas más que también ofrecen información fragmentada, desactualizada o generada a través de metodologías no compatibles en distintos periodos.

Por este motivo, el presente trabajo se enfrentó a la problemática de datos mencionada originando grados de gravedad mayor o menor dependiendo el caso. En primer lugar no se contaba con información por AGEB, materia prima fundamental en este caso, debido a que dichos datos no son disponibles al público general. Afortunadamente existió más tarde, la manera de conseguir los datos por AGEB de los censos de 1994 y de 2004 para los municipios y delegaciones de la ZMCM.

Estos datos consistieron básicamente en Población Ocupada (Empleo) en cada AGEB a nivel de “Servicios”, “Industria” y “Comercio”, con una serie de desagregados incompatibles entre ambos censos: mientras en 1994 se establecieron rubros como “establecimientos pequeños”, “establecimientos medianos”, “establecimientos grandes”, etc. En 2004 se desglosó a nivel de sector (dos dígitos) de acuerdo al código de clasificación SCIAN en su versión 2002 la información de Industrias Manufactureras, Comercio y Servicios. Cabe decir que la estructura de los datos del Censo 1994 no permitió hacer estudios más profundos en términos de especialización y funcionalidad económica, con 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), 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 ni el 1% del empleo total en la ZMCM. Algo similar sucede con la Minería ya que Ciudad de México no tiene yacimientos explotables significativos (de allí 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 el 3%.

De este modo, las actividades anteriores fueron soslayadas 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. Siendo la capital del país, es evidente que la mayoría del empleo en el sector público es mucho más alto y significativo en la Ciudad de México que en otro sitio. Lo mismo puede afirmarse de los servicios financieros y del transporte.

Por este motivo, los sectores 48-49 y 52 fueron estimados debido a que se dispone de sus datos a nivel de municipio y delegación política. Para tal efecto se usó un procedimiento de estimación estadística de ajuste biproportional basado en la distribución probabilística chi-cuadrada.

Sin embargo, para el caso del sector 93, es decir, el empleo del sector público se encontró un obstáculo adicional: No se contó con la información ni siquiera por municipio y delegación política, por lo que el procedimiento de estimación fue distinto. Se recopiló la información de empleo del sector público (a niveles estatal y federal) para el año 2003 y se localizó lo mejor posible estos empleos de acuerdo a las sedes y direcciones de las entidades de gobierno, federal y estatal en la ciudad, lo anterior con el objetivo de identificar el AGEB al que pertenecía cada concentración de empleo público. Cabe decir 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.

1.1.5.2. La validez y la veracidad de los datos oficiales.

Debido a que no se cuenta con más fuentes de información que las mencionadas, es decir, las instancias oficiales como INEGI, Banxico y algunas otras, lo que se observe y concluya dependerá por completo de esos datos. Lo anterior significa que no es fácil verificar la validez de los datos, siendo importante al mismo tiempo no asumirla ciegamente, por el hecho de ser una fuente oficial.

Lamentablemente no en todos los casos, los datos reflejan fielmente lo que sucede en la realidad. Como caso ilustrativo se detectó una importante concentración de empleo industrial localizada en la colonia Álamos, delegación Benito Juárez. De acuerdo a la metodología empleada fue correctamente identificada. Sin embargo es claro que no existe en esta colonia del Distrito Federal un centro de empleo manufacturero ya que únicamente es un barrio residencial medio, mucho menos es cierto lo que INEGI reporta en el AGEB correspondiente, es decir casi 2000 empleos en manufactura de alimentos.

Al observar detenidamente este caso, se investigó a fondo la razón de tal cifra. Se tuvo conocimiento posteriormente que en el AGEB 09014011-5, parte del centro mencionado, se encuentran las oficinas generales de una empresa procesadora de té que utiliza casi 2000 empleados en sus actividades de manufactura y los cuales laboran realmente en San Nicolás Tolentino (delegación Iztapalapa). Siendo la colonia Álamos el lugar donde se localiza la única oficina corporativa de la empacadora, se registraron allí los obreros empacadores aunque no estén físicamente en el sitio.

Las consecuencias de lo anterior saltan a la vista: se identificó un centro de empleo manufacturero en donde realmente no existe y al mismo tiempo se ignoró el sitio donde legítimamente debe estar dicho centro. Por este motivo, dicha concentración de empleo localizada en la colonia Álamos y asociada a una empacadora de té no se tomó en cuenta para efectos de los análisis posteriores.

Un caso como éste obliga a replantear la veracidad de la información oficial, que lamentablemente es la única con la que se cuenta. Por ello, se debe proceder con cuidado y verificar físicamente, siempre que sea posible, el sitio donde se identifican concentraciones de empleo.

1.1.5.3. 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 le representa mejor. Es posible, como es sabido, utilizar el valor agregado censal bruto (VACB), el producto interno bruto (PIB), la población ocupada (PO), o varias más.

Cualquiera de estas variables representa razonablemente bien los fenómenos de concentración y dispersión económicas puesto que en todos se deja patente que en ese espacio físico se lleva a cabo alguna actividad económica: si existe 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 variables: deja evidencia sobre la concentración física, es decir, del espacio ocupado por las personas que desarrollan esa actividad. Este dato es importante a la hora de querer conocer los flujos o desplazamientos que hacen los trabajadores hacia sus lugares de trabajo.

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 centros y subcentros de 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 comparar 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 subcentros o 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.

1.1.5.4. Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) y Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

La Ciudad de México está asentada actualmente sobre 57 unidades político-administrativas, esto es, 40 municipios del Estado de México, uno de Hidalgo y las 16 delegaciones del Distrito Federal, lo que se conoce actualmente como Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). No obstante, de manejo más reciente, se configuró la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) que incorpora otras 18 unidades político-administrativas, denominadas por algunos autores como “de transición” y que son consideradas estratégicas para el ordenamiento territorial de la región³.

Los términos ZMVM y ZMCM han provocado algunas confusiones a la hora de ser empleados, siendo el mejor de los casos el que se tomen como sinónimos. Otras veces se ha entrado en debates sobre cuál resulta más adecuado para referirse a la Ciudad de México en su conjunto.

Quizá la mejor respuesta sea que no existe un mejor término como tal, sino que en función de las necesidades de la investigación y el tratamiento de los datos implicados, se adecue mejor alguno de los dos. Lo que es muy importante recordar, es que no son lo mismo y que debe tenerse cuidado en su uso.

Para efectos del presente trabajo, se usará la definición de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) y las 57 unidades político-administrativas que la conforman. Resulta poco relevante usar las otras 18 unidades debido a que no representan para el periodo de estudio (1994-2004) un peso importante, ni en su participación económica ni en la poblacional. Sin soslayar que la ZMVM se define para efectos de planeación, es claro que el presente trabajo se refiere a los procesos económicos de la Ciudad de México, donde los 18 municipios de transición no ocupan un lugar relevante.

³ Virgilio Partida y Carlos Anzaldo, Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana del Valle de México” en Procesos Metropolitanos y Grandes Ciudades, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, México, 2004, pp. 189-218.

De acuerdo con autores como Virgilio Partida, la conformación de la ZMCM y de la ZMVM, quedaría como sigue en la siguiente tabla:

Centro

	Entidad	Delegación/Municipio
1	Distrito Federal	Álvaro Obregón
2	Distrito Federal	Azcapotzalco
3	Distrito Federal	Benito Juárez
4	Distrito Federal	Coyoacán
5	Distrito Federal	Cuauhtémoc
6	Distrito Federal	Gustavo A. Madero

	Entidad	Delegación/Municipio
7	Distrito Federal	Iztacalco
8	Distrito Federal	Miguel Hidalgo
9	Distrito Federal	Venustiano Carranza
10	México	Naucalpan de Juárez
11	México	Nezahualcóyotl
12	México	Tlalnepantla de Baz

Periferia

	Entidad	Delegación/Municipio
13	Distrito Federal	Cuajimalpa de Morelos
14	Distrito Federal	Iztapalapa
15	Distrito Federal	Magdalena Contreras
16	Distrito Federal	Milpa Alta
17	Distrito Federal	Tláhuac
18	Distrito Federal	Tlalpan
19	Distrito Federal	Xochimilco
20	Hidalgo	Tizayuca
21	México	Acolman
22	México	Atenco
23	México	Atizapán de Zaragoza
24	México	Chalco
25	México	Chiautla
26	México	Chicoloapan
27	México	Chiconcuac
28	México	Chimalhuacán
29	México	Coacalco de Berriozábal
30	México	Cocotitlán
31	México	Coyotepec
32	México	Cuautitlán
33	México	Cuautitlán Izcalli
34	México	Ecatepec
35	México	Huehuetoca

	Entidad	Delegación/Municipio
36	México	Huixquilucan
37	México	Ixtapaluca
38	México	Jaltenco
39	México	La Paz
40	México	Melchor Ocampo
41	México	Nextlalpan
42	México	Nicolás Romero
43	México	Papalotla
44	México	San Martín de las Pirámides
45	México	Tecámac
46	México	Temamatla
47	México	Teoloyucan
48	México	Teotihuacán
49	México	Tepetlaoxtoc
50	México	Tepotztlán
51	México	Texcoco
52	México	Tezoyuca
53	México	Tlalmanalco
54	México	Tultepec
55	México	Tultitlán
56	México	Valle de Chalco Solidaridad
57	México	Zumpango

Transición

	Entidad	Delegación/Municipio
58	México	Amecameca
59	México	Apaxco
60	México	Atlautla
61	México	Axapusco
62	México	Ayapango
63	México	Ecatzingo
64	México	Hueypoxtla
65	México	Isidro Fabela
66	México	Jilotzingo

	Entidad	Delegación/Municipio
67	México	Juchitepec
68	México	Nopaltepec
69	México	Otumba
70	México	Ozumba
71	México	Temascalapa
72	México	Tenango del Aire
73	México	Tepetlixpa
74	México	Tequisquiác
75	México	Villa del Carbón

La ZMCM está conformada por las unidades 1 a la 57. Agregando de la 58 a la 75, es decir las entidades de transición, se tiene como resultado la ZMVM.

Tabla 1.1

En lo sucesivo, se usará de manera indistinta los términos Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) y Ciudad de México. Claramente el significado de ambos puede ser distinto desde varios puntos de vista, no obstante los datos usados para la ZMCM se refieren a la población urbana y el espacio que ocupa en la Ciudad de México, por lo tanto los resultados son los mismos.

1.2 El crecimiento de la Ciudad de México: descripción y antecedentes.

El crecimiento de la ciudad no puede verse simplemente como expansión territorial y crecimiento poblacional, bajo este fenómeno subyacen importantes hechos económicos y sociales que han configurado y caracterizado este crecimiento. La concentración económico-poblacional en determinados sectores de la ciudad, así como la expansión y flujos hacia nuevos sitios de creciente importancia sugieren claramente que la población se desplaza de lugares de alta concentración poblacional a zonas de alta concentración económica y viceversa. Todo desde una óptica intraurbana. Este hecho sugiere que el territorio urbano transforma sus funciones económicas de manera constante e incide directamente en el crecimiento de la ciudad. Estos desplazamientos revelan la dispersión y reconcentración económico-poblacional al interior de los espacios urbanos de nuestra capital.

Se piensa de manera tradicional, que la Ciudad de México ha crecido a partir de un centro importante desde el punto de vista económico, político y social hacia sus áreas de influencia o *hinterland*, de manera constante y uniformemente en todos sus sitios. Un análisis más cuidadoso revelaría que esto no es necesariamente cierto, es decir, la ciudad creció a partir de un centro fuerte, de alta concentración poblacional y económica. Sin embargo y de acuerdo a los trabajos de varios autores, ahora es claro que ese centro, siendo aún el sitio más importante de la ciudad, ha perdido en buena medida el peso que antes le caracterizaba. Se abandonaron sitios de gran relevancia para ocupar nuevos sitios relativamente cercanos, sea por menores costos del suelo, por la reconfiguración de los sitios de vivienda en la ciudad o por otro tipo de costos que la población y las empresas deciden no afrontar, como la contaminación, el congestionamiento vehicular, la violencia urbana, etc.

Los fenómenos que caracterizan al conjunto de desplazamientos o flujos de habitantes y de actividades económicas que reconfiguran la estructura económica y poblacional de la ciudad se denominan concentración y dispersión económica/poblacional. A pesar de que pueden concebirse como fenómenos contrarios, es claro que en un espacio urbano, particularmente uno tan significativamente grande como el de la Ciudad de México, pueden (y de hecho, lo hacen) interactuar a favor de una estructura urbana económico-poblacional cada vez más compleja. La Ciudad de México es un ejemplo claro de lo anterior, sin embargo el fenómeno se reproduce en otras latitudes por una razón: ante la falta de alternativas de desarrollo económico, las ventajas de una ciudad determinada

propician la superconcentración de la misma, con ello, los costos crecientes en las grandes ciudades del mundo o en la propia Ciudad de México.

En este capítulo se hará una revisión y una descripción de las etapas de la expansión urbana y de la estructura económico-poblacional de Ciudad de México en cada una de éstas.

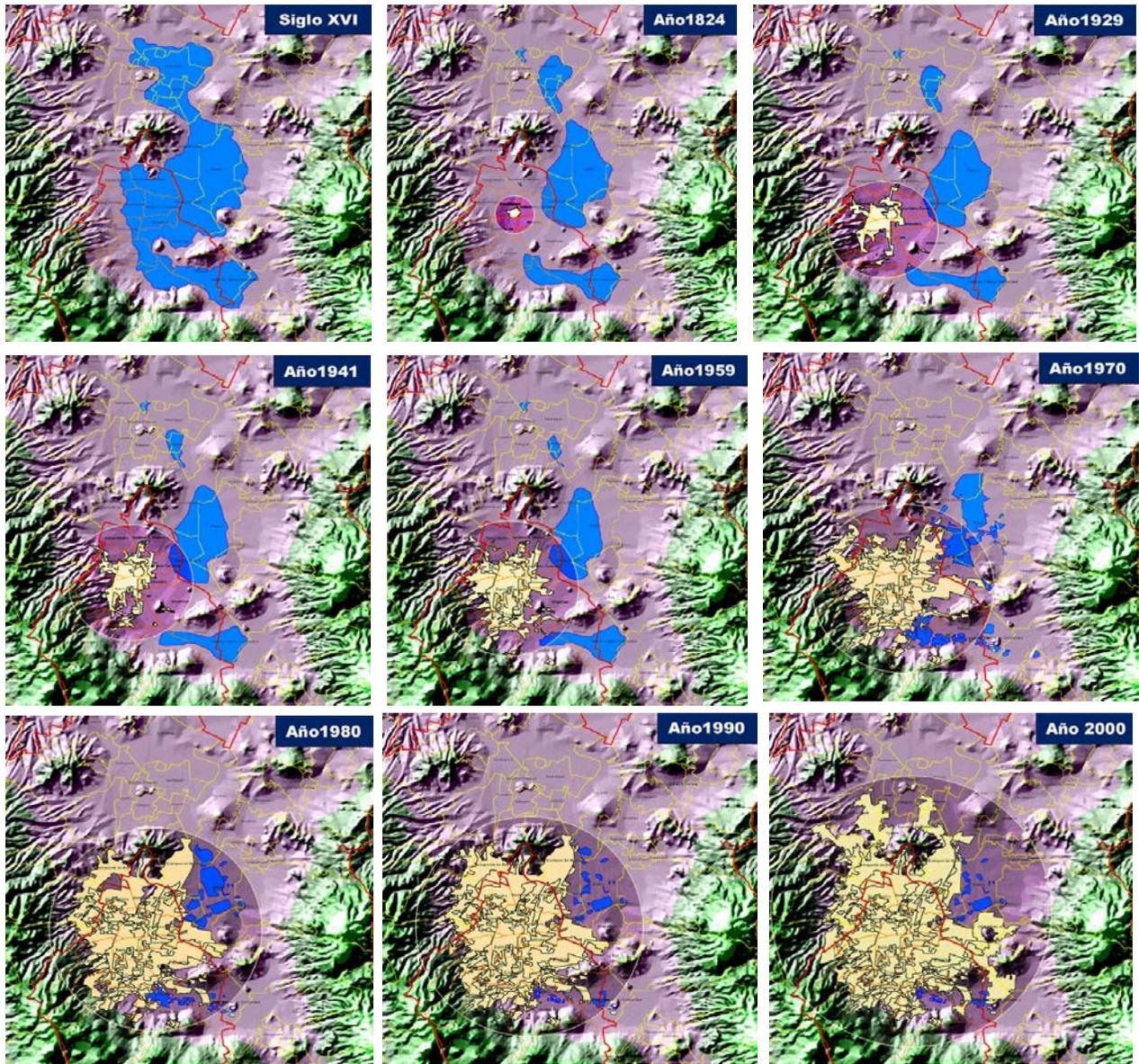


Gráfico 1.1. Crecimiento y expansión de la Ciudad de México.

1.2.1. Antecedentes generales. Migración y Crecimiento Poblacional de la ciudad.

Uno de los primeros problemas y quizá uno de los más importantes, es la migración a las ciudades, específicamente a la capital mexicana, es decir, aquella que proviene de entidades del interior de la república hacia la Ciudad de México, aún la originada desde otros países (especialmente centroamericanos) ha derivado en múltiples problemas de orden territorial, político y económico.

A pesar de lo anterior, la Ciudad de México ha sufrido un cambio en la tendencia migratoria. Hacia los años 40 y 50 del siglo XX fue la migración uno de los factores más importantes en los ritmos de crecimiento urbano. No obstante de acuerdo a Virgilio Partida, las tasas de migración hacia la ciudad que en los años 50 era de 27%, eran para el 2000 de menos del 5%)⁴.

Hasta los años cincuenta, el Distrito Federal contuvo la mancha urbana de la capital mexicana. A partir de entonces se extendió a municipios contiguos del Estado de México como Tlalnepantla, Naucalpan y Ecatepec, entre otros.

A pesar de lo anterior, el crecimiento de la ciudad ha venido a menos en épocas recientes. Entre 1950 y 1970 la tasa de crecimiento de la Ciudad era del 5.1% anual mientras que entre 1970 y 1990 la misma tasa bajó a 2.6% anual, es decir a la mitad⁵. En algunas zonas muy específicas se ha experimentado un significativo decrecimiento poblacional y en ocasiones económico, lo que implica un fenómeno de dispersión tanto económica como poblacional.

Estos hechos apuntan a que el crecimiento en la Ciudad de México, además de no ser uniforme, no se ha caracterizado por ser acelerado (principalmente en los últimos años) sin embargo sí se ha experimentado, paradójicamente, una expansión de la mancha urbana en casi todas direcciones. Es importante destacar por ejemplo, el cada vez mayor número de municipios que se consideran metropolitanos⁶. Para 1990 se contemplaba un total de 51 municipios (incluyendo delegaciones del Distrito Federal) siendo hoy, en 2008, un total de 75 los que podemos ver como metropolitanos y/o en transición de serlo.

Dado lo anterior, la expansión de la Ciudad de México es un hecho indiscutible. Vista en conjunto, la población metropolitana se ha duplicado entre 1970 y 2005 en términos de población, pues pasó de alrededor de 9 millones a casi 19 millones de habitantes. Este dato revela mucho mejor la expansión cuando la observamos en términos del crecimiento del Distrito Federal contra los municipios

⁴ Virgilio Partida y Carlos Anzaldo, Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana del Valle de México” en Procesos Metropolitanos y Grandes Ciudades, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, México, 2004, pp. 189-218.

⁵ Fuente: INEGI: Censos de Población y Vivienda de 1950 a 1990.

⁶ Muy al margen de la diversidad de criterios definitorios de municipio metropolitano dados por diversos investigadores como Luis Unikel, Virgilio Partida entre otros u organismos como CONAPO.

metropolitanos del Estado de México. Para el mismo período (1970 a 2005) el crecimiento poblacional acumulado de las 16 delegaciones del Distrito Federal fue tan sólo de 27% mientras que para los municipios metropolitanos en el Estado de México la población creció casi 467%⁷.

Habitantes por Municipio/Delegación en la ZMCM			
	1970	2005	%Crecimiento
ZMCM	8 656 851	18 824 769	117.5%
Distrito Federal	6 874 165	8 720 916	26.9%
Municipios Conurbados (EdoMex)	1 782 686	10 103 853	466.8%

Fuente: Elaboración Propia con datos del IX y XII Censo Población y Vivienda, y del I y II Conteo de Población, de INEGI

Tabla 1.2

Lo anterior revela claramente que la expansión de la mancha urbana rebasó con gran facilidad los límites legales de la ciudad (situada en el Distrito Federal) y en realidad creció hacia los contornos, ubicados éstos en dichos municipios mexiquenses, particularmente los ubicados al norte del Distrito Federal.

Para entender mejor el fenómeno de expansión urbana sufrido por la Ciudad de México, es necesario describir la evolución poblacional y económica desde un punto de vista histórico. La descripción de las etapas de crecimiento de nuestra ciudad dará una mayor claridad al fenómeno de conjunto y posteriormente comprender la concentración y la dispersión como los elementos responsables de dicha expansión.

1.2.2. México-Tenochtitlan y su evolución.

Los orígenes de la Ciudad de México se remontan a la fundación del Imperio Mexica o Azteca. El sitio original fue llamado Tenochtitlan, mismo que fue asentado sobre el lago de Texcoco (Meztliapan) hacia el año 1324. Se tiene conocimiento de que los primeros asentamientos en la zona se ubicaron en lo que hoy es el Zócalo de la Ciudad de México a través de pequeños islotes, sin embargo se sabe que aún antes de la fundación de la ciudad existían pequeñas localidades en lugares aledaños como Xochimilco, Ixtapalapa, Chalco y Culhuacán⁸.

En estos asentamientos es donde se realizaron las primeras prácticas de comercio. Uno de los más conocidos fue el mercado de Tlatelolco, sitio que originalmente mantuvo relaciones independientes y amistosas con los tenochcas

⁷ Fuente: INEGI: Censos de Población y Vivienda de 1970 a 2000 y Conteos de Población 1995 y 2005.

⁸ Adolfo Sánchez Almanza, Panorama Histórico de la Ciudad de México, México, IIEc-UNAM, 2004. p. 13.

pero que a partir de 1473 fue conquistado y absorbido como parte del imperio mexica.⁹ Tlatelolco fungió a la postre como el centro comercial más importante del imperio, permitiendo el trueque y compra de todo tipo de mercancías de consumo doméstico. Desde luego, la economía del lugar era eminentemente agropecuaria, aprovechando las ventajas naturales del lago de Texcoco.

Con la consolidación del Imperio Mexica o Azteca, la economía local se vitalizó de manera importante. Gracias a las prácticas de tributación impuestas a otros pueblos (a través de la dominación militar) fue posible el financiamiento y expansión de los territorios conquistados.

Quizá el factor principal del éxito de los aztecas fue su alianza política y militar con Tacuba y Texcoco. La llamada Triple Alianza consiguió primero la derrota de Azcapotzalco, el gran imperio a cargo de Tezozómoc para el cual rendían tributo en los inicios del clan tenochca¹⁰. Posteriormente se logró el sometimiento de otros sitios importantes como Coyoacán o Xochimilco, dominando también Churubusco e Ixtapalapa hacia el sur y Tenayuca hasta Ecatepec por el norte.¹¹

Desde un punto de vista económico-geográfico, son dos los grupos de factores considerados clave y que permitieron la consolidación de México-Tenochtitlán¹². Se describen por un lado, la importancia de las ventajas naturales de la zona, estableciendo que la localización de la cuenca, el clima templado, disponibilidad de agua potable en manantiales cercanos (que posteriormente se condujo por acueductos por gravedad desde Chapultepec y Churubusco al centro de la ciudad). Por otro lado destacó el hecho de establecer una red de transporte eficiente, mediante canales acuáticos que ahorraban energía y particularmente terrenos cercanos, aptos para el cultivo agrícola, la caza y la pesca.

Además, la eficacia de las vías de comunicación a la zona central, que a pesar de ser una zona acuática, logró optimizar los medios de transporte gracias al desplazamiento por agua y a la traza de vías terrestres (calzadas) que conectaban el centro ceremonial con las comunidades más importantes. La parte central del Imperio constaba de un rectángulo de alrededor de nueve kilómetros cuadrados. Las calzadas referidas permitieron el acceso a la ciudad desde tres de los cuatro puntos cardinales: por el norte hacia el Tepeyac, por el sur hacia Ixtapalapa, Coyoacán y Xochimilco, por el occidente por Tacuba, Chapultepec y Azcapotzalco.

⁹ Sonia Lombardo de Ruiz, Evolución de México Tenochtitlan en La Ciudad de México en el fin del segundo milenio, Colegio de México, Gobierno del Distrito Federal, México, 2000, p. 95.

¹⁰ Ibid, p.94

¹¹ Angel Bassols, México: Formación de Regiones Económicas: Influencias, factores y sistemas, México, IIEc-UNAM, 1992.

¹² Adolfo Sánchez Almanza, Panorama Histórico de la Ciudad de México, México, IIEc-UNAM, 2004. p. 13.



Gráfico 1.2. México-Tenochtitlan.

Desde el punto de vista económico, político y social, la capital del Imperio Mexica fue estructurándose claramente mediante un patrón centralista, pues en el centro ceremonial o centro de la naciente ciudad, comunicado eficientemente a través de las calzadas y el transporte acuático, se contenían los templos, palacios de piedra, casas y habitaciones reales, centros de comercio y otras manifestaciones de poder político, económico, religioso y militar. En la periferia habitaban plebeyos y todo tipo de población de clase baja.¹³ Cabe decir que la extensión de la antigua Ciudad de México abarcaba desde las actuales avenidas Manuel González y Eje 2 Norte (zona de Tlaltelolco) hasta la actual colonia de los Doctores (de norte a sur), y de la actual calle de Zarco a las avenidas del Trabajo y Eduardo Molina, (de oeste a este).¹⁴

Como sistema económico centralista, la naciente capital de la Nueva España continuó intacta durante la época de la conquista (hacia el siglo XVI) y aunque se mantuvo incólume en la época virreinal, los cambios políticos en la época de la república independiente acentuaron la importancia de la Ciudad de México, propiciando mayores niveles de concentración económica y poblacional.

1.2.3 La Ciudad de México en la época independiente.

México obtuvo su independencia de la Corona Española hacia 1821, siendo el año de 1824 marcado como el inicio de la Ciudad de México como sede de los

¹³ Adolfo Sánchez Almanza, *Panorama Histórico de la Ciudad de México*, México, IIEc-UNAM, 2004, pp. 14-17

¹⁴ Sonia Lombardo de Ruiz, *Evolución de México Tenochtitlan en La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, Colegio de México, Gobierno del Distrito Federal, México, 2000, p.96

poderes de la nueva república. Se decretó asimismo la creación del Distrito Federal el 20 de noviembre del mismo 1824.

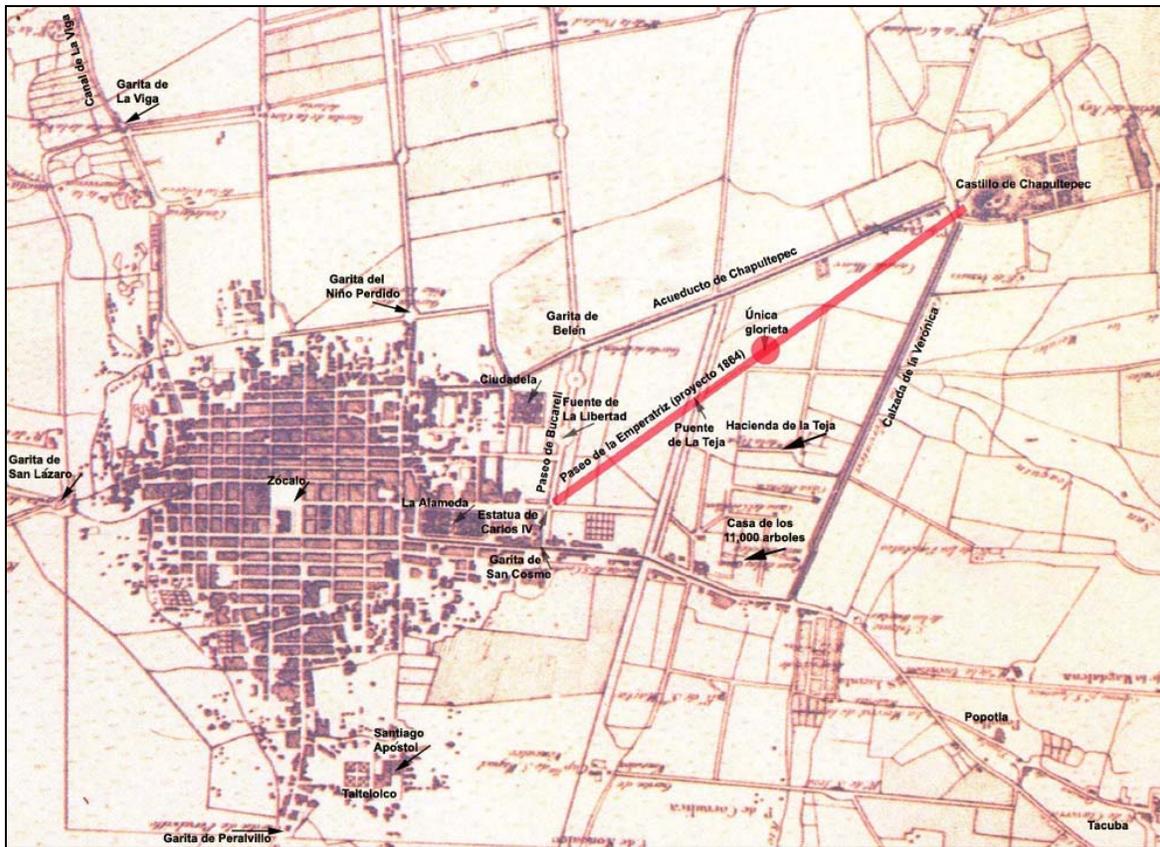


Gráfico 1.3 La Ciudad de México en 1824.

El hecho de ser la sede de los poderes federales, dotó de un poder político y económico fundamental a la Ciudad de México. Con ello su centralismo fue reforzado y así el monocentrismo económico se fortaleció también.

Ya en la época de Benito Juárez y más claramente en la época de Porfirio Díaz, la Ciudad de México extendió sus redes de transporte hasta localidades tan lejanas como Veracruz, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí o Chihuahua. La época de Díaz fue particularmente importante debido a la construcción de redes ferroviarias, convergiendo todas ellas a la Ciudad de México. El intercambio de mercancías de diversa índole consolidó a la ciudad como la conexión más importante con otros centros urbanos.

Con ello, la economía de la ciudad se vio fuertemente beneficiada, incrementando sus relaciones de intercambio y demanda interna. La Ciudad de México se transformó en el destino para la producción de todo tipo de bienes y servicios, consolidando el mercado más importante del país. Es importante decir que este sistema productivo poseía características precapitalistas, enfatizando en el

aumento de la productividad en factores como el suelo y la fuerza de trabajo, soslayando el uso de maquinaria y otras ventajas tecnológicas de la época.

Debido a que los sistemas de producción estaban ligados a la demanda de la Ciudad de México, muchos de éstos se encontraban localizados en haciendas en el Estado de México (creado como entidad federativa en el mismo 1824). Se tenía registro de hasta 120,000 trabajadores agrícolas con salarios de hasta 37 centavos el día en zonas como Cuautitlán, Texcoco y especialmente Tlalnepantla, donde se encontraban los salarios más altos. Esto fue un factor determinante para darle a Tlalnepantla el carácter industrial que aún hoy conserva.

1.2.4. La Ciudad de México en el siglo XX: Porfiriato, posrevolución y cardenismo.

Claramente el modelo económico a principios de siglo XX seguido por Porfirio Díaz desde el siglo anterior y consistente en un fuerte impulso a la industrialización del país, fue determinante también para la Ciudad de México. La extensión de las redes de transporte contribuyó a hacer de la ciudad el mercado interno que el país necesitaba en una etapa de esfuerzos por lograr un crecimiento económico sostenido.

Una importante característica de la época fue la desigualdad económica y social entre las ciudades y el campo. La Ciudad de México era por mucho el sitio de mayores ingresos, propiciando que se dieran una serie de fuertes flujos migratorios hacia las ciudades pero particularmente hacia la Ciudad de México. La población capitalina, que en 1900 era de aproximadamente 345,000 habitantes, para el final de los años veinte casi se había triplicado, pasando a ser más de un millón de habitantes. Hacia 1930 se estimó la superficie urbana en alrededor de 63 kilómetros cuadrados.

La diversificación de las actividades económicas se expandió con el crecimiento urbano experimentado. Alrededor del 85% de su producción correspondió a actividades terciarias (comercio, restaurantes, hospedaje, comunicaciones, almacenamiento, alquiler de inmuebles, servicios financieros, etc.)¹⁵

Durante el gobierno de Lázaro Cárdenas (1934-1940), se introdujeron importantes reformas tendientes a la provisión de empleo en la Ciudad de México. Cárdenas se interesó en atraer capital industrial, por lo que promovió obra pública en el centro de la ciudad. Esto condujo a que la nueva industria se localizara, como la asentada hasta el momento, en lugares cercanos al centro como las hoy delegaciones Gustavo A. Madero y Azcapotzalco, que en ese entonces bien podrían considerarse periferia de la ciudad.

¹⁵ Adolfo Sánchez Almanza, Panorama Histórico de la Ciudad de México, México, IIEc-UNAM, 2004, p. 39.

La importancia de la industria en la Ciudad de México creció significativamente hacia principios de los años 40, donde el modelo económico de Sustitución de Importaciones enfatizaba la fuerte industrialización del país. Para 1940 el PIB secundario de la ciudad (conteniendo la actividad industrial, particularmente la manufactura), casi se quintuplicó pasando de 8% (en 1900) a 35%.¹⁶

La expansión urbana siguió imparable en este periodo, hacia 1940 se reportó un poco más de millón y medio de capitalinos, siendo el área urbanizada de 118 kilómetros cuadrados. Cabe decir que en 1941 se ratificaron los límites legales del Distrito Federal, cuya última revisión databa de 1898.

La Ciudad de México siguió presentando características centralistas aunque es importante notar que, la actividad industrial comenzaba ya a mostrar señales de descentralización. Es posible que en esta etapa haya iniciado el surgimiento de nuevas “centralidades” o sitios de fuerte importancia económica, localizados cerca pero no dentro de la zona central de la ciudad.

1.2.5 El desarrollo estabilizador y el surgimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM).

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 40. Se consolidaron condiciones económicas como estabilidad de precios, crecimiento sostenido del PIB y fuerte expansión en la oferta de empleo.

Es claro que la actividad industrial incidió directamente en este periodo, particularmente en la Ciudad de México, que aún experimentaba fuertes tasas de migración interna, es decir, de múltiples lugares en la república mexicana hacia la ciudad, con lo que el crecimiento urbano constante siguió adelante. 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 período.

Las normas de planeación aprobadas en la época especificaban que los sitios más adecuados para la nascente expansión industrial de la ciudad deberían trazar un arco en torno a la zona central de la ciudad, coincidente con las vías de acceso y transporte ferroviario a la Ciudad de México de los años cuarenta. De este modo las zonas norte y norponiente, donde se asientan actualmente las delegaciones Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Álvaro Obregón y Miguel Hidalgo fueron las primeras y más importantes sedes de expansión industrial de la ciudad, cabe decir que también se aprovechó la disponibilidad de suelo en la zona.

¹⁶ Gustavo Garza, El proceso de Industrialización en la Ciudad de México (1821-1970), México, Colegio de México.

De allí que 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), elaboración de cerveza (Cervecería Modelo) en Miguel Hidalgo se establecieron definitivamente.

Sin embargo, la continua expansión de la Ciudad de México localizó mucha de la industria en los municipios mexiquenses vecinos al Distrito Federal, particularmente aquellos ubicados al 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 la incipiente Naucalpan industrial. Del mismo modo con otros conglomerados industriales de Azcapotzalco con Gustavo A. Madero (como Industrial Vallejo, localizado entre vías como Río Consulado, Vallejo y Cuitláhuac) con Tlalnepantla. Esta zona fue representada por industria como la 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 allí que 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 localizarse a través de la vía principal (Calzada Ignacio Zaragoza). Al sur se localizaron 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 alta¹⁷.

Se inauguró entonces (entre 1950 y 1960) la nueva etapa en los procesos de metropolización de la Ciudad de México, convirtiéndola 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 habitacionales de las delegaciones del Distrito Federal y municipios del Estado de México colindantes con éste. Por ello los límites legales del Distrito Federal se vieron desbordados de manera clara.

La población de menores recursos se orientó cada vez más a territorio de bajo costo y por ende, alejado de la ciudad central, particularmente al oriente de la Ciudad de México, poblando zonas como Iztapalapa y Chimalhuacán (que

¹⁷ Virgilio Partida y Carlos Anzaldo, Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana del Valle de México” en Procesos Metropolitanos y Grandes Ciudades, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, México, 2004, pp. 27-33.

posteriormente se dividió en Nezahualcóyotl) y al norte de la ciudad, hacia Ecatepec y Gustavo A. Madero.

Asimismo, para los segmentos de mayores ingresos se diseñaron proyectos habitacionales como Ciudad Satélite (ubicado en Naucalpan), que buscaban ser zonas habitacionales dormitorio para 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 mancha urbana incontenible, 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.

1.2.6. La gran expansión urbana, el fin de la sustitución de importaciones y el advenimiento de la apertura comercial.

Los procesos de urbanización hacia los setentas y los ochentas no trajeron consigo grandes cambios en la tendencia al crecimiento del uso de suelo urbano, por el contrario, siguieron profundizándose las grandes concentraciones y con ellas, la demanda creciente de servicios urbanos, el desorden, el deterioro ambiental y del equipamiento urbano, además de la fuerte demanda de nuevo equipamiento.

Hacia 1970, quedó conformada la división política definitiva del Distrito Federal en 16 delegaciones, consideradas éstas como parte de la Ciudad de México en conjunto con 11 municipios del Estado de México: Tlalnepantla, Naucalpan, Ecatepec, Chimalhuacán, Nezahualcóyotl, Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuautitlán de Romero Rubio, La Paz, Tultitlán y Huixquilucan. Residían en la Zona Metropolitana un total de 8,657,000 ocupando una superficie urbanizada de 722 km².

En la década de los 80 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.

La mancha urbana en 1980 sufría para entonces 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 a la población y a la actividad económica. Importante es mencionar los sismos de la Ciudad de México en 1985, que afectaron particularmente el centro histórico y que motivó la salida de una cantidad de población considerable.

Quizá estos dos factores, es decir 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 población y aún 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 a 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 Tepotzotlán. Se buscó a través de medidas gubernamentales reordenar y descentralizar también al comercio y a 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 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 profesionales, si bien paulatinamente fueron desplazándose desde el Centro Histórico, siguiendo por 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), conformándose como los dos corredores económicos más importantes de la ciudad, nunca han sufrido un desplazamiento significativo, posiblemente por su capacidad de afrontar los altos costos del suelo de la zona y por las ventajas de accesibilidad que tienen como lugares centrales.

Sin embargo, mención aparte merece el hecho de que en la misma época, es decir en los años ochenta, con el Jefe del Departamento del Distrito Federal Carlos Hank González a la cabeza, se diseñara un proyecto de descentralización llamado Plan Integral de Santa Fe. El proyecto de Santa Fe, surgió como iniciativa de un grupo interdisciplinario de arquitectos, urbanistas e ingenieros, que propusieron al entonces regente de la Ciudad de México la reconversión de uno de los espacios más degradados del área metropolitana, es decir 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.

Para ello, se diseñó un plan integral de desarrollo urbano que paulatinamente iría fraccionando y construyendo la infraestructura necesaria para atraer la inversión de la iniciativa privada y financiar de esa manera un esquema de ciudad que debería servir de modelo para desarrollos futuros, zonificando los terrenos de

acuerdo a la función que iban a desempeñar, determinando asimismo las alturas y cantidad de espacios verdes con los que debería de contar.

Fue así que en menos de 10 años se asentaron en la zona, varios corporativos de empresas trasnacionales y mexicanas que encontraron en Santa Fe un entorno idóneo para desarrollarse e inscribirse en el mundo global de los negocios. Simultáneamente inició en la zona el desarrollo del Centro Comercial Santa Fe, uno de los más grandes de Latinoamérica y que atrajo importantes cadenas internacionales y facilitó el proceso de población de este fraccionamiento con el surgimiento de grandes proyectos inmobiliarios.

Actualmente se está llevando a cabo en la zona, la última etapa de desarrollo del Plan Integral de Santa Fe, en el que se están edificando una gran cantidad de torres de oficinas y departamentos, algunos de ellos de más de 45 pisos con interesantes ejemplos de la arquitectura internacional. Quizá lo que ha opacado el proyecto original ha sido la insuficiencia en el transporte hacia la zona y la evidente falta de planeación urbana. A pesar de ello, hoy Santa Fe se ha convertido en el principal centro de negocios (junto con el corredor de Paseo de la Reforma y el de Insurgentes) y de servicios corporativos de la ciudad.

1.2.7. La ciudad contemporánea.

Si la Ciudad de México experimentó fuertes procesos de desconcentración y dispersión a partir de los setentas y ochentas, es a partir de la década de los noventa que se hacen evidentes, en especial a nivel de cifras de población y 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 a partir de los 80 dieron servicio) tanto al interior como en la periferia metropolitana. La población urbana en la ZMCM hacia 1990 fue 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.

En la tabla 1.3 se aprecia la incorporación de nuevos municipios al proceso de conurbación de la ZMCM, así como el aumento de población hasta el año 2005, último dato disponible de acuerdo a la fuente oficial (Censo de Población 2005 de INEGI).

	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005
ZMCM	2 982 075	5 155 327	8 656 851	13 734 654	15 047 685	16 898 316	18 010 877	18 832 163
Distrito Federal	2 923 194	4 846 497	6 874 165	8 831 079	8 235 744	8 489 007	8 605 239	8 720 916
Municipios Conurbados	58 881	308 830	1 782 686	4 903 575	6 811 941	8 409 309	9 405 638	10 111 247
Conurbado hasta 1950	2 982 075	4 857 117	7 243 759	9 461 228	8 579 062	8 683 177	8 683 012	8 580 537
Ciudad de México (Ciudad Central)	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 Benito Juárez, D.F.				544 882	407 811	369 956	360 478	355 017
2 Cuauhtémoc, D.F.				814 983	595 960	540 382	516 255	521 348
3 Miguel Hidalgo, D.F.				543 062	406 868	364 398	352 640	353 534
4 Venustiano Carranza, D.F.				692 896	519 628	485 623	462 806	447 459
5 Álvaro Obregón, D.F.	93 176	220 011	456 709	639 213	642 753	676 930	687 020	706 567
6 Azcapotzalco, D.F.	187 864	370 724	534 554	601 524	474 688	455 131	441 008	425 298
7 Coyoacán, D.F.	70 005	169 811	339 446	597 129	640 066	653 489	640 423	628 063
8 Gustavo A. Madero, D.F.	204 833	579 180	1 186 107	1 513 360	1 268 068	1 256 913	1 235 542	1 193 161
9 Iztacalco, D.F.	33 945	198 904	477 331	570 377	448 322	418 982	411 321	395 025
10 Iztapalapa, D.F.	76 621	254 355	522 095	1 262 354	1 490 499	1 696 609	1 773 343	1 820 888
11 Magdalena Contreras, D.F.	21 955	40 724	75 429	173 105	195 041	211 898	222 050	228 927
12 Naucalpan, Méx.	29 876	85 828	382 184	730 170	786 551	839 723	858 711	821 442
13 Tlalnepantla, Méx.	29 005	105 447	366 935	778 173	702 807	713 143	721 415	683 808
Conurbación 1950-1960		298 210	582 185	1 670 901	2 542 838	3 146 732	3 519 049	3 743 381
14 Cuajimalpa, D.F.		19 199	36 200	91 200	119 669	136 873	151 222	173 625
15 Tláhuac, D.F.		29 880	62 419	146 923	206 700	255 891	302 790	344 106
16 Tlalpan, D.F.		61 195	130 719	368 974	484 866	552 516	581 781	607 545
17 Xochimilco, D.F.		70 381	116 493	217 481	271 151	332 314	369 787	404 458
18 Chimalhuacán, Méx.		76 740	19 946	61 816	242 317	412 014	490 772	525 389
19 Ecatepec, Méx.		40 815	216 408	784 507	1 218 135	1 457 124	1 622 697	1 688 258
Conurbación 1960-1970			830 907	2 048 388	2 349 073	2 712 654	2 957 325	3 054 692
20 Atizapán de Zaragoza, Méx.			44 322	202 248	315 192	427 444	467 886	472 526
21 Coacalco, Méx.			13 197	97 353	152 082	204 674	252 555	285 943
22 Cuautitlán de Romero Rubio, Méx.			41 156	39 527	48 858	57 373	75 836	110 345
23 Huixquilucan, Méx.			33 527	78 149	131 926	168 221	193 468	224 042
24 Milpa Alta, D.F.			33 694	53 616	63 654	81 102	96 773	115 895
25 Nezahualcóyotl, Méx.			580 436	1 341 230	1 256 115	1 233 868	1 225 972	1 140 528
26 La Paz, Méx.			32 258	99 436	134 782	178 538	212 694	232 546
27 Tultitlán, Méx.			52 317	136 829	246 464	361 434	432 141	472 867
Conurbación 1970-1980				554 137	1 111 705	1 237 705	1 488 778	1 931 582
28 Cuautitlán Izcalli, Méx.				173 754	326 750	417 647	453 298	498 021
29 Chalco, Méx.				78 393	282 940	175 521	217 972	257 403
30 Chicoloapan, Méx.				27 354	57 306	71 351	77 579	170 035
31 Ixtapaluca, Méx.				77 862	137 357	187 690	297 570	429 033
32 Nicolás Romero, Méx.				112 645	184 134	237 064	269 546	306 516
33 Tecámac, Méx.				84 129	123 218	148 432	172 813	270 574
Conurbación 1980-1990					465 007	606 819	710 551	802 601
34 Acolman, Méx.					43 276	54 468	61 250	77 035
35 Atenco, Méx.					21 219	27 988	34 435	42 739
36 Jaltenco, Méx.					22 803	26 238	31 629	26 359
37 Melchor Ocampo, Méx.					26 154	33 455	37 716	37 706
38 Nextlalpan, Méx.					10 840	15 053	19 532	22 507
39 Teoloyucan, Méx.					41 964	54 454	66 556	73 696
40 Tepozotlán, Méx.					39 647	54 419	62 280	67 724
41 Texcoco, Méx.					140 368	173 106	204 102	209 308
42 Tultepec, Méx.					47 323	75 996	93 277	110 145
43 Zumpango, Méx.					71 413	91 642	99 774	127 988
44 Tonanitla, Méx. *					-	-	-	7 394
Conurbación 1990-1995						511 229	583 457	646 151
45 Chiautla, Méx.						16 602	19 620	22 664
46 Chiconcuac, Méx.						15 448	17 972	19 656
47 Cocotitlán, Méx.						9 290	10 205	12 120
48 Coyotepec, Méx.						30 619	35 358	39 341
49 Huehuetoca, Méx.						32 718	38 458	59 721
50 San Martín de las Pirámides, Méx.						16 881	19 694	21 511
51 Temamatla, Méx.						7 720	8 840	10 135
52 Teotihuacán, Méx.						39 183	44 653	46 779
53 Tezoyuca, Méx.						16 338	18 852	25 372
54 Valle de Chalco Solidaridad, Méx.						287 073	323 461	332 279
55 Tizayuca, Hgo.						39 357	46 344	56 573

Conurbación 1995-2005							68 705	73 219
56	Papalotla, Méx.						3 469	3 766
57	Tepetlaoxtoc, Méx.						22 729	25 523
58	Tlalmanalco, Méx.						42 507	43 930

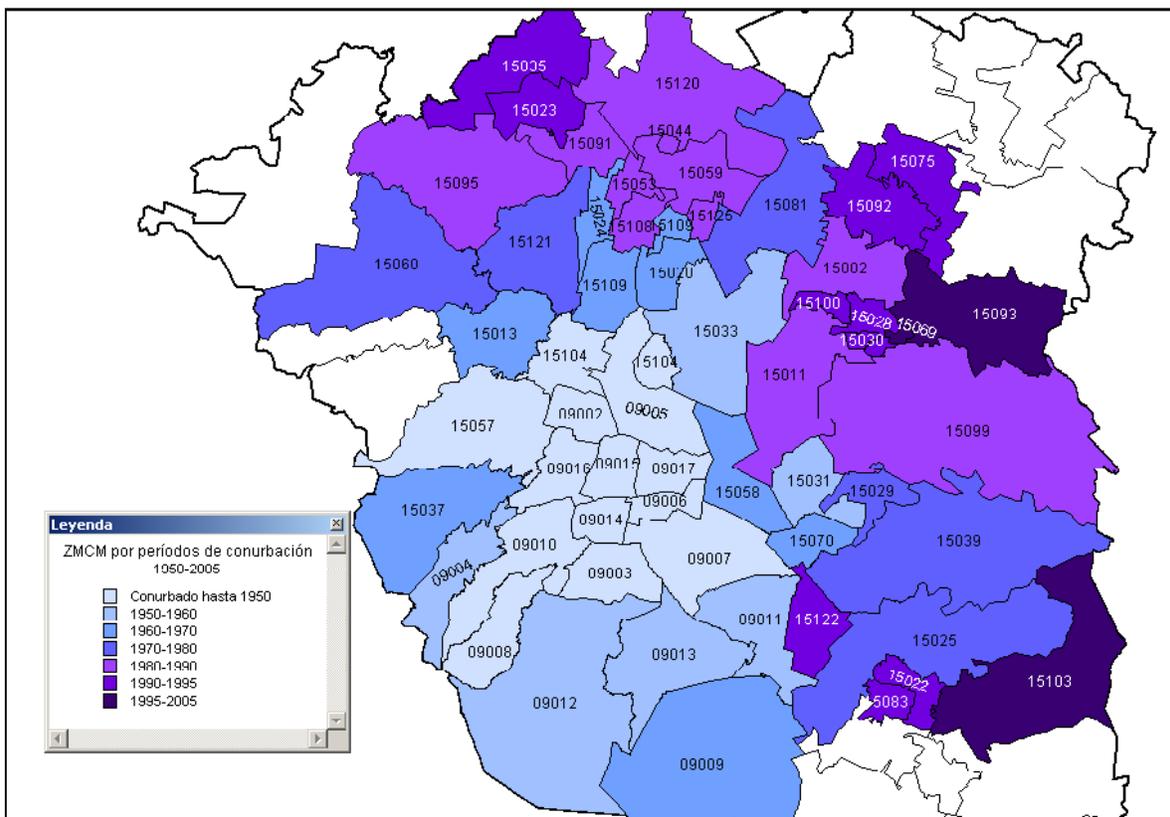
Cuadro 1.1 Población de la ZMCM x Municipios según periodo de conurbación.

Fuentes: VII, VIII y IX Censo general de población, 1950-1970; INEGI, X, XI y XII Censo general de población y vivienda, 1980-2000; INEGI, Censo de población y vivienda, 1995-2005; Actualización propia en base al cuadro de CONAPO: "Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de 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 Jaltenco colindante con Tecámac, Nextlalpan, Tultitlán y Coacalco. Para efectos del cálculo de habitantes, Jaltenco contiene la población de Tonanitla hasta el censo de 2000

Tabla 1.3

Asimismo, en el mapa 1.1 puede apreciarse la misma conurbación en sus distintos periodos.



Mapa 1.1 ZMCM por periodos de Conurbación.

Desde el punto de vista económico, es claro que la constante expansión urbana, así como el cambio estructural experimentado por nuestro país en los ochentas, tuvieron impacto en las funciones económicas de la ciudad. Se aceleró la expansión del comercio, de tal manera que el comercio al menudeo, siguiendo su tendencia natural, se expandió a la misma velocidad y en las mismas direcciones que las zonas habitacionales, dando servicio a éstas de manera local. El comercio

al mayoreo de alimentos procesados y frescos se consolidó principalmente en la Central de Abasto y en el mismo barrio de La Merced, quien no solamente no ha desaparecido sino que ha jugado un discreto pero 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, 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. Quizá en la década de los ochentas solamente se recuerden centros de este tipo como el caso de Perisur, Plaza Satélite, Centro Coyoacán o Plaza Galerías, sin embargo hoy por hoy son tan comunes que en ocasiones se encuentran ubicados en distancias de unos cuantos cientos de metros.

La industria ha sufrido un proceso muy diferente. El decrecimiento de su actividad o por lo menos de desaceleración ha sido muy evidente. Algunos autores lo atribuyen a la nueva orientación hacia el mercado externo, que ha propiciado cambios en la configuración del mercado interno y que ha desencadenado que los servicios al productor, al consumidor y aún la actividad poblacional llenen los espacios que la industria ha ido dejando¹⁸. El proceso anterior recibe por nombre *terciarización*, pues la industria es sustituida por actividades terciarias.

El desplazamiento de la industria se ha dado básicamente de dos maneras: la industria, que particularmente en el Valle de México es de naturaleza ligera como el procesamiento de alimentos y bebidas, textiles, químicos y productos metálicos se han localizado en la actual periferia metropolitana, constituida por municipios como Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán, Tepotzotlán, Tultitlán, entre otros, cada vez más al norte y más alejados del distrito central. Por otro lado la industria restante se ha reubicado en sitios alejados de la Ciudad de México, generalmente orientados al norte de la república como la industria ahora localizada en la ciudades de la frontera con los EEUU o como nodos de enlace de ésta, tal es el caso de la industria en Aguascalientes, Ciudad Juárez, San Luis Potosí, Querétaro, Toluca, Torreón, etc.

¹⁸ Adolfo Sánchez Almanza, *Panorama Histórico de la Ciudad de México*, México, IIEc-UNAM, 2004, p. 65-68.

CAPITULO II

MARCO TEORICO, UNA REVISIÓN A LOS ENFOQUES TEÓRICOS EN LA FORMACIÓN DE CIUDADES.

2.1 Concentración y dispersión económicas: una revisión de los principios esenciales de explicación en la formación de ciudades.

La formación de los espacios urbanos se origina en la concentración que la actividad económica manifiesta en un territorio¹. Dicho de otra manera, la concentración de personas y empresas 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.

La manera en que se relacionan estos beneficios con la distancia física y la concentración, así como su expresión en los espacios urbanos son abordados a continuación.

2.1.1 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 los más destacados.

Se reconoce cada vez con mayor frecuencia 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* en términos de la aglomeración, son considerados sinónimos.²

¹ Normand Eduardo Asuad Sanén, 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, México, UNAM, 2007.

² Wolfgang Leitner, Regional Concentration of Manufacturing in the US and the EU: A Comparative Approach with the Background of New Economic Geography. Diploma Thesis, University of Linz, 2001, forthcoming.

El término *concentración económica espacial* (CEE) viene a acuñarse posteriormente por Normand Asuad (2006), quien asegura que el término *concentración económica* o *concentración económica geográfica* es insuficiente 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. Dicha 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 fenómeno económico en el espacio geográfico.

Asuad 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 actividad económica y el espacio ocupado. La diferencia fundamental entre la idea de CEE y la de *concentración económica* tradicional, es la introducción del concepto de *dimensión espacial de la economía*, es decir, lejos del enfoque usado anteriormente, donde 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.³

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.⁴

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 un simple atributo o característica monodimensional de los mismos.

³ Normand Eduardo Asuad Sanén, 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, México, UNAM, 2007, p. 142.

⁴ Ibid, p. 144.

2.1.2 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 actividad económica de un sitio a otro.⁵

Desde luego, la dispersión económica puede y debe ser vista bajo el enfoque de la dimensión espacial de la economía que propone Asuad, de allí que el concepto se defina como Dispersión Económica Espacial (DEE).⁶

A pesar de ser 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 reconfirmando así el espacio urbano. Por ello, es la interacción entre ambas fuerzas, la responsable del crecimiento y 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 diseconomías de aglomeración así como en rendimientos crecientes y decrecientes a escala, respectivamente.

De acuerdo a Richardson, la dispersión económica es resultado de diseconomías 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 concentración o dispersión.⁷

Para ser más claro, si las economías de aglomeración son más fuertes, se propiciará concentración, en caso contrario, que los costos de congestión (diseconomías de aglomeración) sean mayores, la dispersión se hará presente.⁸

⁵ Wolfgang Leitner, *Regional Concentration of Manufacturing in the US and the EU: A Comparative Approach with the Background of New Economic Geography*. Diploma Thesis, University of Linz, 2001, forthcoming.

⁶ Normand Eduardo Asuad Sanén, *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, México, UNAM, 2007, p. 148.

⁷ Harry W. Richardson, *Economía Regional y Urbana*, Alianza Editorial, Madrid, España, 1986, pp. 233-255.

⁸ Otra denominación de las fuerzas que atraen la actividad económica es "fuerzas centrípetas", asimismo con las fuerzas que rechazan o expulsan la actividad, "fuerzas centrífugas". Estos conceptos se derivan de la identificación muy frecuente entre conceptos de la Economía y la Física. Las fuerzas centrífugas y centrípetas de la economía espacial recuerdan a las mismas fuerzas que en Física explican la correlación de fuerzas gravitatorias de dos cuerpos en movimiento.

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 dispersión, como la producción endógena, economías y deseconomías de aglomeración, todo ello reflejado en la rentabilidad del suelo y en beneficios a partir de la concentración económica del sitio donde se asientan dichas actividades. De acuerdo al autor, la CEE se produce cuando la rentabilidad en uno de esos dos sitios es mayor, por lo que la actividad económica se desplaza hacia éste propiciando que el sitio de menor rentabilidad experimente el efecto contrario, que es la dispersión económica y/o poblacional.⁹

El modelo propuesto por Asuad es el siguiente:

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

s.a : Ccon_i ≤ 1

Donde :

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

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

Ecuación 2.1

⁹ Normand Eduardo Asuad Sanén, 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, México, UNAM, 2007, pp. 242-253.

2.1.3 Economías de Aglomeración: su papel en la concentración económica.

Las economías de aglomeración son externalidades resultado de la proximidad entre las mismas actividades. Por este motivo existe 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 a 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 actividades económicas, no obstante, las EA condicionan cambios en la estructura urbana, y más específicamente en que van en función del papel jugado 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, lo que causa que se desencadenen tanto la concentración como la dispersión son las economías (y deseconomías, como se verá en el apartado respectivo) de aglomeración. Esto significa que, al existir ventajas de mantener la proximidad entre unidades económicas, se propicia la concentración económica en un espacio. Al mismo tiempo, si en lugar de ventajas, existen 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: Economías de Localización y Economías de Urbanización.

2.1.3.1 Economías de Localización.

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

Richardson define como Economías de Aglomeración a aquellas economías de un sector específico, que atraen a una amplia gama de actividades relacionadas con él mismo.¹⁰

De hecho, Richardson define cuatro características para las economías de localización, mismas que se enumeran a continuación, dada su importancia:¹¹

- a) Especialización intrasectorial, en donde se tiene un ramo específico o actividad orientada a una misma industria, compartida por todas las empresas.
- b) Economías en el mercado de trabajo, donde se logra la reducción de costos en la búsqueda de empleados especializados en la industria.
- c) Mejor comunicación en la industria, facilitando por ejemplo el conocimiento e innovación tecnológicas que beneficien a la industria.
- d) Economías de escala en el uso de servicios públicos para la industria, donde es posible 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), quien argumenta que las economías de localización han sido especialmente importantes en las primeras fases de desarrollo e innovación industrial en los EEUU¹². En realidad esto mismo puede verse en México, quien 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.

2.1.3.2 Economías de Urbanización.

El término “urbanización” se asoció a este tipo de economías de aglomeración debido a su presencia al 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 a Richardson, las economías de urbanización se explican debido a la presencia de economías de escala asociadas a una amplia gama de actividades

¹⁰ Harry W. Richardson , Economía Regional y Urbana, Alianza Editorial, Madrid, España, 1986, pp. 233-255.

¹¹ Ibid.

¹² Markusen, A.R., 1987. Regions: The Economics and Politics of Territory. Totowa, N.J.: Rowman and Littlefield. (apud Richardson, pp. 233-255).

económicas¹³, 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 al propio Richardson, quien cita algunos estudios hechos por Henderson, Nakamura, Karachi, Shukla, entre otros, menciona que la respuesta va en función del tamaño de la ciudad¹⁴. 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, ganan mayor importancia las economías de urbanización. Poblaciones tan importantes en número generan mayores niveles de demanda en diversas actividades (comercio y servicios), lo que implica una mayor diversificación económica. De allí que las ciudades grandes tiendan a mayores niveles de diversificación económica y con ellos, mayores economías de urbanización.

2.1.4 Deseconomías de Aglomeración.

Importante es también mencionar el efecto contrario de las EA, es decir, la concentración económica puede también 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, etc.

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

2.1.5 Teoría de Rendimientos Crecientes.

Toda actividad económica está sujeta a rendimientos, es decir, a ganancias (en un sentido amplio) que implican para el productor un estímulo o beneficio, 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, siempre en la actividad económica va inherente la relación con los rendimientos.

¹³ Harry W. Richardson , Economía Regional y Urbana, Alianza Editorial, Madrid, España, 1986, pp. 233-255.

¹⁴ Ibid.

Puede entenderse el costo total de producción como costos originales y complementarios. Si una fábrica por ejemplo, funciona usando una pequeña porción de su capacidad total, los costos recaen sobre una producción reducida y 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 existe 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 actividad económica en un sitio específico, dicho de otra manera, cuando en un sitio se concentra la actividad económica, una de las razones fundamentales, es porque en ese sitio se encuentra ante la presencia de rendimientos crecientes, lo que implica que en el sitio existe una situación en la que los costos por unidad son menores, proporcionalmente hablando, que la producción de artículos o servicios producidos derivados de éste. De allí que las condiciones incentiven o propicien el aprovechamiento de ventajas y con ello, se presente la concentración de actividad económica en el sitio referido.

Los rendimientos crecientes han sido objeto de estudio de cada vez más autores, destacan particularmente los enfoques de Paul Krugman, quien insiste permanentemente a través de artículos y modelos como el Centro-Periferia que la concentración económica es reflejada por la presencia de rendimientos crecientes.

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

Por otro lado, destaca especialmente el concepto de la *Causación Circular Acumulativa* responsable, de acuerdo a autores como Myrdal (1957), Hirschman (1958) y Kaldor (1970), de la acumulación de riqueza y actividad económica en ciertas regiones en detrimento de otras. Myrdal elaboró un modelo de corte nekeynesiano en 1957, que surge como reacción al optimismo de las teorías neoclásicas, aportando algunas diferencias con la misma: 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 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 de productividad 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, donde expone la relación entre éstos con la actividad industrial como motores del crecimiento económico de una región. Para Kaldor, la explicación sobre las disparidades en el crecimiento económico de las regiones, no tiene únicamente que ver con las ventajas comparativas, esto es, con la dotación de recursos naturales de 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 existente 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 a la concentración económica y por lo tanto a la expansión urbana.

2.2 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 *causación circular acumulativa*. Al mismo tiempo la concentración genera externalidades espaciales como las economías de aglomeración y 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. Existe un momento o umbral donde 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 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, mantiene un área de influencia económica o periferia con la que mantiene un nivel de interacción mayor al resto de un hipotético territorio.

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

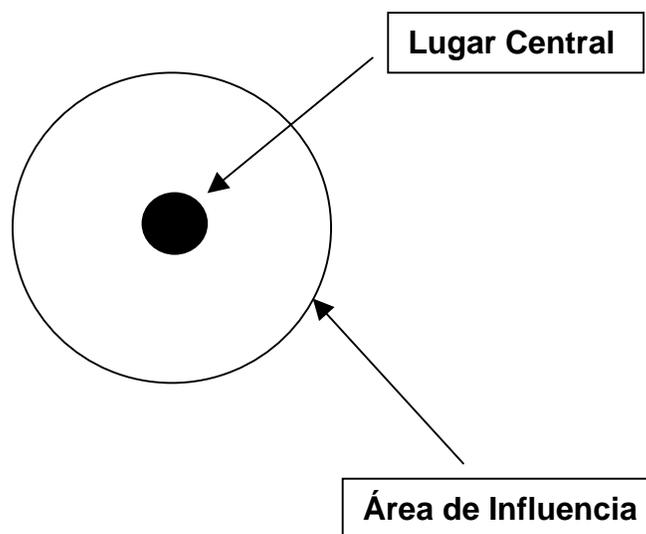


Gráfico 2.1 Relación de Centro-Periferia

2.2.1 La Teoría del Lugar Central y la relación de 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 explicación de estos elementos en una formalización efectiva. La Teoría del Lugar Central, concebida a partir de los planteamientos de Walter Christaller (1933)¹⁵ y enriquecidos posteriormente por A. Lösch (1954)¹⁶, establece la importancia y 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 éste y el área de influencia referida.

Sin embargo Christaller y Lösch no han sido los únicos que han aportado a los conceptos de Lugar Central. Von Thünen planteó originalmente un modelo de producción y consumo agrícola con enfoque territorial, donde era claro que existía una clara diferenciación en la importancia de un lugar central y de la relación concéntrica con su periferia. Asimismo han sido claves los conceptos vertidos por estudiosos como Boudeville, Perroux y particularmente John Friedman, quienes asentaron las bases para la comprensión de los conceptos de centro-periferia y que derivaron en conceptos 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.¹⁷

Las teorías de Christaller y Lösch, han sido cuestionadas desde varios ángulos, el propio Krugman plantea que éstas carecen de la suficiente formalización matemática (al igual de la teoría de la localización de Alfred Weber), además de no reflejar las condiciones de competencia imperfecta prevalecientes como estructura de mercado, además de parecer más un ejercicio de geometría que una teoría económica.¹⁸

A pesar de las críticas, la Teoría del Lugar Central destaca la importancia de la concentración económica y de 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, ha ganado el rol de las estructuras económicas policéntricas en las ciudades 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.

¹⁵ Walter Christaller, (1933). Die Zentralen Orte in Suddeutschland (trans. Baskin, C.W., as Central places in Southern Germany). Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall. 1963, pp. 137-151.

¹⁶ A. Lösch, The Economics of Location. New Haven, CT : Yale University Press, 1954.

¹⁷ Eduardo Asuad Sanén, 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, México, UNAM, 2007, pp. 70-71

¹⁸ Paul Krugman, Desarrollo, Geografía y Teoría Económica, Antoni Bosch editor, Barcelona, España, 1995, pp. 38-39

Mención aparte merece el modelo de centro-periferia de Paul Krugman, quien en 1991 presentó una primera versión (y 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 los atributos más importantes es el hecho que el mismo Krugman criticó de modelos precursores: el hecho de que no reflejar correctamente las condiciones de mercados imperfectos y los rendimientos crecientes, necesarios para explicar la concentración económica. Krugman aceptó la influencia que su modelo tenía a partir de una propuesta hecha por Dixit y Stiglitz (1977), la cual destacaba la importancia y forma de modelar estructuras de mercado imperfectas.¹⁹

2.2.2 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, facilitando la comprensión sobre la manera en que la actividad económica se estructura en el espacio.

Ha existido 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 existen acuerdos sobre los tipos generales y características de la actividad económica asentada sobre 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 generalmente coinciden con bienes de alto valor agregado y servicios por lo regular orientados al productor. Aunque no existe 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.²⁰

El mismo Christaller 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

¹⁹ Paul Krugman, *Geografía y Comercio*, Antoni Bosch, Barcelona, España, 1992, pp. 111-122

²⁰ Walter Christaller, (1933). *Die Zentralen Orte in Suddeutschland* (trans. Baskin, C.W., as *Central places in Southern Germany*). Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall. 1963, pp . 140-141

importancia a través de la diferencia en el número de conexiones telefónicas en el lugar respecto al mismo (ponderado por el número de habitantes) de su región. Dicho 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 central²¹. Posteriormente Davies (1967) propuso otro índice de centralidad, en el que a partir del coeficiente de localización, se pondera por el número de establecimientos tanto en la región como en el lugar central.²²

El aporte de los métodos para 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 mayor jerarquía en los bienes y servicios, mismos que además poseerán áreas de mercado mayores. No obstante, los bienes y servicios de bajo orden no son exclusivos de lugares de bajo orden, por el contrario se encuentran localizados también en lugares de alto orden.²³

Los lugares centrales se configuran entonces en un sistema jerárquico, en el que quedan establecidas funciones de primer orden (de la mayor importancia) exclusivamente en sitios centrales de primer orden, de tal manera que el orden o jerarquía superior de las funciones corresponden con los lugares centrales de orden similar.

²¹ Walter Christaller, (1933). *Die Zentralen Orte in Suddeutschland* (trans. Baskin, C.W., as *Central places in Southern Germany*). Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall. 1963, pp. 146-151

²² W.K. Davies, (1967): *Centrality and the central place hierarchy*. *Urban Studies*, 4; pp. 61-79

²³ Andrés E. Miguel, (2004): *Ciencia Regional, principios de Economía y Desarrollo*. CONACYT, pp. 161-166

2.2.3 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 a estos elementos, como el surgimiento de uno o varios centros de actividad económica manifestados en empleo, producción, valor agregado, o cualquier otra manifestación económica. El o los centros, o aglomeraciones, interactúan en mayor o menor grado propiciando que la actividad económica se desplace a través de los flujos que generan. Todo al interior de un espacio compartido por una población.

Tradicionalmente, se ha concebido a las ciudades, como centros 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 a 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.

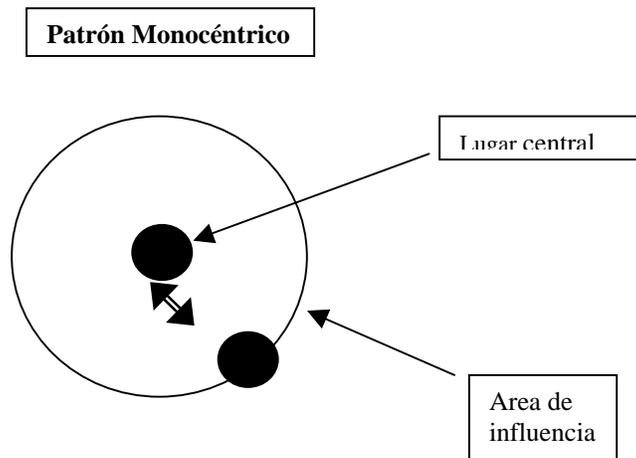


Gráfico 2.2

De manera intuitiva, puede pensarse que las ciudades y 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 ejemplo, Richardson ha planteado que las ciudades pequeñas tienden a tener un nivel de especialización económica mayor y que el tipo preponderante de economías de aglomeración generadas, por lo tanto, corresponden con economías de localización. De allí que si la economía del sitio es altamente especializada, implica que el empleo en su mayoría pertenece a un mismo tipo de actividad y aún rama económica. Lo que implica también que, la actividad económica de este hipotético sitio sea localizada en un mismo lugar. De todo lo anterior se deriva que existe un patrón monocéntrico para el sitio.

2.2.4 El patrón policéntrico.

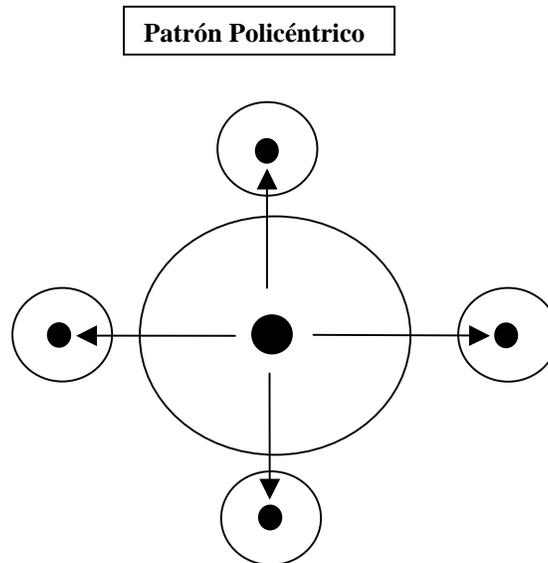
En los últimos años ha ganado una presencia muy importante el concepto de policentrismo urbano (patrón policéntrico).

El policentrismo consiste en la presencia de dos o más centros, nodos ó 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 propias áreas 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.

De allí ha habido trabajos teóricos muy notables, como los Ogawa y Fujita (1980), McDonald (1987), Giuliano (1991). Un trabajo muy destacado es, según Harry W. Richardson, el de L. Lave (1974) quien propuso un modelo de simulación para comparar el desempeño de economías y deseconomías de aglomeración.

Independientemente de los resultados del modelo de Lave sobre las EA, es interesante observar el papel jugado por el policentrismo. De acuerdo a Lave, el modelo tiene la tarea de encontrar el número de subcentros, mismos que minimizan los costos de transporte y de uso de suelo. Sus resultados revelan que el policentrismo urbano ocurre cuando los costos por viaje/pasajero superan la tasa de viajes realizados, esto significa que, cuando se hace incosteable 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 cita otro interesante modelo, desarrollado por Miyao (1981), con mayor formalización donde 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 a niveles insostenibles, de tal manera que el nuevo equilibrio vendrá con el surgimiento de nuevos subcentros.²⁴

No obstante, otros autores han estudiado el policentrismo bajo otras perspectivas igualmente importantes e interesantes, Muñiz y García (2005) establecen que existe una clara diferenciación con los estudios norteamericanos respecto a los realizados por los investigadores europeos. De acuerdo a Muñiz y García, los

²⁴ Harry W. Richardson , Economía Regional y Urbana, Alianza Editorial, Madrid, España, 1986, pp. 233-255.

subcentros en el caso norteamericano responden a tendencias descentralizadoras en empleo y población mientras que en el caso europeo tiene más que ver con ciudades de tamaño pequeño o mediano, que tienen una larga historia, dándose una especie de “tradición” en el centro de empleo. Sin embargo los mismos autores aceptan que la realidad responde a ambos enfoques, siendo el problema, que no se ha logrado la integración de ambos enfoques teóricos.²⁵

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 existir 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 de las fuerzas del mercado, sino como producto de un proyecto territorial que bien podría desarrollarse en torno a infraestructura existente u otras condiciones que puedan aprovecharse y que sea respuesta a los costos o deseconomías de las centralidades existentes.

Lo anterior deja en claro que, dados los problemas de saturación urbana que sufren muchas ciudades, no es raro y sí en cambio, deseable, que muchos de los subcentros que surgen, lo hagan a través de políticas de ordenamiento territorial. Son varios los casos de este tipo de centralidad surgidos en el mundo e incluso en la misma Ciudad de México existen ejemplos claros en este sentido.

2.2.5 Policentrismo y su relación con la concentración y dispersión económicas en la expansión de las ciudades.

El policentrismo juega 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-población y en su asociación con las economías/deseconomías de aglomeración.

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

²⁵ Miguel Angel García e Iván Muñiz, 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, 2005. pp. 1-4

Es evidente que la relación entre los distintos centros y subcentros al interior de los espacios urbanos establece además una relación jerárquica, donde la mayor importancia y por tanto influencia, es de los centros de mayor tamaño que a su vez tienen funciones económicas de lugar central, descritas éstas en el apartado 2.2.2.

Por este motivo, la dispersión económica tiene un papel central, hoy por hoy, en la discusión sobre la manera en que se forman las ciudades. Algunos autores como Iván Muñiz y Miguel Angel García han establecido inclusive, una separación en los fenómenos de dispersión, dando lugar a dos posibles situaciones, 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.²⁶

²⁶ Miguel Ángel García e Iván Muñiz, 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, 2005. p. 22-25

2.3 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 localizar 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 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 ha resultado 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 el hecho de 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 de uso de la tierra. 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 jugaba un papel importantísimo en la decisión de usar tal o cual terreno para producción. La razón específica recae en el costo de 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 al clima, a la fertilidad de los suelos y a 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 no solamente era fundamental por su capacidad productiva natural, como lo estableció Ricardo. Von Thünen destacó un nuevo valor: el uso de suelo, entendido como ventaja de localización, por lo que tierra y suelo, no significaron lo mismo: con tierra la referencia es a la capacidad productora de alimentos y otros insumos. Con suelo la referencia es 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 basado 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 los siguientes resultados:

- 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 desarrollará 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.

Posterior a Von Thünen surgió el trabajo de Alfred Weber. A Weber también le interesó el papel 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 ha observado dos corrientes dominantes: la primera es 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.

Las preguntas planteadas por Weber eran: ¿Hasta que punto la atracción de las materias primas influyen en las decisiones de localización? ¿Hasta qué punto la composición física de los materiales o la naturaleza del proceso que ocupa esos materiales es importante en el proceso de toma de decisiones localización? ¿Cómo cambia la influencia de las materias primas en la medida que cambian la utilización de la tecnología y la distribución? ¿Las materias primas utilizadas en el proceso de producción pierden o ganan peso, masa o volumen durante la manufactura? ¿Es perecedera la materia prima? ¿Cómo influye el valor del peso por unidad de materia prima en el proceso de toma de decisiones de localización? ¿Hay materias primas sustitutivas fácilmente disponibles? ¿En qué proporción se utiliza otros materiales en el proceso de manufactura?, finalmente, ¿cómo contribuirán las respuestas a estas preguntas para decidir la localización geográfica de una industria determinada?

Las razones de Weber para formular algunas de estas preguntas eran claras. Si un material voluminoso o pesado puede ser reducido en masa o peso por un proceso de manufactura anterior, entonces tendrá algún ahorro en el costo si se sitúa en el lugar de extracción. Esto ahorra el pago del transporte de la parte del producto que será desechado. Si la materia prima es perecible, pero se vuelve más duradera durante la manufactura, se puede evitar las pérdidas económicas llevando a cabo esta transformación en o cerca del lugar de extracción de la materia prima (por ejemplo, la producción de queso, o mantequilla, o verduras en conserva). Si el valor de una materia prima es alto en relación a su peso o su

volumen, puede ser transportada largas distancias, y se disminuye la necesidad de orientación de la materia prima (por ejemplo, la lana). Si el valor de una materia prima es bajo en su estado inicial, por ejemplo, el mineral de cobre, no puede ser transportado demasiado lejos antes de que el costo de transporte supere el valor de los materiales.

Los productos ganan valor en el curso de la manufactura. Cuanto más alto sea el valor agregado, lo más probable es que el producto manufacturado pueda absorber los costos de transporte. Sin embargo, cuando la suma total de las materias primas utilizadas para fabricar un producto aumenta mucho el peso, el volumen o la masa de un producto, hay una tendencia a buscar la minimización de los costos situándose en el mercado y transportando las materias primas a ese lugar (por ejemplo, la producción de bebidas).

Estos principios están resumidos por Weber en dos grandes hipótesis: la hipótesis de la pérdida de peso y la hipótesis de aumento de peso. En casos sencillos, donde se podría suponer un sistema lineal con una sola materia prima y un solo mercado, entonces la localización estaba evidentemente en el lugar de extracción de la materia prima, en el mercado o algún otro lugar (habitualmente, entre ambos puntos). Si la materia prima perdía peso, entonces tendía a atraer a la industria; si aumentaba el peso, entonces el lugar más atractivo parecía ser el mercado. Si se agregaba sitios alternativos de trabajo entre los dos lugares iniciales, las industrias que tenían un alto componente de costo de la mano de obra en su estructura de costos totales, podrían desplazarse a uno de los puntos de mano de obra intermedios si los costos del trabajo eran bastante bajos.

Una de las principales razones para el desarrollo de una teoría de localización industrial, aparte de la teoría económica clásica, fue el fracaso que experimentó ésta al considerar los efectos de los cambiantes factores geográficos (por ejemplo, los lugares de extracción de una materia prima), las interacciones espaciales (por ejemplo, cómo se expresa en los costos de transporte) y la variabilidad en el comportamiento (en la elección espacial y en la toma de decisiones). Al añadir el ámbito espacial a la teoría económica clásica, es posible explicar por qué se escogió ciertos emplazamientos en lugar de otros, por qué las aglomeraciones se producen en ciertos lugares y no en otros, por qué se producen ocasionales migraciones masivas de mano de obra, por qué los modelos de asentamientos humanos adoptan la forma que adoptan, y por qué algunas regiones son comparativamente más ricas, están mejor equipadas y tienen un desarrollo más rápido que otras. Al desarrollarse, la teoría de la localización en sus diversas formas tenía como objetivo contribuir a explicar el impacto del espacio en la actividad social y económica.

En la medida que nos movemos hacia casos más complejos, con dos materias primas y un mercado, o una materia prima y dos mercados, o, en la medida que se vuelvan más significativos otros factores de la producción en el proceso total de manufactura, ejercen una influencia importante en el proceso de toma de decisiones de localización. Se puede considerar que algunas manufacturas están

orientadas hacia sitios de energía barata (por ejemplo, la producción de aluminio), otros, hacia la mano de obra barata (los textiles y la producción de telas), y otras hacia mano de obra en contratos de aprendizaje (por ejemplo, la confección de ropa).

Posteriormente Christaller desarrolló empíricamente una teoría de la distribución de los asentamientos urbanos, que incluía una posible solución a estos problemas de inestabilidad. Trabajando en un ambiente simplificado, con una topografía uniforme y unas poblaciones uniformemente distribuidas, de gustos y preferencias idénticas, Christaller demostró que las fronteras del área de mercado podían ser definidas entre cada pareja de centros en competencia. En la medida que la distribución de los empresarios alcanzaba un equilibrio.

Siendo uno de los conceptos medulares en la teoría de Christaller el llamado "principio de centralidad", se plantea allí que la actividad económica se concentra en un lugar que tiene influencia en su alrededor. El tamaño de esta área de influencia viene en función del área de mercado, misma que depende del umbral de la demanda y del rango del producto, es decir, de un límite mínimo de población que necesita del producto y que representa esa demanda mínima, por otro lado el rango del producto se refiere a la distancia máxima entre los centros de producción accesibles al consumidor en torno a ese producto. De este modo surgió lo que conocemos como Teoría del Lugar Central.

Dados estos elementos, es claro que los aportes fundamentales de la Teoría de la Localización (TL) radican primero, en destacar el rol que juegan los costos de transporte y las distancias físicas respecto de un centro económico, no obstante, la TL también ha permitido entender las decisiones de localización y cómo éstas se diferencian en función del tipo de actividad económica en cuestión.

En esta diferenciación se observan dos aspectos igualmente importantes en los que se sintetizan aspectos como distancia y costo de transporte, mismos que determinan sin duda, la decisión de dónde ubicar o trasladar una industria: Los requerimientos de suelo y la accesibilidad a los mercados (o a los insumos).

Por este motivo, resulta fundamental revisar, en función del tipo de actividad económica, las características generales de localización de cada una.

2.3.1 Localización de la actividad agropecuaria.

Las actividades agropecuarias requieren grandes extensiones de suelo para llevar a cabo sus actividades, esto es, hace un uso muy extensivo del suelo, por ese motivo requiere de un suelo de menor costo, de otro modo le sería muy difícil afrontar los costos. Lo anterior hace evidente que la localización de las actividades agropecuarias no puede ser cerca de los lugares centrales o 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, estableciendo que existe un incremento en el costo del suelo conforme 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.

2.3.2 Localización de la actividad industrial

De la misma manera que con 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 hace mayor (y simultáneamente se diversifica la economía), la industria experimenta costos crecientes y con ello, la tendencia a desplazarse a la periferia será más clara.

2.3.3 Localización del comercio y de los servicios.

El comercio y los servicios mantienen una relación de requerimientos de suelo diametralmente opuesta a la industria y la actividad agropecuaria debido a que sus actividades 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 estar localizados 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 servicios ejercidos, ya que el comercio y/o servicios al por mayor, esto es, a nivel mayorista (comercio) o servicios orientados al productor (industria y comercio) y que por lo tanto no tienen transacciones directas con la población urbana, tienden entonces a hacer uso de las ventajas referidas (accesibilidad y afronte exitoso de los costos del suelo del CBD gracias a su uso intensivo) y por lo tanto localizarse 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, por lo tanto se espera que su comportamiento sea el mismo que el de la localización de la población.

2.3.4 La población y su localización en las ciudades

La población presenta características, según algunos autores como Golledge²⁷, sin la suficiente claridad y por ello no se tienen posibilidades de establecer patrones de comportamiento. Se identifican factores como las diferencias culturales o factores regionales, que inciden en la tendencia por parte de la población a localizarse cerca del CBD o bien, lejos del CBD, sin encontrar la misma característica en toda la evidencia empírica.

De acuerdo a Golledge, existen claras diferencias entre ciudades asiáticas respecto a las americanas o 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 de 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.

²⁷ Reginald G. Golledge, Las teorías geográficas, Universidad California Santa Bárbara.

2.4 Síntesis sobre los elementos teóricos involucrados en la explicación del crecimiento y expansión urbanas.

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

Sin embargo, existe un elemento central que se abordará a continuación: la rentabilidad del suelo urbano. El suelo urbano 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.

2.4.1 La rentabilidad del suelo y su relación con la expansión urbana.

La rentabilidad del suelo urbano no ha sido estudiada suficientemente a pesar de ser un aspecto ampliamente abordado por muchos pensadores e investigadores. Como es bien sabido, fue ya una preocupación central para Ricardo (1815), 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 juega también un papel determinante. Posteriormente otros pensadores tomaron estas ideas y siempre han vertido su preocupación por la manera en que la renta del suelo se ve afectada o bien, determina, el uso del suelo y aún la actividad económica.

A pesar de lo anterior, es claro que la renta del suelo ha sido abordada desde perspectivas de uso muy diversas, como el de la agricultura (como lo hizo el mismo Von Thünen), el de la industria (como lo efectuó Weber), etc. Sin embargo el suelo, cuando pertenece a un espacio urbano, se ve afectado desde otros ángulos. El suelo urbano es objeto de cambios nada graduales, sea de uso residencial, de uso económico o inclusive como reserva territorial.

Es la renta del suelo, 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 económica y/o poblacional, un tipo y un nivel de economías de aglomeración, que a su vez establecerán los usos del suelo REALES (no necesariamente legales) que imperarán en el sitio y que desencadenarán en economías de urbanización o de localización (dependiendo de los niveles de especialización o diversificación económicas del sitio), con lo que el ciclo estará completo, esto es, que la renta del suelo urbano volverá a modificarse en función nuevamente de la actividad económica.

En el siguiente diagrama se aprecia claramente este ciclo:

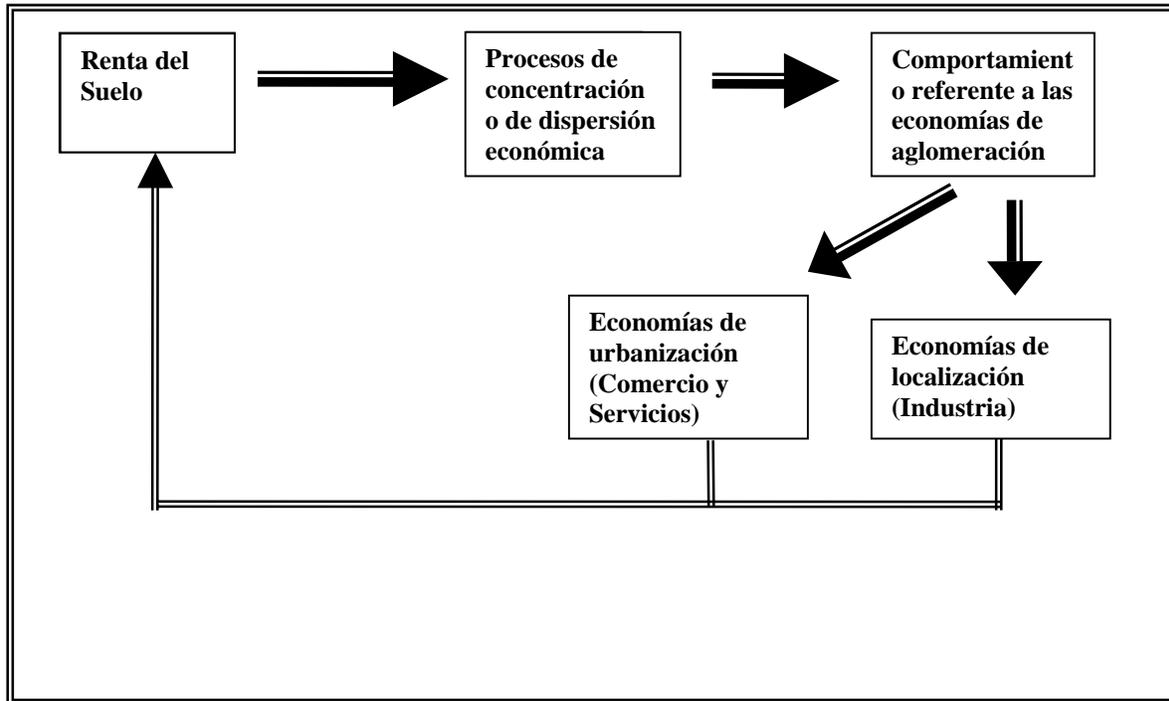


Diagrama 2.1

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

2.4.2 La medición de la rentabilidad del suelo urbano.

Medir la rentabilidad del suelo urbano puede parecer tarea sencilla, no obstante es difícil hacerse si no se cuenta con los elementos de teoría 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 elementos de valoración sensorial y apreciativa, como la cercanía a cementerios o parques, accesibilidad a las vías de transporte, niveles de urbanización de la zona, distancia a centros comerciales, seguridad pública, abastecimiento de servicios urbanos, etc., etc.

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 lo es la actividad económica y principalmente, ignoran la posibilidad de cambio del uso de suelo debido al cambio en la actividad económica, que como

se ha visto, es indispensable tomar en cuenta si se quiere determinar la rentabilidad del suelo urbano.

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

En este sentido, el modelo de Concentración Económica Espacial (CEE) de Normand Asuad, revisado en la sección 2.2.2, 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.

2.4.3. Resumen: Los factores responsables del crecimiento urbano.

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

La manifestación de la concentración es 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, mismas 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 gana, en función de la rentabilidad del suelo urbano de los sitios en referencia, los lugares centrales pierden peso en beneficio de lugares centrales próximos o en beneficio de nuevos lugares centrales, con lo que se da lugar a un sistema jerárquico de lugares centrales (policentrismo), mismos 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 ser rebasado, se da el proceso contrario, la dispersión económica, producto ésta de las deseconomías de aglomeración, quienes también intervienen en el proceso integral.

Importante es también, aclarar que los procesos de concentración y dispersión siguen una lógica a la hora de ubicarse en 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 muestran que los usos extensivos de 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 interviene 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 ciclo de reestructuración y expansión urbana con todos los elementos explicados.

2.5 Hacia una teoría unificadora sobre la formación de ciudades.

Desde un punto de vista teórico, no puede decirse que la Economía Urbana y Regional ajuste los conceptos y 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 ciudades. Para explicar la formación de las ciudades desde el punto de vista económico se recurre a concepciones heterodoxas.

Tampoco se puede afirmar que exista una teoría económica general sobre la formación de 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. Los enfoques 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 conceptos teóricos que expliquen cómo surge una ciudad, las razones de su crecimiento y la forma en que estructura su actividad económica al 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 hizo un esfuerzo por reunir los elementos teóricos que están asociados de una u otra manera a la expansión urbana, a su estructuración y 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. Asimismo con 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.

2.5.1 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 pensamiento de los economistas, aún de los modernos.

De allí que el enfoque tradicional del pensamiento económico haga abstracciones como el 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 económicos 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 una escasa relación entre los enfoques teóricos que permita 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 Krugman²⁸ 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 en los demás aspectos de un fenómeno económico, es que los modelos matemáticos que involucran el espacio son muy escasos y esto, dice Krugman, no es casual, sino que se debe por un lado, a la poca capacidad de muchos economistas para comprender cabalmente la naturaleza del espacio y su papel en la actividad económica, más específicamente la razón es que los economistas han sido incapaces para abordar el problema de explicar y modelar la estructura de mercado ante la existencia de rendimientos crecientes.

²⁸ Paul Krugman, Desarrollo, Geografía y Teoría Económica, Antoni Bosch editor, Barcelona, España, 1995.

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

Es importante destacar también que el mismo David Ricardo en 1815, señaló la importancia de la localización en la renta de la tierra, al señalar que las tierras de mejor calidad y las de mejor ubicación son las que generan mayor valor²⁹.

Sin embargo, el espacio económico fue abordado abiertamente hasta los planteamientos de Perroux, Boudeville y Friedman³⁰. Otros conceptos que se pueden ver en enfoques posteriores son también importantes en el lento entendimiento de parte de los economistas, sobre el espacio y su trascendencia en la actividad económica. En este sentido, Walter Isard ha sido sin duda uno de los pilares para la Economía Espacial, sus esfuerzos han sido muy considerables.

Con lo anterior, Isard trató de llevar el interés por el espacio a los debates centrales en los ámbitos académicos. 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.

²⁹ David Ricardo, Principios de Economía política y tributación, Capítulo II, Sobre la renta, pp 54-55, Fondo De Cultura Económica, México, 1973.

³⁰ Hermansen, Tormod, Polos y Centros de desarrollo en el Desarrollo Nacional y Regional, elementos de un Marco Teórico.

2.5.3 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 el caso de la Nueva Economía Urbana (NEU) y el de la Nueva Geografía Económica (NGE). Se puede entender cómo se han abordado diversas problemáticas entorno a la formación y evolución de las ciudades.

Se observa por ejemplo la creciente importancia de la localización de la actividad económica en relación a espacios urbanos a los que sirven, o por ejemplo 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 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, etc.

Por ello es claro observar que, a pesar de que se ha avanzado en diferentes líneas de trabajo, no existe hoy por hoy consenso general sobre los diversos enfoques de los problemas abordados, por ejemplo, al abordar la problemática de las estructuras policéntricas en los EEUU 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 a su experiencia, García y Muñiz establecen que dada la desconexión entre distintos enfoques teóricos, se tiende a claras diferencias en las estrategias de investigación aplicada. De este modo 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.³¹

Con ello, los autores dejan en claro que la falta de 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.

³¹ Miguel Ángel García e Iván Muñiz, 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, 2005. p. 3

CAPITULO III

IDENTIFICACION Y ESTUDIO DE LOS SUBCENTROS DE ACTIVIDAD ECONOMICA EN LA ZMCM COMO ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA EMPÍRICA.

3.1 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 1988, 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 período 1975-1999, esto es, cubriendo seis censos económicos antes de la identificación de la estructura policéntrica de la ciudad en 1994 y 2004.

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 establecer algunas hipótesis sobre la manera en que se realizó la transición de un patrón monocéntrico a uno policéntrico en la ZMCM.

De acuerdo a la revisión sobre la estructuración histórica de la actividad económica en la ZMCM realizada, 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 actividad económica. Posteriormente y a través del 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 allí que los primeros núcleos de actividad industrial, se ubicaran en la periferia urbana, en este caso al norte de la ciudad en el territorio de las actuales delegaciones mencionadas. Primero en Gustavo A. Madero y Azcapotzalco para posteriormente surgir otros pequeños centros en Miguel Hidalgo, Naucalpan y Tlalnepantla. Cabe decir que actividades como el comercio y los servicios, particularmente comercio al por mayor y servicios al productor, no sufrieron desplazamientos similares a los de la industria sino que continuaron concentrándose en las zonas centrales de la ciudad.

3.1.1. La industria en la ZMCM entre 1975 y 1999.

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 el 1% en un periodo de 24 años.

Esto es un claro indicativo de que la industria, más que fortalecerse tiende a experimentar dispersión hacia otras zonas del país.

Existen otros datos que confirman este hecho, por ejemplo, Garza (1987), Gordon (1993) y Rowland (1992) presentan evidencia de que la Manufactura (la principal actividad industrial en la Ciudad de México) experimentaba un desplazamiento de la ciudad hacia los estados fronterizos al norte del país, puede verse que particularmente en los ochentas, los estados del norte tuvieron un incremento conjunto en su actividad manufacturera de casi 8.5% mientras que para el mismo período, la Ciudad de México cayó casi 1% (ver Tabla 3.1).

Empleo en el sector de Manufactura para 1950, 1970 y 1988 (población ocupada)

	1950	1970	1988
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 Manufactura en 1985-1988

	1985	1988	Crec Anual Promedio
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.

Tabla 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 período de referencia, eso representa 0.03% anual promedio, es decir, prácticamente nada (ver Tabla 3.2).

No obstante, la industria presenta un incremento de 61% en los municipios mexiquenses (2.6% anual promedio) y muy significativo de casi 1150% (casi 48% anual) en el municipio de Tizayuca, Hidalgo. Lo que es una clara evidencia de que la industria se ha desplazado en buena medida, hacia la periferia de la ZMCM, esto quiere decir que en las zonas centrales de la Ciudad de México, la industria ha comenzado un proceso de desplazamiento hacia sus sitios exteriores, un fenómeno muy similar al de la población metropolitana.

3.1.2. La actividad del comercio en la ZMCM entre 1975 y 1999.

La situación con el 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 municipio de Tizayuca o el conjunto de los municipios mexiquenses conurbados, aún el Distrito Federal por sí mismo presenta una mayor actividad comercial para este período, con un crecimiento anual promedio de 3.6%. Para los municipios restantes el crecimiento anual promedio es de 17.5% y 22% respectivamente (ver Tabla 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.

3.1.3. La actividad de los servicios en la ZMCM entre 1975 y 1999.

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

Aún el Distrito Federal por sí mismo presenta un crecimiento anual promedio de 11%, lo que es muy significativo. Asimismo 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 a la conformación poblacional, tal como lo hace el comercio (ver Tabla 3.2).

Todo esto confirma el hecho de que, la ZMCM experimentó un claro desplazamiento del centro a su área de influencia en el periodo, en por lo menos 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.

Empleo por Actividad Económica ZMVM 1975-1999

1975	Industrial	Comercial	Servicios
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

1999	Industrial	Comercial	Servicios
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

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos Económicos de 1975 y 1999.

Crecimiento entre 1975-1999

	Industrial	Comercial	Servicios
Total Crec ZMVM	22%	142%	320%

Total D.F.=	0.8%	87.2%	264.2%
Total EdoMex=	61.3%	420.8%	828.0%
Total Tizayuca=	1149.7%	533.7%	2515.9%

Crecimiento Anual Promedio entre 1975-1999

	Industrial	Comercial	Servicios
Total Crec 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%

Tabla 3.2

3.1.4. La actividad agropecuaria en la ZMCM.

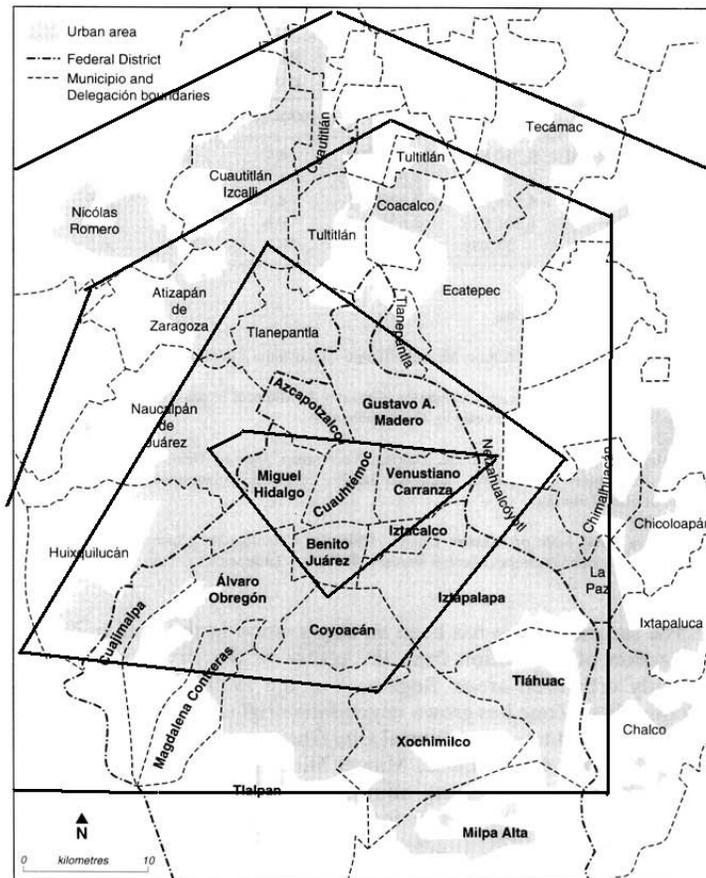
Las actividades económicas de la ZMCM son tradicionalmente orientadas a la Industria, el Comercio y los Servicios. A pesar de que una considerable porción del suelo de la ciudad es de conservación ecológica y otra porción pequeña se destina a actividades agropecuarias. Es claro que los usos de suelo, en su mayoría, son 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 (1994-2004) fue de tan sólo 0.49% promedio, para la producción en toneladas fue de 1.02% promedio del total nacional y para la participación en superficie cosechada (medida en Ha's) fue únicamente el 0.13% 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.

3.1.5 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, donde se trazan una serie de anillos concéntricos de cada vez mayor diámetro, en los que se observa los cambios en actividad económica o poblacional en cada área formada entre estos anillos, también llamados periferias. Este tipo de análisis, si bien no es capaz de identificar la estructura policéntrica, sí da un indicio claro de la dispersión y expansión de una ciudad.

En el Mapa 3.1 se puede observar la conformación de dichos anillos concéntricos metropolitanos o periferias. En la Tabla 3.3 se puede revisar uno de los criterios típicos, en este caso hecho por Gustavo Garza en 1987, para conformar los municipios metropolitanos en cada una de las periferias.



Mapa 3.1

Definiciones de Periferia (Zona Metropolitana - Ciudad de México)

Área/Ciudad Central	DF: Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza.
Primera Periferia	DF: Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Alvaro Obregón. Estado de México: Naucalpan, Netzahualcóyotl
Segunda Periferia	DF: Magdalena Contreras, Tláhuac, Tlalpan, Xochimilco. Estado de México: Atizapán de Zaragoza, Chimalhuacán, Coacalco, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Huixquilucan, La Paz, Tlalnepantla de Baz, Tultitlán.
Tercera Periferia	DF: Milpa Alta. Estado de México: Chalco, Chiautla, Chicoloapan, Chiconcuac, Cuautitlán, Ixtapaluca, Melchor Ocampo, Nicolás Romero, Tecamac, Tultepec.

Tabla 3.3

En la Tabla 3.4 se puede observar las diferencias en el crecimiento del empleo manufacturero, en función de la periferia en cuestión, dándose un mayor crecimiento en las periferias exteriores, lo que evidencia de nuevo el fenómeno de dispersión económica desde 1960 hasta 1988.

Empleo Industrial por periferia 1960-1988 (población ocupada)

	1960	1970	1975	1980	1985	1988
Total de Ciudad 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 (%)

	1960-70	1970 80	1980-88	1980-85	1985-88
Total de 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.

Tabla 3.4

Puede verse en el anterior cuadro, que en la zona central se experimenta un decrecimiento del 18% de 1960 a 1988 en empleo industrial, o como se plantea en la misma tabla, que se experimenta un crecimiento del 5.4% para la década de los sesentas. Para los setentas el crecimiento es menor (2.5%) mientras que para los restantes años se tiene un franco decrecimiento, de alrededor del 14%.

3.2 Identificación de Centros y Subcentros de Actividad Económica para la ZMCM para los años 1994 y 2004.

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 localización de empresas y núcleos de población y a que brindan una clara evidencia de los flujos económicos al 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, existe un trabajo de identificación realizado por Guillermo Aguilar y Concepción Alvarado (2003), donde se señalan 35 subcentros de empleo total, discriminando comercio, servicios e industria a través de coeficientes de especialización. Posteriormente se hace un análisis comparativo entre 1989 y 1999, usando datos por AGEB de la ZMCM¹. En la metodología usada 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.

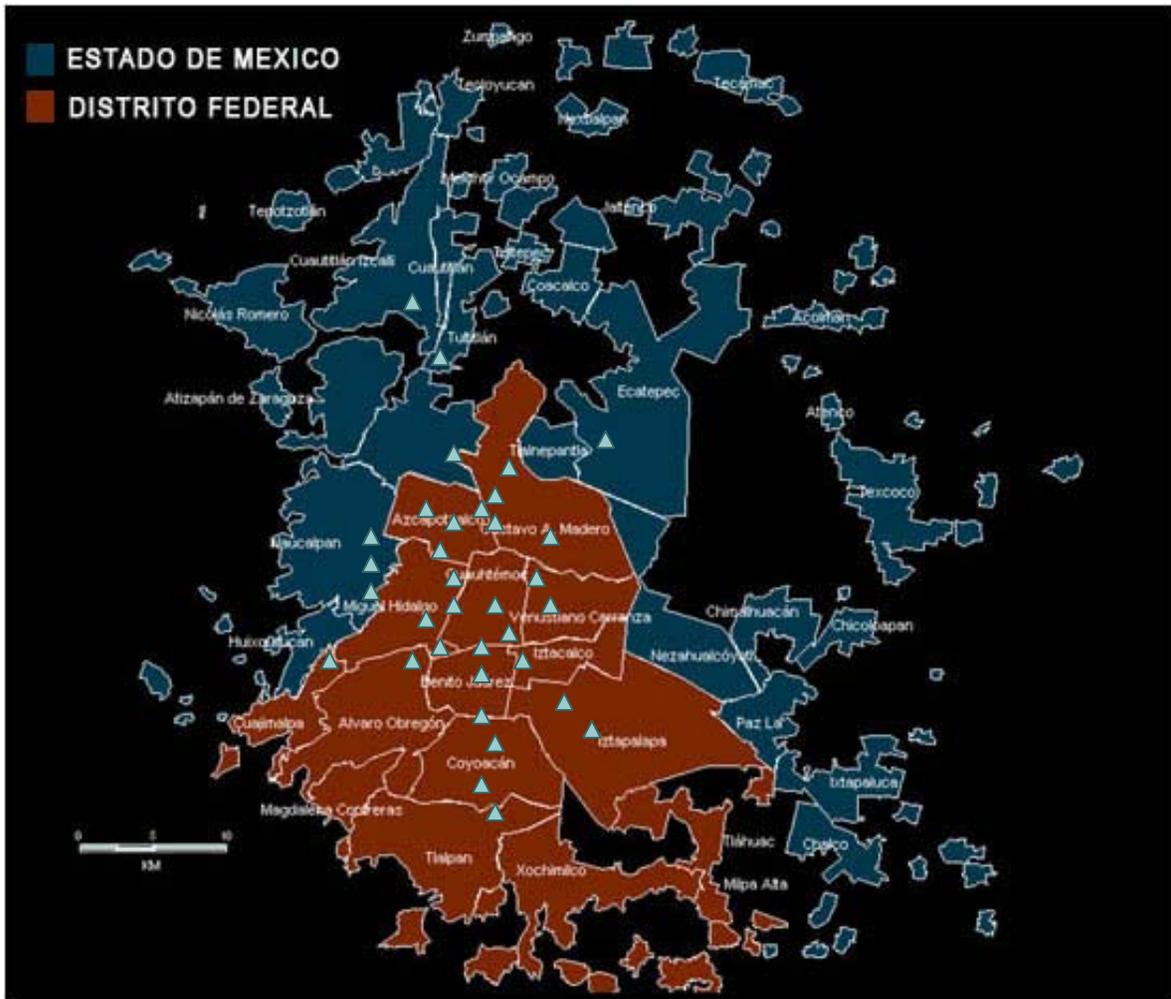
¹ Guillermo Aguilar y Concepción Alvarado, "La reestructuración del espacio urbano de la ciudad de México. ¿Hacia la metrópoli multinodal?" en Procesos Metropolitanos y Grandes Ciudades, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, México, 2004, pp. 265-307

De esta manera, se enumeran los subcentros identificados por Aguilar y Alvarado en la Tabla 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 Abastos	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	7.20
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	1602	3.47
Hipódromo	1	3,923	6,008	28	215	2	4.16
Santa Fe	1	946	5,891	143	41	6	14.00
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

Tabla 3.5

Lo anterior se visualiza mejor en el Mapa 3.2:



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

No obstante aunque la metodología empleada por los autores, si bien se justificó plenamente en su momento, actualmente se cuenta con técnicas de mayor sofisticación y precisión. Tal es el caso de la construcción de funciones de densidad de empleo o el Análisis Espacial Exploratorio de Datos, las cuales usan

índices de correlación espacial, que actualmente son consideradas como las de mayor eficiencia².

3.2.1 Métodos de identificación de la estructura policéntrica de una ciudad.

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

Las metodologías usadas para identificar Centros y Subcentros pueden agruparse en seis:

- 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 espacial exploratorio de datos.

1) Conocimiento a priori del área objeto de estudio.

A pesar de haber sido frecuentemente utilizado, se trata del método menos objetivo.

Greene (1980) y Griffith (1981) toman como referencia la información que proporciona una agencia oficial de planeamiento; Erickson (1986) y Martori y Suriñach (2002) escogen municipios con un tamaño de población suficiente; Baerward (1982), Erickson y Gentry (1985) y Muñiz et al (2003) consideran polos recientes o históricos localizados en los ejes radiales de transporte; Dunphy (1982), Scott (1988) y Cervero (1989) utilizan una batería de indicadores referentes a la intensidad de uso del suelo, la movilidad, y la especialización sectorial; finalmente, Bender y Kwang (1985), Heikkila et al (1989), Dowall y Treffeisen (1991) y Shukla y Waddel (1991) utilizan una amplia lista de candidatos para posteriormente validar su condición mediante la relevancia estadística en una función de densidad de población o empleo donde aparece como variable explicativa, además de la distancia al CBD, la distancia a cada uno de los subcentros potenciales.

² John F. McDonald, "The identification of urban employment subcenters," *Journal of Urban Economics*, Vol. 21, 1987, pp. 242-258

2) Análisis de los flujos de movilidad.

Bourne (1989) identifica subcentros mediante una simple inspección visual de un grafo correspondiente a las relaciones de movilidad obligada.

Algo más objetivos resultan los métodos propuestos por Burns et al (2001), donde se utiliza como criterio un saldo neto positivo de entradas y salidas por motivo trabajo, y especialmente Clark y Kuijpers-Linde (1994) y Gordon y Richardson (1996), trabajos en los que la estrategia de identificación se basa en identificar zonas con una densidad de generación de viajes por encima de 0.8 veces la desviación estándar de la muestra.

3) Umbrales de densidad de empleo y número de puestos de trabajo.

Partiendo del trabajo de Giuliano y Small (1991), diferentes estudios (Song, 1994; Cervero y Wu, 1997; McMillen y Lester, 2003) proponen considerar como subcentro un conjunto de zonas contiguas que tengan un mínimo de puestos de trabajo bajo una determinada densidad de empleo.

4) “Picos” de densidad de empleo.

Un cuarto grupo de trabajos propone escoger aquellas zonas con una densidad de población o empleo por encima de la que se da en las zonas contiguas (McDonald, 1987), o bien unos valores estimados a partir de una función no paramétrica anormalmente elevados (McMillen, 1996; y Craig y Ng, 2001).

5) Residuos positivos en una estimación econométrica.

Se escogen aquellas zonas donde el valor estimado mediante una función de densidad exponencial negativa está significativamente por debajo del valor real (McDonald y Prather, 1994; McMillen, 2001; McMillen, 2003b; y McMillen y Smith, 2003).

6) Análisis Espacial Exploratorio de Datos.

Sin duda es esta la técnica más moderna y sofisticada. Ha reportado buenos resultados. Sus dos principales ventajas son que, por un lado, no requiere de puntos de corte como lo hacen las demás técnicas. La otra ventaja es que analiza cuantitativamente la interacción existente entre unidades espaciales (cosa que no hacen las demás técnicas), dicho de otra manera mide el efecto que tienen las vecindades de otras unidades, todo a partir del índice de Moran, que calcula el nivel de correlación espacial existente, todo a través de una matriz de vecindades

o contigüidades denominada Matriz Espacial de Pesos, que previamente debe definirse, 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:

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

Donde :

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

Ecuación 3.1

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 (2003) define el análisis espacial de datos como el conjunto de técnicas orientadas a la descripción en términos de verificar patrones de asociación espacial de datos, a través de establecer los niveles de autocorrelación espacial, autocorrelación espacial local y heterogeneidad espacial.³

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

³ Catherine Baumont y Julie Le Gallo, Spatial analysis of employment and population density: The case of the agglomeration of Dijon, France, 1999.

En la Tabla 3.6 se resumen las metodologías de identificación:

Metodologías para la identificación de subcentros

METODOLOGÍA	DESCRIPCION	TRABAJOS	CRITERIOS
A priori	Subcentros propuestos por alguna agencia oficial	Greene (1980) Griffith (1981)	
	Tamaño Mínimo de población	Erickson (1986) Martori y Suriñach (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) Cervero (1989)	
	Propuesta de candidatos a priori y validación mediante significancia estadística de función de densidad de empleo o población	Bender y Kwang (1985) Heikkila <i>et al</i> (1989) Dowall y Treffeisen (1991) Shukla y Waddel (1991)	
Flujos de movilidad	Inspeccion Visual	Bourne (1989)	
	Saldo viajes residencia-trabajo	Burns <i>et al</i> (2001)	Saldo neto positivo
	Densidad de generación de viajes	Clark y Kuijpers-Linde (1994) Gordon y Richardson (1996)	Áreas con una densidad de generación de viajes > 0.8 desviación estándar
Umbrales	Se establece un umbral mínimo de Densidad Bruta de Empleo para delimitar el conjunto de zonas contiguas que, en caso de tener un número de puestos de trabajo suficiente, son considerados candidatos a subcentro	Giuliano y Small (1991)	De=10 empleos/acre L=10000 empleos
		Song (1994)	De=15 empleos/acre L=3500 empleos
		Cervero y Wu (1997)	De=7 empleos/acre L=10000
		McMillen y Lester (2003)	De=15 empleos/acre L=10000 empleos
Picos	Se calculan indicadores para cada una de las unidades espaciales y se escoge como candidato la zona que presenta valores superiores a las zonas que la rodean	McDonald (1987)	Dos indicadores: Densidad bruta ocupación y ratio empleos/población
		McMillen (1996)	Estimación no paramétrica (LWR)distribución densidad bruta de empleo
		Craig y Ng (2001)	Estimación no paramétrica (QSS) Distribución densidad bruta empleo
Residuos	Se estima densidad bruta de empleo bajo supuestos monocéntricos y se compara con valores reales a la búsqueda de diferencias estadísticamente significativas	McDonald y Prather (1994)	Función exponencial negativa y residuos positivos significativamente > 0
		McMillen (2001)	Estimación no paramétrica (LWR) y residuos positivos
		McMillen (2003b)	Idem Clark(2001) pero se aplica un segundo filtro mediante umbral densidad bruta empleo
		McMillen y Smith (2003)	Idem McMillen (2002), pero verificando subcentros mediante modelo Poisson

Tabla 3.6

3.2.2 Índice Local de Moran (LISA).

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 siguientes cuatro:

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

Para el caso específico de la ZMCM, se midió el nivel de empleo por AGEB por lo que aquellos AGEBs catalogados como HH serán consideradas unidades espaciales de alto nivel de empleo rodeadas de otras unidades vecinas, también con alto nivel 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 subcentros a través del Análisis Exploratorio Espacial de Datos, consistirá en seleccionar los AGEBs de resultados tipo HH, HL a un nivel de significancia de 1%.

Es importante decir también que se hizo una separación previa de los datos, a nivel de industria, comercio, servicios y 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.

3.2.3 Datos empleados en la identificación.

Se emplearon los datos de los censos económicos por AGEB de los 40 municipios del Estado de México, 1 de Hidalgo y las 16 delegaciones del Distrito Federal (57 entidades en total), todos considerados como metropolitanos.

Los datos por AGEB son derivados de los censos económicos (previamente separados por ramas de Industria, Comercio y Servicios) para 1994 y para 2004. Se tienen 4,128 observaciones para 1994 y 5,187 para 2004. 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 para la identificación fueron al final, la superficie por AGEB y el empleo por sector y actividad económica, con ellas se construyó la variable adicional densidad económica a través de la población ocupada (empleo) y superficie por AGEB.

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.

3.2.4 Resultados por actividad económica y por año

3.2.4.1 Subcentros para la Industria en 1994.

En la tabla 3.7 se presenta los subcentros identificados, para la Industria de la ZMCM en 1994:

No.	Cod Subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total PO Industria 1994	Area Total (ha)	Participación Empleo	Participación Acum Empleo
1	15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de Mexico	Naucalpan de Juarez	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	Añil-Granjas México	Distrito Federal	Iztacalco	17,311	178.74	11.9%	69.2%
4	15033-01	Vía Morelos (Ecatepec)	Estado de Mexico	Ecatepec de Morelos	15,715	538.60	10.8%	80.0%
5	09005-02	FFCC Hidalgo-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 Cuautitlan Izcalli-Tepotztlán	Estado de Mexico	Cuautitlan Izcalli	3,819	313.70	2.6%	92.6%
8	15104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	2,240	138.02	1.5%	94.2%
9	09015-01	Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtemoc	2,071	64.26	1.4%	95.6%
10	09014-01	Corredor Universidad	Distrito Federal	Benito Juarez	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 Mexico	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	Agrícola Oriental	Distrito Federal	Iztacalco	633	48.53	0.4%	99.2%
16	15024-01	Cuautitlán	Estado de Mexico	Cuautitlan	550	58.80	0.4%	99.6%
17	15104-02	Puente de Vigas	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	411	20.96	0.3%	99.8%
18	15104-04	Tenayuca	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	233	22.52	0.2%	100.0%

Total Subcentros 145,383 3,337
Total ZMCM 807,186 155,888

Tabla 3.7

Se encontraron 18 subcentros de actividad industrial para 1994 que al ser ordenados de acuerdo a su participación en número de empleos podemos ver los más importantes. Los primeros cuatro subcentros (Industrial Naucalpan, Industrial Vallejo, Granjas México y el Corredor Vía Morelos en Ecatepec) poseían el 80% del empleo industrial en la Ciudad de México.

No necesariamente los subcentros más importantes en número de empleos son los que más suelo industrial ocupan, por ello, se presenta la tabla 3.8 ordenada por ocupación de suelo:

No.	Cod Subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total PO Industria 1994	Area Total (ha)	Participación Suelo	Participación Acum Suelo
1	15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de Mexico	Naucalpan de Juarez	53,188	664.68	19.9%	19.9%
2	09002-02	FFCC-Industrial Vallejo	Distrito Federal	Azcapotzalco	30,133	648.98	19.4%	39.4%
3	15033-01	Via Morelos (Ecatepec)	Estado de Mexico	Ecatepec de Morelos	15,715	538.60	16.1%	55.5%
4	15121-01	Corredor Cuautitlan Izcalli-Tepetzotlán	Estado de Mexico	Cuautitlan Izcalli	3,819	313.70	9.4%	64.9%
5	09006-02	Añil-Granjas 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	5.0%	75.3%
7	09016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	5,756	139.98	4.2%	79.5%
8	15104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	2,240	138.02	4.1%	83.6%
9	09005-02	FFCC Hidalgo-Martin 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	Cuauhtemoc	2,071	64.26	1.9%	90.7%
12	15024-01	Cuautitlán	Estado de Mexico	Cuautitlan	550	58.80	1.8%	92.5%
13	15104-03	Xalostoc	Estado de Mexico	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 Juarez	1,362	44.61	1.3%	98.7%
17	15104-04	Tenayuca	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	233	22.52	0.7%	99.4%
18	15104-02	Puente de Vigas	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	411	20.96	0.6%	100.0%
Total Subcentros					145,383	3,337		
Total ZMCM					807,186	155,888		

Tabla 3.8

Es claro que eran siete los subcentros industriales los que ocupaban alrededor del 80% del suelo para ese destino, por lo que puede verse que algunos subcentros ocupan mucho suelo pero no absorben mucho empleo, como sería 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.

3.2.4.2 Subcentros para la Industria en 2004.

Diez años después, la industria sufrió pequeños cambios. Se detalla la información en la tabla 3.9:

No.	Cod Subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total PO Industria 2004	Area Total (ha)	Participación Empleo	Participación Acum Empleo
1	15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de Mexico	Naucalpan de Juarez	41,090	693.05	28.7%	28.7%
2	09006-02	Añil-Granjas 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 Cuautitlan Izcalli-Tepotzotlán	Estado de Mexico	Tepotzotlan	14,787	565.11	10.3%	69.1%
5	15033-01	Corredor Via Morelos (Ecatepec)	Estado de Mexico	Ecatepec de Morelos	14,439	409.07	10.1%	79.2%
6	09015-01	Corredor Reforma - Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtemoc	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 Mexico	Tlalnepantla de Baz	2,283	83.63	1.6%	92.3%
9	15109-01	Tultitlán	Estado de Mexico	Tultitlan	2,006	162.60	1.4%	93.7%
10	09003-02	Copilco Universidad	Distrito Federal	Coyoacan	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	Agrícola 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	Tlalmanalco	Estado de Mexico	Tlalmanalco	837	122.91	0.6%	97.8%
15	09004-01	Santa Fe-Vista Hermosa	Distrito Federal	Alvaro Obregon	812	93.45	0.6%	98.3%
16	15104-03	Xalostoc	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	793	34.30	0.6%	98.9%
17	09010-02	Romulo O'Farril	Distrito Federal	Alvaro Obregon	619	31.89	0.4%	99.3%
18	09010-01	Centenario	Distrito Federal	Alvaro Obregon	217	34.81	0.2%	99.5%
19	09016-03	Bosques de las Lomas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	214	12.87	0.1%	99.6%
20	15025-01	Chalco	Estado de Mexico	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 de Vigas	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	154	20.96	0.1%	100.0%
Total Subcentros					143,236	3,546		
Total ZMCM					800,616	195,596		

Tabla 3.9

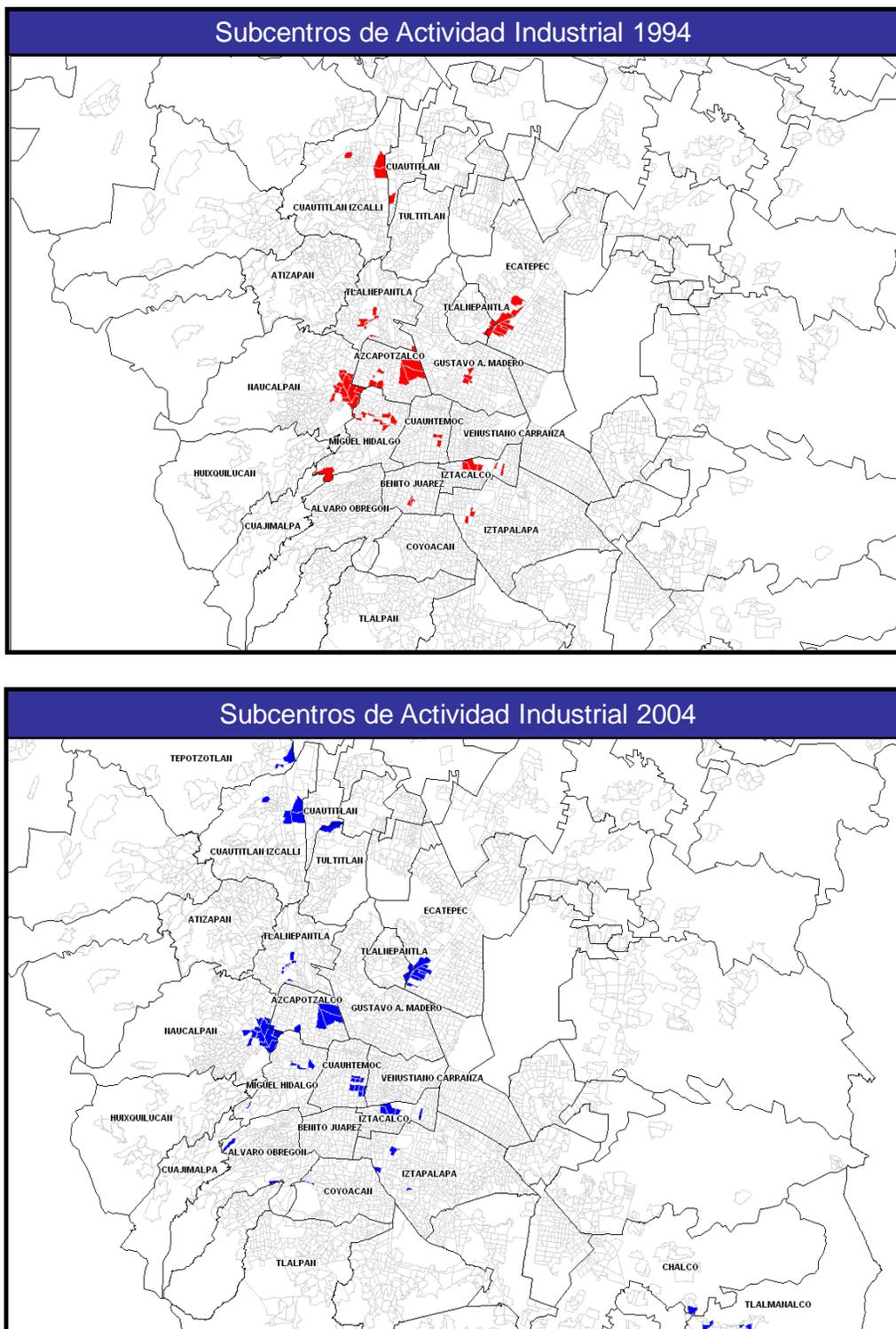
En este caso, los subcentros aumentaron a 22 pero se tienen los mismos subcentros identificados de empleo industrial en la ZMCM para 2004, en este caso, son 5 los subcentros que abarcan el 80% del empleo industrial, los mismos cuatro de hace 10 años más el corredor Cuautitlán Izcalli-Tepotzotlán.

Dos hechos a destacar: Los dos principales subcentros industriales en 1994 (Industrial Naucalpan e Industrial Vallejo) pierden presencia diez años después, pues aunque siguen siendo muy importantes, el nivel de empleo industrial que presentan en 2004 disminuye drásticamente: Naucalpan poseía un 36.6% del empleo, en 2004 cae a 28.7%. Industrial Vallejo poseía un 20.7% y cae a 14.8%.

El corredor Cuautitlán Izcalli-Tepotzotlán, en cambio, siendo séptimo lugar en 1994 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 Tepotzotlán.

Otro hecho importante: en 1994, los subcentros que ocupaban el 80% del empleo, poseían 116,347 empleos industriales. En 2004 los subcentros que ocupaban el mismo 80% del empleo, poseían 113,409 empleos industriales, lo que señala el hecho nuevamente del desplazamiento y pérdida de la actividad industrial

metropolitana. En el Mapa 3.3 puede apreciarse la localización en el espacio de los subcentros de empleo industrial referidos.



Mapa 3.3

3.2.4.3 Subcentros para el Comercio en 1994.

En la tabla 3.10, se presentan los subcentros identificados para el Comercio de la ZMCM en 1994:

No.	Cod Subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total PO Comercio 1994	Area Total (ha)	Participación Empleo	Participación Acum Empleo
1	09015-01	Corredor Reforma - Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtemoc	83,519	1330.09	60.0%	60.0%
2	09007-06	Central de Abastos	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	Benito Juarez	11,064	459.62	8.0%	87.7%
5	15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de Mexico	Naucalpan de Juarez	5,622	289.08	4.0%	91.8%
6	09002-02	FFCC-Industrial Vallejo	Distrito Federal	Azcapotzalco	2,332	198.14	1.7%	93.4%
7	09007-01	Industrial Iztapalapa-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	Coyoacan	1,244	55.60	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 Mexico	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	09010-01	Centenario	Distrito Federal	Alvaro Obregon	391	16.92	0.3%	99.3%
15	15092-01	Teotihuacan	Estado de Mexico	Teotihuacan	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	Coyoacan	164	19.26	0.1%	100.0%
Total Subcentros					139,139	3,355		
Total ZMCM					806,572	155,888		

Tabla 3.10

Es claro que la concentración del comercio en la Ciudad de México era muy alta en 1994. Solamente tres subcentros (de los 18 identificados) poseían el 80% de los empleos de comercio: El Centro Histórico, la Central de Abastos y el corredor de Anillo de Circunvalación (La Merced), totalizando entre éstos 111,007 empleos. Es notable el caso del Centro Histórico, con el 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, tenemos los siguientes datos en 1994:

No.	Cod Subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total PO Comercio 1994	Area Total (ha)	Participación Suelo	Participación Acum Suelo
1	09015-01	Corredor Reforma - Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtemoc	83,519	1330.09	39.6%	39.6%
2	09014-01	Corredor Insurgentes Sur - Universidad	Distrito Federal	Benito Juarez	11,064	459.62	13.7%	53.3%
3	15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de Mexico	Naucalpan de Juarez	5,622	289.08	8.6%	62.0%
4	09007-06	Central de Abastos	Distrito Federal	Iztapalapa	15,563	221.55	6.6%	68.6%
5	09002-02	FFCC-Industrial Vallejo	Distrito Federal	Azcapotzalco	2,332	198.14	5.9%	74.5%
6	09007-01	Industrial Iztapalapa-Purísima	Distrito Federal	Iztapalapa	1,811	166.52	5.0%	79.4%
7	09017-03	Corredor Anillo de Circunvalación (Merced)	Distrito Federal	Venustiano Carranza	11,925	117.43	3.5%	82.9%
8	09013-02	San Gregorio Atlapulco	Distrito Federal	Xochimilco	231	93.33	2.8%	85.7%
9	09016-06	Polanco-Chapultepec-Palmas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	1,514	83.27	2.5%	88.2%
10	15092-01	Teotihuacan	Estado de Mexico	Teotihuacan	312	79.58	2.4%	90.6%
11	09007-02	Villas Estrella	Distrito Federal	Iztapalapa	840	78.88	2.4%	92.9%
12	15104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	760	59.44	1.8%	94.7%
13	09016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	536	57.82	1.7%	96.4%
14	09003-03	Portales Coyoacán	Distrito Federal	Coyoacan	1,244	55.60	1.7%	98.1%
15	09016-04	Tacubaya-Patriotismo	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	1,074	19.32	0.6%	98.6%
16	09003-05	Cuicuilco	Distrito Federal	Coyoacan	164	19.26	0.6%	99.2%
17	09010-01	Centenario	Distrito Federal	Alvaro Obregon	391	16.92	0.5%	99.7%
18	09007-05	Tezonco	Distrito Federal	Iztapalapa	237	9.25	0.3%	100.0%
Total Subcentros					139,139	3,355		
Total ZMCM					806,572	155,888		

Tabla 3.11

3.2.4.4 Subcentros para el Comercio en 2004.

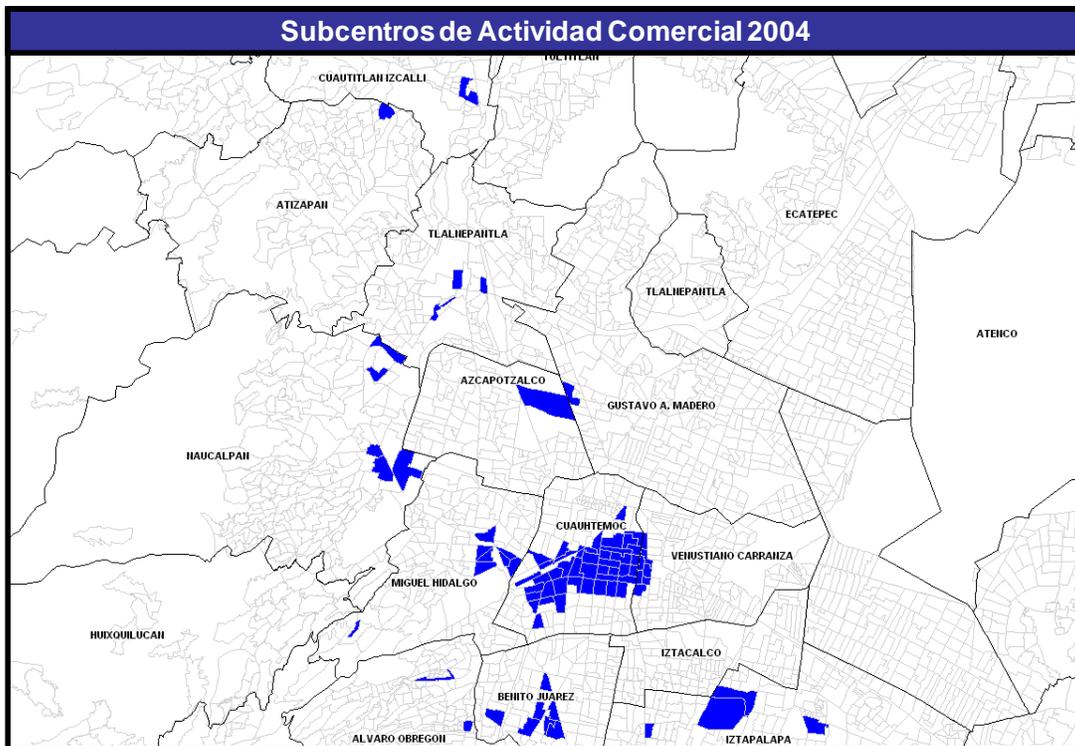
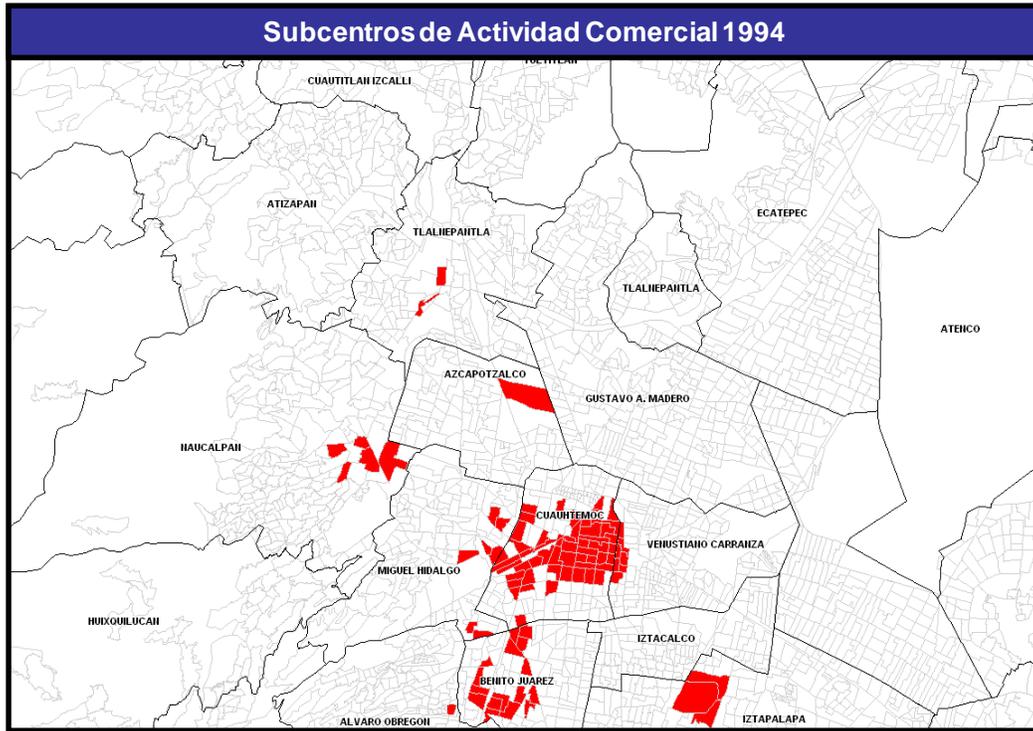
El comercio en 2004 y sus subcentros revelan pocos cambios, aunque es importante comentarlos:

No.	Cod Subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total PO Comercio 2004	Area Total (ha)	Participación Empleo	Participación Acum Empleo
1	09015-01	Corredor Reforma - Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtemoc	84,697	1092.68	55.1%	55.1%
2	09007-06	Central de Abastos	Distrito Federal	Iztapalapa	19,208	221.55	12.5%	67.6%
3	09017-03	Corredor Anillo de Circunvalación (Merced)	Distrito Federal	Venustiano Carranza	12,136	117.43	7.9%	75.5%
4	15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de Mexico	Naucalpan de Juarez	6,394	216.91	4.2%	79.6%
5	09016-06	Polanco-Chapultepec-Palmas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	5,571	122.38	3.6%	83.2%
6	09002-02	FFCC-Industrial Vallejo	Distrito Federal	Azcapotzalco	4,521	198.14	2.9%	86.2%
7	09014-01	Corredor Insurgentes Sur - Universidad	Distrito Federal	Benito Juarez	4,463	233.44	2.9%	89.1%
8	09007-01	Industrial Iztaapalapa-Purísima	Distrito Federal	Iztapalapa	3,148	118.93	2.0%	91.1%
9	09016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	2,535	61.75	1.6%	92.8%
10	15104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	1,813	79.97	1.2%	94.0%
11	09016-03	Bosques de las Lomas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	1,441	12.87	0.9%	94.9%
12	15057-04	Plaza Satélite	Estado de Mexico	Naucalpan de Juarez	1,280	83.90	0.8%	95.7%
13	09005-08	La Patera-Vallejo	Distrito Federal	Gustavo A. Madero	1,155	37.43	0.8%	96.5%
14	09007-04	Zaragoza-Av Mexico	Distrito Federal	Iztapalapa	713	55.46	0.5%	96.9%
15	09013-01	Fuller	Distrito Federal	Xochimilco	684	54.06	0.4%	97.4%
16	15099-01	Texcoco	Estado de Mexico	Texcoco	618	52.90	0.4%	97.8%
17	09008-01	San Jerónimo	Distrito Federal	Magdalena Contreras	535	87.47	0.3%	98.1%
18	15013-01	Atizapan de Zaragoza	Estado de Mexico	Atizapan de Zaragoza	524	36.85	0.3%	98.5%
19	15039-01	Ixtapaluca	Estado de Mexico	Ixtapaluca	471	57.16	0.3%	98.8%
20	09010-01	Centenario	Distrito Federal	Alvaro Obregon	467	16.92	0.3%	99.1%
21	09010-03	Calle 10	Distrito Federal	Alvaro Obregon	353	26.62	0.2%	99.3%
22	15011-01	Atenco	Estado de Mexico	Atenco	339	107.60	0.2%	99.5%
23	15121-01	Corredor Cuautitlan Izcalli-Tepetzotlán	Estado de Mexico	Cuautitlan Izcalli	264	55.10	0.2%	99.7%
24	09007-05	Tezonco	Distrito Federal	Iztapalapa	228	9.25	0.1%	99.9%
25	15020-01	Villa de las Flores	Estado de Mexico	Coacalco de Berriozabal	228	24.59	0.1%	100.0%
Total Subcentros					153,786	3,181		
Total ZMCM					1,141,886	195,596		

Tabla 3.12

Los datos de las tablas 3.11 y 3.12 revelan el aumento en número de subcentros que concentran el 80% del empleo, pasando de tres en 1994 a cuatro en 2004. Este hecho apunta a la posible dispersión de actividad económica (medida por 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 (ver Marco Teórico).

En el mapa 3.4 podemos localizar los subcentros identificados en 1994 y en 2004:



Mapa 3.4

3.2.4.5 Subcentros para los Servicios en 1994.

En la tabla 3.13, se presentan los subcentros identificados para los Servicios de la ZMCM en 1994:

No.	Cod Subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total PO Servicios 1994	Area Total (ha)	Participación Empleo	Participación Acum Empleo
1	09015-01	Corredor Reforma - Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtemoc	137,713	1416.21	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 Juarez	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	Alvaro Obregon	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	15104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	919	135.70	0.3%	99.7%
8	09017-04	Aeropuerto	Distrito Federal	Venustiano Carranza	341	14.67	0.1%	99.9%
9	15013-01	Atizapan de Zaragoza	Estado de Mexico	Atizapan de Zaragoza	223	283.06	0.1%	99.9%
10	09010-03	Calle 10	Distrito Federal	Alvaro Obregon	169	26.62	0.1%	100.0%
Total Subcentros					273,513	3,991		
Total ZMCM					847,224	155,888		

Tabla 3.13

A diferencia de los casos de industria y comercio, en los servicios encontramos un número mayor de empleos concentrados en menor número de subcentros (diez). Los tres subcentros más importantes tenían en 1994 el 86% del empleo en servicios, sobresaliendo claramente el Centro Histórico (CBD), quien participa con la mitad de los empleos de servicios.

No.	Cod Subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total PO Servicios 1994	Area Total (ha)	Participación Suelo	Participación Acum Suelo
1	09015-01	Corredor Reforma - Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtemoc	137,713	1416.21	35.5%	35.5%
2	09014-01	Corredor Insurgentes Sur - Universidad	Distrito Federal	Benito Juarez	47,230	917.21	23.0%	58.5%
3	09016-06	Polanco-Chapultepec-Palmas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	50,247	562.22	14.1%	72.6%
4	09010-04	Barranca del Muerto	Distrito Federal	Alvaro Obregon	9,110	333.99	8.4%	80.9%
5	15013-01	Atizapan de Zaragoza	Estado de Mexico	Atizapan 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	15104-01	Industrial Tlalnepantla	Estado de Mexico	Tlalnepantla de Baz	919	135.70	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	Alvaro Obregon	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 ZMCM					847,224	155,888		

Tabla 3.14

Cabe decir que tanto en participación de suelo como de 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 a través de los índices de centralidad propuestos en el Marco Teórico.

3.2.4.6 Subcentros para los Servicios en 2004.

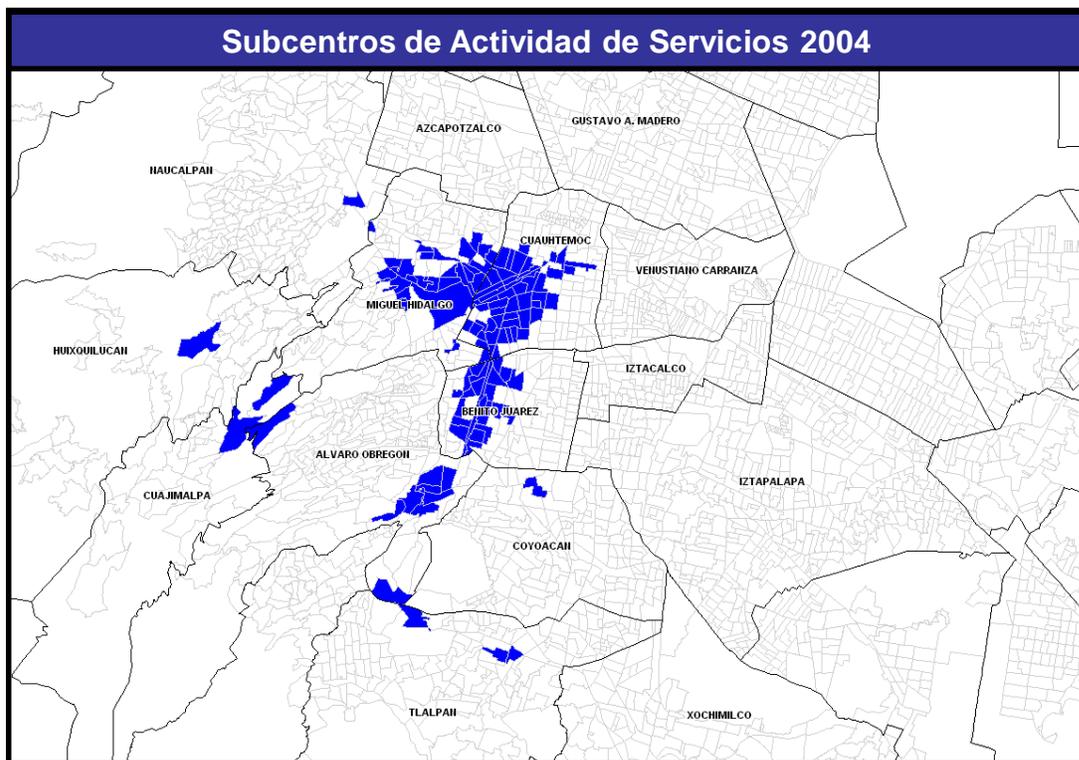
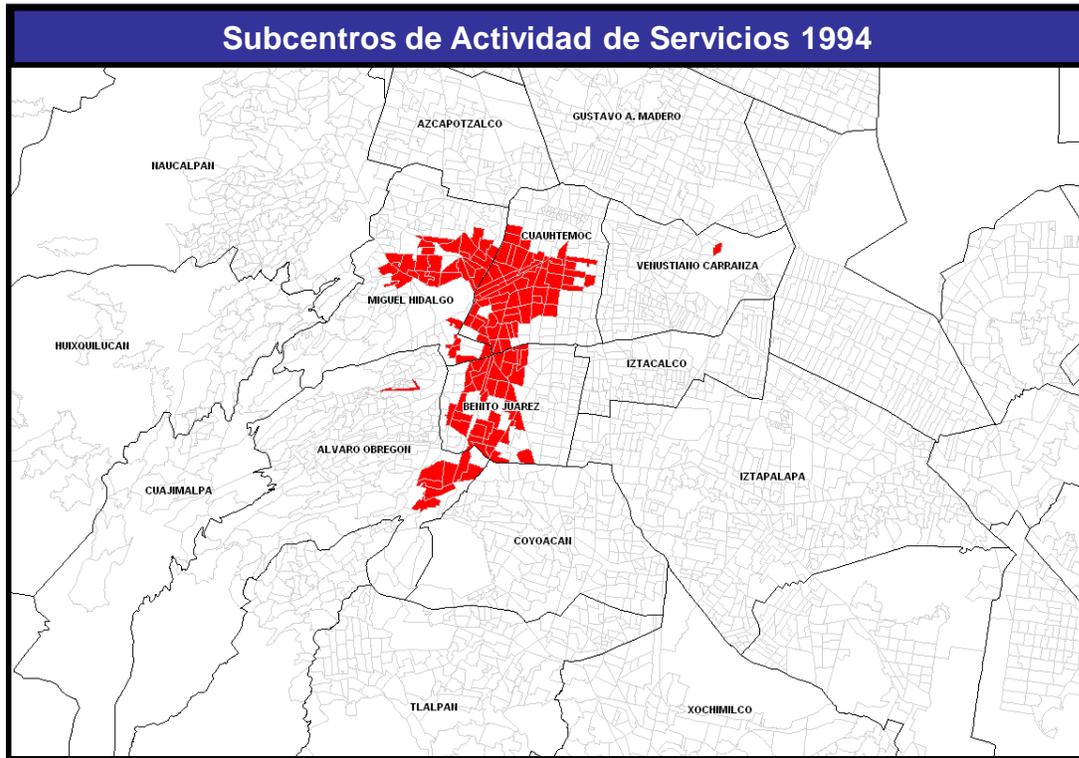
Puede verse en la tabla 3.15 la situación de los servicios en 2004. El número de subcentros aumenta discretamente (a quince) y los subcentros más importantes conservaron su lugar. No obstante aumentan muy significativamente el número absoluto de empleos, pasando de 235,190 a 383,710, esto es, un aumento efectivo de 63% de empleos en servicios, en un periodo de diez años.

No.	Cod Subcentro	Subcentro	Entidad	Municipio	Total PO Servicios 2004	Area Total (ha)	Participación Empleo	Participación Acum Empleo
1	09015-01	Corredor Reforma - Centro Histórico	Distrito Federal	Cuauhtemoc	216,607	1159.12	49.8%	49.8%
2	09016-06	Polanco-Chapultepec-Palmas	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	85,258	789.86	19.6%	69.3%
3	09014-01	Corredor Insurgentes Sur - Universidad	Distrito Federal	Benito Juarez	81,845	652.24	18.8%	88.1%
4	09010-04	Barranca del Muerto	Distrito Federal	Alvaro Obregon	18,285	350.32	4.2%	92.3%
5	09016-01	Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	12,353	131.18	2.8%	95.2%
6	09004-01	Santa Fe-Vista Hermosa	Distrito Federal	Cuajimalpa de Morelos	7,765	393.78	1.8%	97.0%
7	09016-04	Tacubaya-Patriotismo	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	6,042	99.25	1.4%	98.3%
8	09012-05	Jardines de la Montaña	Distrito Federal	Tlalpan	1,763	75.93	0.4%	98.7%
9	09012-04	Zona de Hospitales	Distrito Federal	Tlalpan	1,204	66.34	0.3%	99.0%
10	09003-01	Portales Coyoacán	Distrito Federal	Coyoacan	973	47.33	0.2%	99.2%
11	09010-05	Hospital Angeles	Distrito Federal	Alvaro Obregon	909	103.21	0.2%	99.5%
12	09016-02	Ingenieros Militares	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	801	12.55	0.2%	99.6%
13	15015-01	Atlautla	Estado de Mexico	Atlautla de Victoria	626	52.71	0.1%	99.8%
14	15057-01	Industrial Naucalpan	Estado de Mexico	Naucalpan de Juarez	579	38.83	0.1%	99.9%
15	15037-01	Huixquilucan	Estado de Mexico	Huixquilucan	363	140.87	0.1%	100.0%
Total Subcentros					435,373	4,114		
Total ZMCM					1,505,524	195,596		

Tabla 3.15

Al observar que el número de empleos en industria disminuye y en cambio, en comercio pero principalmente en servicios, existe un aumento significativo en 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. Baste ver la cifra total de empleos en servicios, casi duplicándose (de 847,224 a 1,505,524, es decir, 77%). Destacando también que estos servicios están concentrados casi en su totalidad, en la zona central de la Ciudad de México (CBD), sugiriendo la alta centralidad de los mismos.

En el mapa 3.5, podemos ver los subcentros identificados en 1994 y en 2004 para servicios:



Mapa 3.5

Es claro que los nuevos subcentros de servicios (surgidos en 2004) o los nuevos AGEBs identificados como parte de subcentros, tienden a ubicarse hacia 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, siguiendo entonces avenidas importantes como Insurgentes Sur o Universidad. Como se puede ver, el caso es el contrario de la industria, quien tiende a localizarse hacia el norte de la ciudad.

3.2.4.7 Subcentros de empleo total en 1994 y 2004.

El resultado de la identificación de subcentros para la actividad económica conjunta en ambos periodos señalan un total de 35 centros y subcentros (concentrando el 95% del empleo del total de subcentros identificados, es decir, 92) de actividad económica, medidos a través del empleo urbano, no obstante y 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 siguiente sección.

3.3 Patrones de localización y funcionalidad económica en la estructura policéntrica de la ZMCM.

El conjunto de 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, destacando los siguientes puntos:

- 1) Los patrones de localización de los subsistemas policéntricos de acuerdo a 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 al norte de la ciudad.
 - b. El comercio y los servicios permanecen localizados y concentrados en las zonas centrales de la ciudad.
- 2) De acuerdo a las cifras revisadas, la ciudad experimenta un constante desplazamiento de población del centro hacia su 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 existe una tendencia a que los centros existentes antes de la primera medición (1994) 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 2004) cada vez más alejados de los lugares centrales, con lo que se refuerza la evidencia a 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 evidencia a favor de los principios de explicación planteados en el marco teórico permiten 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.

3.3.1 Principios de localización de Industria, Comercio y Servicios en el sistema policéntrico de la ZMCM.

De acuerdo a los planteamientos en el marco teórico, el suelo urbano es un recurso escaso que tiende a usarse dando 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 intensivos en cuanto a capital y trabajo (grandes volúmenes de capital y mano de obra en suelo escaso), 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, también tiende a ubicarse en lugares centrales, sin embargo lo hace siguiendo a los nodos de población existentes.

La industria es más extensiva que las anteriores, es decir, tiene mayores requerimientos de suelo, por lo tanto es más sensible al costo del suelo. 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 decimos que la localización de la industria va en función de la localización de los nodos de transporte (accesibilidad, medida por costos de transporte) y la renta del suelo.

3.3.1.1 La localización de la industria.

La industria en la ciudad tiende a ubicarse lejos del distrito central (CBD), se analizó tanto históricamente como a través de los subcentros identificados, que primero se ubicó en nodos relativamente cercanos al CBD, en Azcapotzalco y Gustavo A. Madero y posteriormente Naucalpan al norte de la ciudad, cuando éstos lugares eran periferia de la pequeña Ciudad de México de los 40's.

Al darse la gran expansión de la ciudad, los lugares tradicionales de actividad industrial sufrieron el incremento de costos en el suelo urbano como resultado del cambio en la rentabilidad del suelo y del nuevo grado de centralidad en estos sitios, teniendo que relocalizarse a las nuevas periferias de la ciudad. Por este motivo la industria en la ZMCM se ha relocalizado en municipios como Cuatitlán Izcalli y Tepotzotlán formando un corredor alrededor de la autopista México-Querétaro. Lo mismo se puede decir de 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 ya al decrecimiento y por lo tanto al cambio en el uso de suelo, para los próximos años, muy posiblemente pasará, como hasta ahora se ha observado, de suelo industrial a suelo habitacional, de comercio o servicios. Lo mismo sucederá con otros como Añil o Martín Carrera e Industrial Tlalnepantla, que han comenzado a mostrar señales de agotamiento. Eminentemente, la especialización en la industria de la metrópoli es manufacturera pues la industria pesada no tiene presencia en la ZMCM de acuerdo a los datos de los censos económicos de INEGI.

3.3.1.2 La localización del comercio.

La situación para el comercio en el área metropolitana es diametralmente opuesta a la de la industria, pues de acuerdo a la información aportada por los subcentros de 1994 y de 2004, existen grandes concentraciones de comercio en la ciudad, siendo tres los sitios donde se lleva a cabo la mayor parte de esta actividad: Centro Histórico, la Central de Abastos y lo que se denominó corredor Anillo de Circunvalación o bien Barrio de La Merced. Estos tres sitios económicos concentran alrededor del 80% del empleo en comercio en toda la Ciudad de México.

No se observaron grandes cambios en la configuración del comercio en el decenio 1994-2004.

Cabe decir que el comercio de mayoreo y 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, en virtud de que sus áreas de mercado son pequeñas, abasteciendo pequeños conglomerados 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 con casi 8% de empleo comercial, que se localiza también en el CBD y que por ello en realidad está conectado directamente con el Centro Histórico.

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

3.3.1.3 La localización de los servicios.

Los servicios mantienen un patrón similar al comercio al por mayor metropolitano, esto es, tienden a ubicarse dentro o cerca del CBD. Se observan muy pocos cambios entre 1994 y 2004.

Como sucede con el comercio, los servicios se dividen en dos grandes grupos: servicios al consumidor, que como el comercio al por menor tienen áreas de mercado pequeñas y consisten en actividades de poco valor agregado y que dan servicio por remuneraciones relativamente bajas, y se tiene servicios al productor, que como el comercio al por mayor, poseen grandes áreas de mercado, generalmente a nivel nacional, altos valores agregados y altos ingresos, por lo que se consideran servicios de alto orden. Las ubicaciones de este tipo de actividad marca la localización de los lugares centrales en un espacio urbano.

Los servicios, para 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.

Se observa una mayor concentración diez años después, esto es, en 1994 los cuatro subcentros mencionados mantenían una participación de casi 81% del empleo en servicios, en 2004 y aunque los mismos cuatro mantuvieron su jerarquía, solamente los tres primeros (Reforma-Centro Histórico, Insurgentes Sur-Universidad y Polanco) concentraron el 88.1%, si se agrega Barranca del Muerto la participación en empleo ascendió a 92.3%.

Dado que los tres primeros subcentros se localizan en el CBD (Barranca del Muerto está relativamente cerca) la conclusión es clara: los servicios se localizan donde se ofrecen mayores ventajas de localización, es decir en el distrito central o CBD, pueden además afrontar los costos de 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, siendo Polanco y buena parte del corredor Paseo de la Reforma, lugar para servicios financieros y centros corporativos y dirección de grandes empresas así como servicios profesionales y de los gobiernos federal y estatal (GDF), mientras que el resto del Centro Histórico y el corredor Insurgentes Sur lo hacen en servicios de hotelería y restaurantes y otros derivados.

Mención aparte merece un subcentro identificado en 2004, que hemos llamado Corporativos de Santa Fe, localizado en los límites de la delegación Cuajimalpa y Álvaro Obregón. Tal como el caso de la Central de Abastos para el comercio, Santa Fe es producto de recientes políticas de ordenamiento y con intención de

desconcentrar a las empresas de servicios, por lo que su influencia y jerarquía van ganando terreno, en 1994 no aparecían aún datos lo suficientemente significativos pero en 2004 era ya el subcentro de servicios número 6, con casi 2% de participación en empleo. Es claro que ganará mayor presencia con los años.

3.3.2 Estudio de las Funciones económicas de los subcentros urbanos: propuesta para una nueva clasificación.

¿Cuáles son las funciones económicas específicas llevadas a cabo en la ZMCM?
¿Qué papel económico juegan los distintos sitios de importancia al interior de la ZMCM y como se relacionan entre sí? ¿La función económica es a nivel nacional, regional o urbana? Muchos autores han hecho esfuerzos significativos para explicar el papel económico que juega la Ciudad de México, específicamente si se pretende explicar estas funciones con relación a 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 donde puede encontrarse casi cualquier actividad económica. Se ha mencionado en reiteradas ocasiones que la Ciudad de México se especializa en servicios, esto es, que su principal actividad la representan aquellas tareas económicas relacionadas con servicios al productor, particularmente a los servicios profesionales, bancarios, financieros, de seguros y otros relacionados con la dirección de empresas y corporativos, además de servicios de gobierno como educación, salud o asistencia social, sin soslayar el esparcimiento, hotelería o actividad restaurantera.

Hablar de Industria, Comercio o 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, sea al interior de la ciudad o en 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 requerimientos de suelo y por lo tanto de su localización, sin embargo, si se ven éstos 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 existen 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.

3.3.2.1 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 a 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 actividades. De allí que la relación entre el tamaño y la función económica sea importante.

La comprensión de las funciones económicas de los sitios al 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 hacia 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, hacia las centralidades al interior 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 fílmica y de TV, por la evidente especialización que en este sentido tiene la ciudad de Los Ángeles.⁴

McDonald (1997) por ejemplo, establece en su trabajo que Thierry J. Noyelle y Thomas M. Stanback clasificaron 140 ciudades norteamericanas de acuerdo a su función económica principal basando su método en una clasificación propuesta por ellos mismos en 1984.⁵

En dicha propuesta, Noyelle y Stanback establecieron una serie de grupos económicos para explicar la función económica de los espacios urbanos. Esta clasificación se basa en la asociación estadística encontrada entre las categorías de los sistemas de clasificación de actividades económicas usados en los EEUU en ese momento, denominado SIC.⁶

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 a sus requerimientos de suelo y de mercado.

⁴ Giuliano, Genevieve y Kenneth Small, Subcenters en the Los Angeles Region, *Regional Science and Urban Economics* 21, 1991.

⁵ John F. McDonald, *Fundamentals of Urban Economics*, Prentice-Hall, 1997, pp. 57-75.

⁶ Thierry J. Noyelle y Thomas M. Stanback, *The Economic Transformation of American Cities*, 1984.

Como paso previo, Noyelle y Stanback agrupan las categorías del SIC oficial en 8 grandes apartados: Industria, Distribución, Corporativos y Dirección de Empresas, Actividades Sociales es decir sin fines de lucro (relacionadas con tareas de gobierno), etc.

Este paso previo puede verse en la tabla 3.16:

	Actividad	SIC
1	Agricultura, Ind Extractiva, Construcción	
	Agricultura	01 - 09
	Minería	10 - 14
	Construcción	15 - 17
2	Manufactura	20 - 39
3	Servicios de Distribución	
	Comunicaciones, Almacenamiento y Transportes	40 - 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
	Serv 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 espacimientoy y recreación	78, 79, 84
	Hogares con empleados domésticos	88
8	Actividades de Gobierno	91 - 97

* A & A= Empleo administrativo contenido en todos los códigos SIC

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

Tabla 3.16: Clasificación previa de Noyelle y Stanback.

De este modo, Noyelle y Stanback clasificaron en el primer grupo las actividades que por regla general tienen menor incidencia en las áreas urbanas: actividades agropecuarias, industria extractiva y actividades de construcción. Posteriormente se plantean la Industria (Manufactura), Servicios de Distribución, Actividades Corporativas y de Dirección de Empresas, Actividades sin fines de lucro (Salud, Asistencia Social y Educación, Comercio al por Menor, Servicios al Consumidor y Actividades de Gobierno).

Los Servicios de Distribución, como puede observarse en la tabla 3.16, 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 las empresas 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 asociaciones sin fines de lucro en línea con la educación, el cuidado de la salud y la asistencia social. En este sentido, las escuelas (específicamente las públicas) desde el nivel elemental (escuela primaria) hasta el nivel superior (las universidades públicas) están incluidas. Asimismo sucede con hospitales, clínicas y centros de salud. Centros de rehabilitación, asilos e 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 al consumidor final. Por sus características este tipo de establecimientos se vinculan a las zonas habitacionales y tienen áreas de mercado pequeñas. Del mismo modo con los Servicios al Consumidor, los cuales consisten en actividades para las zonas habitacionales como el alojamiento en hoteles, servicio doméstico, reparación y mantenimiento de automóviles y aparatos del hogar, establecimientos de esparcimiento como cines, teatros, bares y restaurantes, entre otros.

Posteriormente, Noyelle y Stanback propusieron que estos grupos previos, se condensaran en cuatro grandes conglomerados. Se presenta en la tabla 3.17 dicha clasificación:

Descripción de Centros	Sectores de Relevancia (CE > 1.0)
Centros de Servicios Diversificados	
Nodo Nacional	Distribución, Corporativos y Direcc de empresas
Nodo Regional	Distribución, Corporativos y Direcc de empresas
Nodo Subregional	Distribución, Corporativos y Direcc de empresas
Centros de Servicios Especializados	
Nodo Funcional	Manufactura, Corporativos y Direcc de empresas
Gobierno-Educación	Activ de Gobierno y Serv Educativos
Educación-Manufactura	Manufactura, Serv Educativos
Centros Orientados al Consumo	
Residencial	Comercio al por menor, Serv al Consumidor, Salud y Educ
Descanso y recreación	Comercio al por menor, Serv al Consumidor
Centros de Producción	
Manufactura	Manufactura
Industrial-Militar	Activ de Gobierno, Com al x Menor, Serv Consumidor
Minería e Ind extractivas-Industrial	Minería, Com al x Menor, Serv Consumidor

Tabla 3.17: Clasificación Noyelle-Stanback de funciones económicas de una ciudad.

De este modo, Noyelle y Stanback agruparon las actividades con base en coeficientes de especialización hacia estos cuatro grandes grupos. 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 un 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, en 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 alcance de dichas actividades corporativas, que muchas veces son a nivel nacional y en otras regional, aunque otras veces se trata de empresas locales que llevan a cabo sus operaciones únicamente en la ciudad de referencia.

El ejercicio que plantearon los autores con este sistema les llevó a obtener 140 ciudades clasificadas en los cuatro grandes grupos (o bien, en los 11 grupos previos). Lo que puede observarse en la tabla 3.18:

Descripción de Centros	Sectores de Relevancia (CE > 1.0)	Num de ZM
Centros de Servicios Diversificados		
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
Centros de Servicios Especializados		
Nodo Funcional	Manufactura, Corporativos y Direcc de empresas	24
Gobierno-Educación	Activ de Gobierno y Serv Educativos	15
Educación-Manufactura	Manufactura, Serv Educativos	5
Centros Orientados al Consumo		
Residencial	Comercio al por menor, Serv al Consumidor, Salud y Educ	3
Descanso y recreación	Comercio al por menor, Serv al Consumidor	9
Centros de Producción		
Manufactura	Manufactura	25
Industrial-Militar	Activ de Gobierno, Com al x Menor, Serv Consumidor	12
Minería e Ind extractivas-Industria	Minería, Com al x Menor, Serv Consumidor	8
		140

Tabla 3.18

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

3.3.2.2 Propuesta para una nueva clasificación de funciones económicas.

De la misma manera que Noyelle y Stanback propusieron un sistema de clasificación lo hicieron otros autores (por ejemplo Giuliano y Small), 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 ellos, 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 norteamericanas, por lo que sus categorías obedecieron también a su lógica económica particular, de allí el planteamiento de categorías como la Industrial-Militar, donde se agrupan ciudades con bases militares y todo encadenamiento productivo derivado de una economía de guerra como la norteamericana.

Estas categorías no funcionarían cabalmente para clasificar las centralidades al interior de la Ciudad de México. No existen en la ciudad lugares comparables a la industria filmica norteamericana ni sitios usados como bases militares de la importancia de las norteamericanas. No obstante, clasificar en grupos de funciones económicas más generales como lo hicieron éstos y otros autores sí parece una idea sensata. De allí 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 a lo identificado mediante los subcentros, es claro que la actividad industrial en la Ciudad es específicamente de manufactura y particularmente de industria de transformación ligera, esto es, industria relacionada con la elaboración de alimentos, bebidas, textiles, derivados de la madera y del metal, industria química y de plásticos.

El comercio puede clasificarse, de acuerdo a 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 poseen actividades corporativas y de administración de empresas dada su posición de ciudad capital. Asimismo como sede de los poderes federales, se tienen servicios de gobierno a los tres niveles: federal, estatal y local. Otros servicios de importancia capital son los financieros, inmobiliarios, de seguros, servicios profesionales y de apoyo a empresas, educación a todos los niveles, cuidado de la salud también a todos los niveles, etc.

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 los propios 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 la tabla 3.19:

	Actividad	Códigos SCIAN
1	Agricultura, Ind 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
	Serv 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 espacimientoy y recreación	71
	Hogares con empleados domésticos	814
8	Actividades de Gobierno	93

Tabla 3.19: Clasificación previa de Noyelle y Stanback con equivalencia en SCIAN

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

Descripción de Centros		Sectores de Relevancia (CE > 1.0)
Centros de Producción		
1.	Centros Manufactureros Con Distribución Integrada	Manufactura + Distribución
2.	Centros Manufactureros Sin Distribución Integrada	Manufactura
Centros de Servicios		
3.	Centros Corporativos y Servicios Diversificados	Serv. Distribución, Corporativos y Direcc de empresas
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

Tabla 3.20

De este modo, se clasificaron las actividades en dos grandes grupos: Centros de Producción y Centros de Servicios. Los Centros de Producción son evidentemente los asociados 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 producción sino de la distribución, 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 divide en cuatro categorías. Centros corporativos, centros de servicios especializados, centros orientados al consumo y centros de servicios públicos especializados.

En el primer caso, es decir, los centros corporativos y de servicios diversificados concentran todas las actividades propias de la administración central de las empresas, es decir, las actividades corporativas. También se encuentran empresas o sucursales de la actividad bancaria y financiera en general como las

empresas de seguros, inmobiliarias y bienes raíces, además de servicios profesionales especializados como despachos de arquitectos, abogados, contadores, médicos y muchos otros. Este tipo de actividades es el que tiene la tendencia a ocupar los espacios cuyo valor del suelo es el más alto y localizado cerca del distrito central de la ciudad, de acuerdo a lo revisado en la Teoría de la localización y el marco teórico en general.

Respecto a la segunda categoría, es decir, centros de servicios especializados se agrupan actividades que predominan fuertemente en el subcentro y que pueden ser cualquier tipo de servicio de alta especialización como los servicios hospitalarios, universidades o instituciones de asistencia privados, comercio al por mayor (tomando en cuenta que el comercio es un tipo de servicio), etc.

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

Finalmente los centros de servicios públicos especializados contemplan toda actividad de gobierno como sedes del gobierno federal y estatal, 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 2004) quedan clasificados con base en su función económica y pueden verse en la tabla 3.21:

Centros Manufactureros Con Distribución Integrada

	Código Subcentro	Zona de Referencia	Entidad	Deleg/Municip	Índice de Primacía
1	ICD15057-01	Zona Industrial de Naucalpan	DF/Edo Méx	Nauc / MHgo / Azcapot	11.2
2	ICD15104-01	Zona Industrial de Tlalnepantla	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	11.9
3	ICD09002-01	Zona Industrial de Vallejo	DF/Edo Méx	Azcapot / GA Madero / Tlalnep	12.2
4	ICD15095-01	Zona Industrial de Cuautitlán Izcalli	Estado de México	Cuaut Izc/Tult/Tepotz/Cuaut	16.9
5	ICD15033-01	Zona Industrial de Ecatepec	Estado de México	Ecatepec de Morelos	22.9
6	ICD09006-01	Zona Industrial de Añil	Distrito Federal	Iztacalco	22.9
7	ICD09007-01	ZI Granjas Esmeralda	Distrito Federal	Iztapalapa	49.1
8	ICD09016-01	ZI Lago Alberto	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	54.8
9	ICD09002-02	ZI ExRefinería de Azcapotzalco	Distrito Federal	Azcapotzalco	73.6
10	ICD09010-01	ZI Tolteca-Sn Pedro de los Pinos	Distrito Federal	Álvaro Obregón	118.0
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

	Código Subcentro	Zona de Referencia	Entidad	Deleg/Municip	Índice de Primacía
1	ISD09007-01	Lomas Estrella - Iztapalapa	Distrito Federal	Iztapalapa	116.1
2	ISD13069-01	ZI Tizayuca	Hidalgo	Tizayuca	116.7
3	ISD15013-01	ZI Atizapán	Estado de México	Atizapán de Zaragoza	153.3

Centros Corporativos y Servicios Diversificados

	Código Subcentro	Zona de Referencia	Entidad	Deleg/Municip	Índice de Primacía
1	CCS09015-01	CBD - Cuauhtémoc / Benito Juárez	Distrito Federal	Cuauhtémoc / Benito Juárez	1.0
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	25.0
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 Tereo	Distrito Federal	Miguel Hidalgo	82.4

Centros de Servicios Especializados

	Código Subcentro	Zona de Referencia	Entidad	Deleg/Municip	Índice de Primacía
1	CSE09007-01	Central de Abastos	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	Estado de México	Tlalnepantla de Baz	108.8

Centros Orientados al Consumo

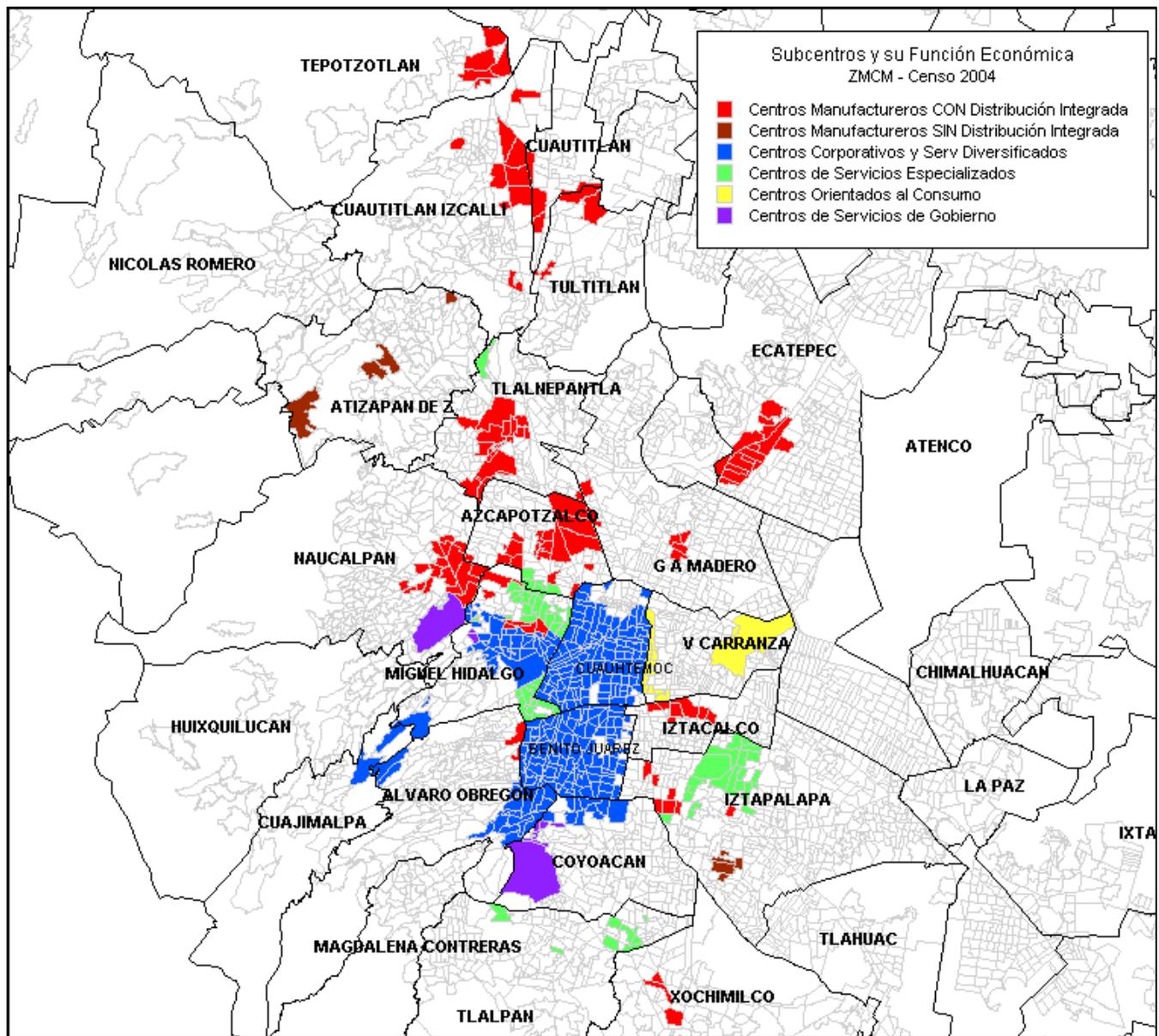
	Código Subcentro	Zona de Referencia	Entidad	Deleg/Municip	Índice de Primacía
1	COC09017-01	La Merced	Distrito Federal	Venustiano Carranza	35.7
2	COC09017-02	Aeropuerto de la Ciudad de México	Distrito Federal	Venustiano Carranza	139.2

Centros de Servicios Públicos Especializados

	Código Subcentro	Zona de Referencia	Entidad	Deleg/Municip	Índice de Primacía
1	CSG09016-01	SEDENA	DF/ Edo Méx	Miguel Hidalgo / Naucalpan	9.1
2	CSG09003-01	Ciudad Universitaria	Distrito Federal	Coyoacán	28.2

Tabla 3.21

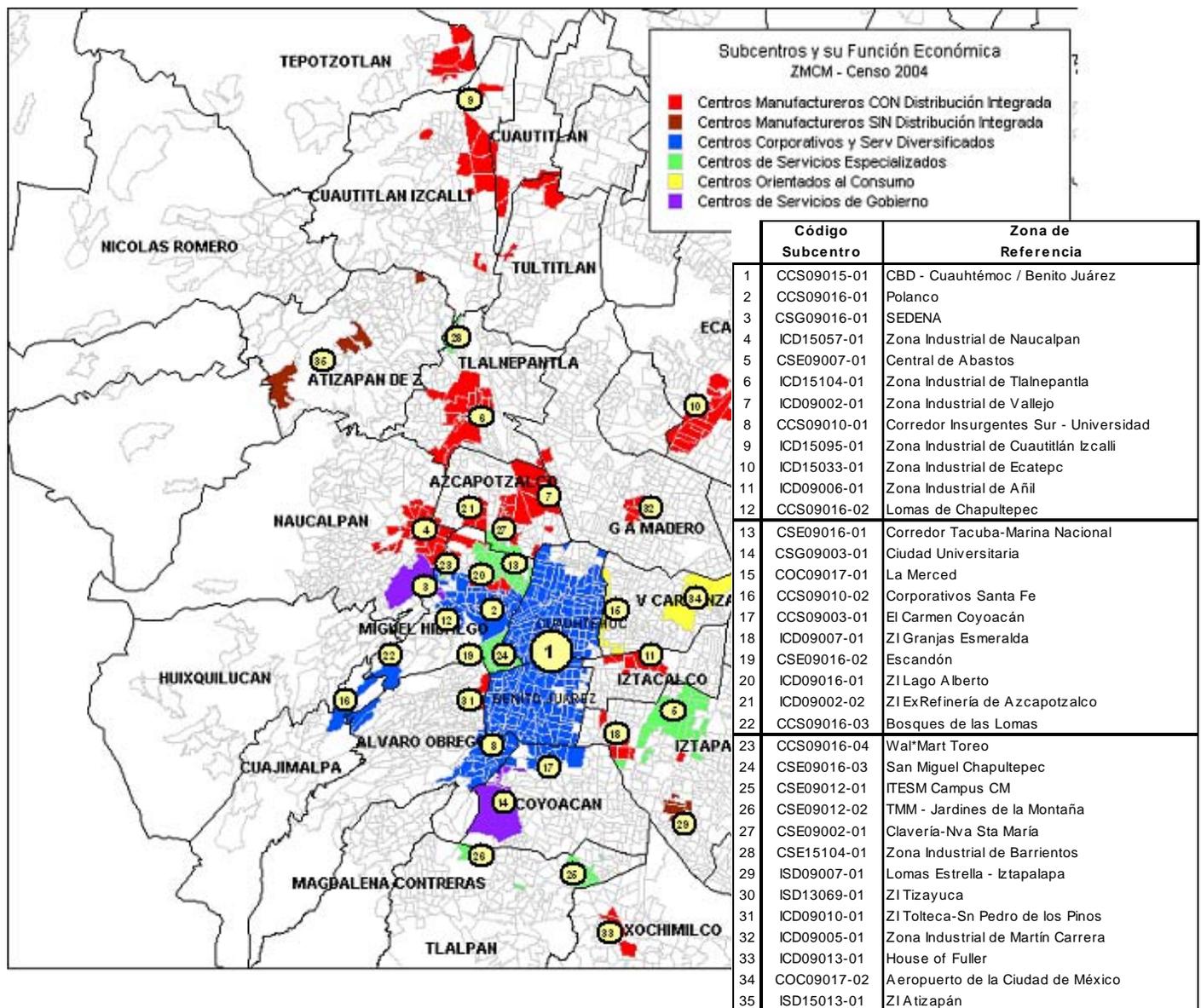
En el mapa 3.6 puede apreciarse con claridad la localización de los subcentros de actividad económica total, clasificados con base en la información de 2004:



Mapa 3.6

De este modo, la nomenclatura para los subcentros se rediseñó con base en la función económica que desempeña en la ciudad. 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 está localizado en la delegación Miguel Hidalgo (de allí el código 09016). Los dos últimos dígitos sirven para distinguir los subcentros con la misma función económica en la misma delegación o municipio. Finalmente este subcentro está asociado territorialmente a la zona de Polanco y Chapultepec, con lo que su localización es sencilla y al mismo tiempo es posible saber la función económica que desempeña.

A continuación se anexa el mapa 3.7, con los subcentros y su función económica mostrado anteriormente, asociando las zonas o barrios de referencia.



3.3.2.3 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, inmobiliarios y de seguros, servicios profesionales y actividades corporativas así como 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 Abastos, quien se especializa en el comercio al por mayor de productos perecederos, ciertamente el sitio viene acompañado de otras actividades derivadas o complementarias como algunos servicios financieros (sucursales bancarias, específicamente), servicios al consumidor como la reparación y mantenimiento y particularmente el comercio al por menor y algunas actividades industriales de menor orden. Con lo que es claro que la Central de Abastos, como lo indica su nombre, abastece de alimentos frescos en cualquier escala, esto es, distribución al por mayor para otros puntos de la ciudad y comercio al por menor para consumidores finales.

Los centros orientados al consumo evidentemente se ubican en prácticamente toda la Ciudad de México, sin embargo los subcentros aquí identificados destacan por el alto nivel de actividad económica aún siendo de orientación a consumidor final. Por ello destacan casos como el del barrio de La Merced (particularmente sobre la avenida Anillo de Circunvalación, por lo que La Merced 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 a consumidor final sino también de otros productos como ropa y otros textiles, electrodomésticos, muebles, joyería, zapatería y muchos otros de uso doméstico. A pesar de que la Central de Abastos 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 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 normal 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 no. 1) y la Ciudad Universitaria (principal sede de la Universidad Nacional Autónoma de México).

La poca presencia de este tipo de centros se explica claramente en el hecho de que varios de los Centros Corporativos y de Servicios Diversificados cumplen funciones de lugar central, en los que no solamente existen servicios privados sino públicos, de allí que en estos centros se localicen la mayoría de las actividades de gobierno tanto a nivel federal como estatal.

El caso de los dos centros identificados (Ciudad Universitaria y la SEDENA) representan los únicos casos de sitios de muy fuerte actividad de gobierno virtualmente única en su territorio, es decir, sin prácticamente participar de otra actividad económica.

Finalmente debe destacarse el caso de la industria. De acuerdo a lo que se ha revisado, la industria tiende a mantenerse alejada del distrito central, lo cual se ha comprobado ciertamente para el caso de la Ciudad de México, quien mantiene su industria orientada hacia el norte de manera generalizada y en menor medida hacia el oriente.

Sin embargo, la industria también juega una función económica muy importante para la ZMCM. Es evidente que siendo la ciudad el mercado más grande del país, deba suministrarse de alimentos procesados, textiles, productos derivados de la madera, metal, plástico y productos químicos, entre otros. Las zonas industriales de la ciudad cumplen con estas funciones principalmente, es decir, abastecer de productos procesados para 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 clase de actividades industriales específicas se realizan en los centros industriales identificados en la ciudad? Se dispuso de información de industria por AGEB con el censo económico de 2004. Nuevamente la poca disponibilidad de información limita el análisis. No obstante se calcularon los índices de especialización con la mayor desagregación disponible, es decir a dos dígitos (sectores).

En la tabla 3.22 se pueden 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:

	Código de Subcentro	Zona de Referencia	Deleg/Municipio	Ind Alimentos, Bebidas, Tab y Textiles	Ind Madera, Papel, Químicos y Plásticos	Ind Metálicos, Maq, Eq de Transp y de Compt	Especialización de Centros Manuf
1	ICD15057-01	Zona Industrial de Naucalpan	Nauc / MHgo / Azcapot	2.60	3.25	2.80	4
2	ICD15104-01	Zona Industrial de Tlalnepantla	Tlalnepantla de Baz	1.60	2.68	3.21	3
3	ICD09002-01	Zona Industrial de Vallejo	Azcapot / GA Madero / Tlalnep	2.38	2.35	4.17	3
4	ICD15095-01	Zona Industrial de Cuautitlán Izcalli	Cuaut Izc/Tult/Tepotz/Cuaut	4.01	3.42	4.54	4
5	ICD15033-01	Zona Industrial de Ecatepec	Ecatepec de Morelos	2.82	4.37	3.66	4
6	ICD09006-01	Zona Industrial de Añil	Iztacalco	5.48	2.15	2.82	1
7	ICD09007-01	ZI Granjas Esmeralda	Iztapalapa	1.03	3.28	2.08	2
8	ICD09016-01	ZI Lago Alberto	Miguel Hidalgo	5.27	0.91	1.26	1
9	ICD09002-02	ZI ExRefinería de Azcapotzalco	Azcapotzalco	2.98	3.17	2.18	4
10	ISD09007-01	Lomas Estrella - Izapalapa	Iztapalapa	1.80	5.52	3.12	2
11	ISD13069-01	ZI Tizayuca	Tizayuca	6.71	4.86	2.87	1
12	ICD09010-01	ZI Tolteca-Sn Pedro de los Pinos	Álvaro Obregón	0.26	2.15	2.72	4
13	ICD09005-01	Zona Industrial de Martín Carrera	Gustavo A. Madero	1.72	2.88	3.19	4
14	ICD09013-01	House of Fuller	Xochimilco	0.07	7.52	0.34	2
15	ISD15013-01	ZI Atizapán	Atizapán de Zaragoza	3.07	0.73	7.92	3

Tabla 3.22

Puesto que la mayoría de los centros de producción son diversificados desde la óptica de los coeficientes de especialización, 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 existe una especialización significativamente mayor que las otras, a continuación descrito:

Se tienen tres sectores (de acuerdo a 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.

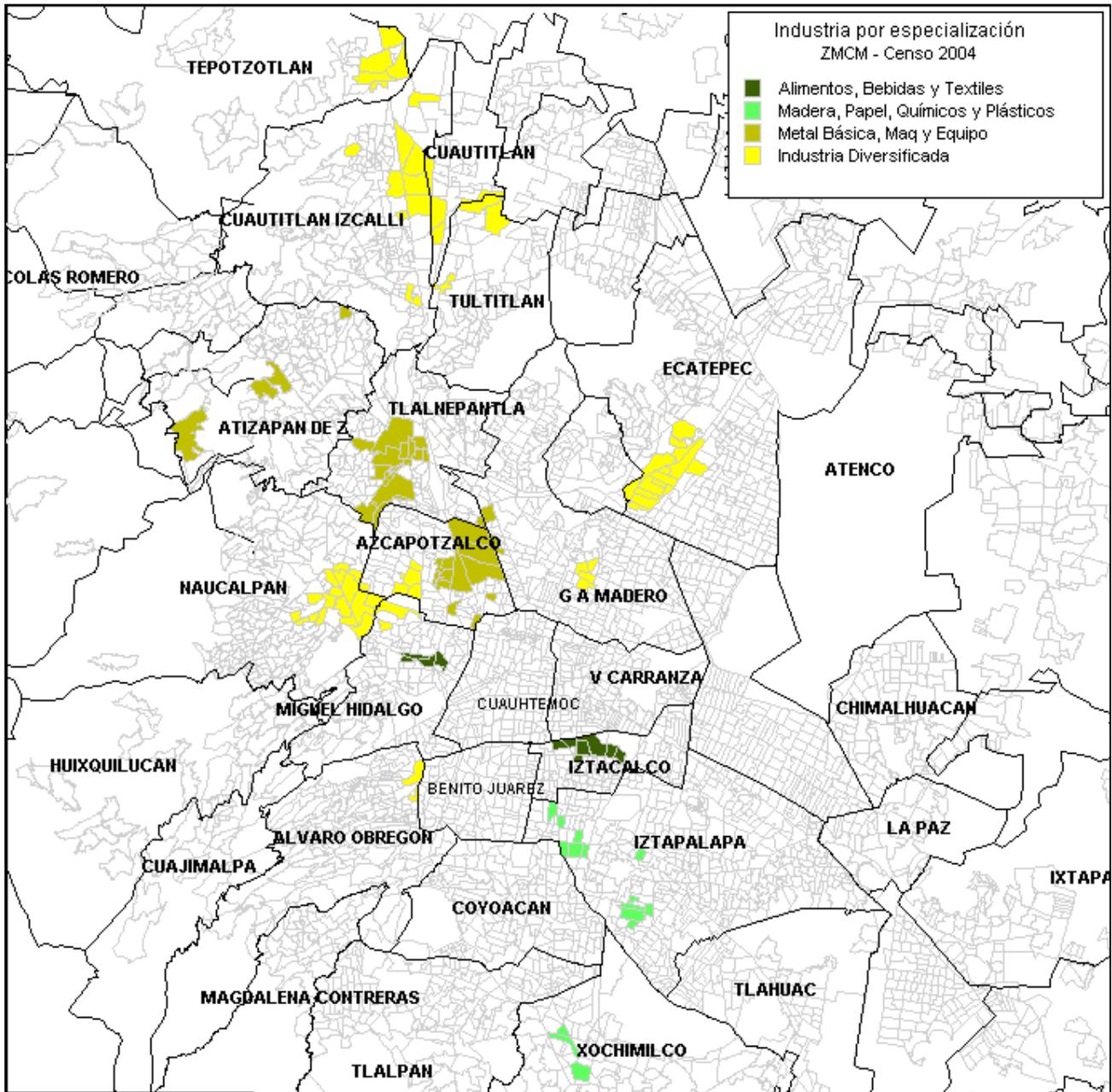
De los tres grupos mencionados se calculó el coeficiente de especialización, como es de esperarse, en la mayoría de los centros existe especialización en los tres grupos, lo que indica que estos centros son diversificados, sin embargo en casi todos ellos sobresale alguno de los grupos por un coeficiente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

Por ejemplo, si se observan los coeficientes en el centro ICD15057-01 (localizado en la zona industrial de Naucalpan) no existen distancias significativamente mayores (2.60, 3.25 y 2.80) por lo que puede asumirse alta diversificación en el centro. Sin embargo en el subcentro ICD15104-01 (localizado en la zona industrial

de Tlalnepantla), al observar los coeficientes vemos que corresponden a 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 se considera diversificado o si se especializa mucho más en un sector, fue establecer que si existe una diferencia mayor o igual a 0.5 entre el mayor coeficiente y el segundo mayor, se considerará “especializado” en ese sector manufacturero, sin soslayar que en realidad es diversificado puesto que también en otros sectores de industria existe especialización.

Una vez realizado el ejercicio y que puede observarse los resultados en la tabla 3.22, podemos observar el mapa 3.8 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 en algo particular sino que contiene todo tipo de manufactura en proporciones similares.

Caso distinto el de otras zonas industriales, en la Zona Industrial de Vallejo (subcentro ICD09002-01) predomina la manufactura de productos metálicos, fabricación de maquinaria y equipo, lo mismo que se identificó en la Zona Industrial de Tlalnepantla (subcentro ICD15104-01).

Asimismo, se concluye que otros sitios como la zona industrial de Añil se especializa en el procesamiento de alimentos, bebidas y producción de artículos textiles, la zona contempla las zonas de Añil y de Agrícola Oriental, ambas asentadas en la delegación Iztacalco.

Finalmente, en algunas zonas de la delegación Iztapalapa (Lomas Estrella y Granjas Esmeralda) se localiza industria de madera papel, químicos y plásticos. En el caso de la delegación Xochimilco predomina industria química (específicamente industria de perfumería y laboratorios farmacéuticos).

Puede verse con claridad que, la especialización explica con suficiente detalle las funciones económicas que juega 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 hacia el norte, esto es, hacia los EEUU.

CAPITULO IV

PLANTEAMIENTO DE UN MODELO MATEMÁTICO A PARTIR DE LA ESTRUCTURA POLICÉNTRICA DE LA ZMCM Y SU ESPECIFICACIÓN ECONOMETRICA.

4.1 La relación entre la evidencia empírica y los elementos teóricos de explicación sobre las fuerzas de dispersión en un espacio urbano.

Se ha observado antes 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 revisaron 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 al 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 características particulares como la historia de la ciudad, los recursos naturales, orientación y localización de mercados externos importantes, aspectos geológicos, hídricos y orográficos, así como ausencia o presencia, éxito o fracaso de políticas de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano, aspectos socioculturales, etc.

La unión de ambos grupos de características, las que plantean elementos generales y teóricos, así como las particularidades de cada ciudad, es quien explica cabalmente 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 ser abordadas en trabajos futuros, delegando en éste 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 citados y así identificar plenamente cada elemento modelado.

4.1.1 Concentración hasta los setentas y dispersión entre setentas y la época actual.

De acuerdo a los elementos planteados en los antecedentes, la Ciudad de México ocupó hasta los años cincuenta el espacio político-administrativo del Distrito Federal, mismo que fue rebasado por la misma expansión y que constituyó a la capital del país como una zona metropolitana. De allí la ciudad experimentó en sus primeras etapas un continuo crecimiento, identificado hasta aproximadamente los años setenta u ochenta.

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, etc.

Por ello, la Ciudad de México experimentó en este período, 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, el comercio y los servicios hacían lo propio con la cada vez mayor población capitalina.

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

Estos factores provocaron que la Ciudad de México experimentara dispersión poblacional y económica a partir de los setentas. De acuerdo a 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 allí 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 decidido ir en busca de 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 2000 a 1400 km². Los detalles de la expansión de la ciudad se abordaron en los antecedentes.

4.1.2 Economías y deseconomías de aglomeración en el crecimiento urbano de la ZMCM y en su estructura policéntrica.

De acuerdo al planteamiento en el punto anterior, la Ciudad de México creció de manera constante debido a que experimentó un proceso de concentración continuo hasta aproximadamente los años setentas u ochentas. Proceso que se identificó en la constante migración de población del interior de la república.

La Ciudad de México presentó condiciones de rendimientos crecientes y economías de aglomeración en todo su territorio durante los años de la industrialización y el desarrollo estabilizador, que provocaron los procesos de concentración. Estas condiciones se manifestaron en el empleo y dinámica económica que significó para grandes sectores de población, el haberse desplazado hasta la ciudad: las condiciones de empleo que tuvieron en la ciudad no existieron en niveles suficientes en sus lugares de origen, por lo que la concentración se manifestó en la ciudad. Al mismo tiempo, tal cantidad de población significó mayor dinámica económica en un espacio urbano relativamente pequeño, es decir economías de aglomeración. El empleo genera ingresos. Los ingresos que implican mayor consumo y el consumo reactiva los ciclos económicos de producción y consumo.

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

Éstas son las causas de la nueva etapa en el crecimiento de la ZMCM, es decir, la dispersión de 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 éstas en la saturación del espacio urbano, la carencia y creciente mala calidad en los servicios urbanos y principalmente 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 al

norte de la ciudad, posiblemente debido a la orientación del gran mercado de los EEUU, al 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 ser explicada por la influencia económica de un gran centro económico (el CBD), para hacerse a través de estructuras policéntricas, con lo que la Ciudad de México es explicada 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 presencia de la dispersión económica y poblacional es claramente manifiesta en la estructura policéntrica de la ciudad, es en lo que ocurre en los centros y subcentros identificados. Éstos representan los mejores indicadores de las funciones y 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, empleo o producción bruta, implica 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, a favor de subcentros más alejados, localizados hacia la periferia metropolitana.

4.1.3 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 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. Las grandes ciudades, de acuerdo a 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 a los antecedentes revisados, las actividades económicas de la ciudad tienden a perder peso en los sectores industrial y aún comercial, mientras que en los servicios han ganado una importancia primordial. Desde el punto de vista espacial también es claro que los subcentros de industria y de comercio pierden peso en los empleos mientras que los de servicios lo ganan. De este modo, los espacios geográficos que antes fueron de comercio pero principalmente fueron de

la industria, tienden a convertirse en espacios para la habitación de la población¹ 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 espacial a los servicios, ocupando los espacios geográficos que antes tuvo la industria. Implicando con ello, un cambio en la rentabilidad del suelo.

¹ La población se refiere a gente de mayores recursos económicos, que pueden afrontar los costos del suelo, por lo tanto población de niveles socioeconómicos superiores.

4.2 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: la producción endógena, asociada al valor de la producción de un sitio y que por lo tanto es indicio claro de actividad económica y 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 a través de 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 a favor o en contra de la misma producción, es decir que existe concentración que aumenta la actividad económica o 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 economías/deseconomías de aglomeración, en la concentración/dispersión de la población (que busca el empleo generado a 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.

4.2.1 Modelo matemático general de dispersión económica y sus elementos clave.

Normand Asuad propone un modelo general² con los elementos explicados en el punto 4.2 y en el marco teórico:

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

s.a : $Ccon_i \leq 1$

Donde:

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

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

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

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

Dado:

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

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

² Normand Eduardo Asuad Sanén, 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, México, UNAM, 2007. pp. 242-253.

Donde:

$CEE_{ij}^{(t)}$ 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 mayor concentración económica. Por ello, el sitio “ganador” obtendrá el desplazamiento de actividad económica hacia sí, 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 que son originados por elementos como economías y deseconomías 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 fuerzas de economías y deseconomías de aglomeración, las cuales propician cambios en el producto endógeno obtenido. Estos cambios en la producción endógena de cada sitio marcan entonces el beneficio que cada sitio obtendrá. 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, experimentará dispersión económica.

Este modelo refleja fielmente los procesos de concentración/dispersión sufridos por los sitios que se especifiquen. Cabe decir que el propio Asuad ha probado exitosamente el modelo con el sistema de ciudades de la región Centro (región megalopolitana) en México, para un período de 1940-2000.³

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 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.

4.2.2 La rentabilidad del suelo urbano.

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

³ Normand Eduardo Asuad Sanén, 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, México, UNAM, 2007. pp. 242-253.

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 a los principios revisados en el marco teórico expuesto.

Para entender lo anterior, se debe revisar el papel que juega 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 $CEEy^{(t)}_{ij}$ sirve como indicador de la rentabilidad del suelo.

4.3 Especificación econométrica derivada del modelo general, en función del tipo de actividad económica.

Las relaciones funcionales entre las variables del modelo pueden llevar, de acuerdo a 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 a probar serán los siguientes:

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

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

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

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

4.3.1 Variables instrumentales.

Las variables instrumentales, es decir, las variables a cuantificar y que servirán para representar las variables conceptuales de concentración, reestructura económica y de producto endógeno, son descritas a continuación.

4.3.1.1 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. Ello 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:

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

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 :

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

4.3.1.2 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 a observar. Como sucede con el valor agregado, el empleo refleja fielmente los procesos de producción generados al interior 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.

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

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

4.3.1.3 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 ser medida de maneras alternativas.

Por un lado y de acuerdo con Asuad⁴, el desplazamiento y 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 de tiempo (para medir el cambio) de la población que habita en el subcentro i . Esto es:

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

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, existe una manera adicional de instrumentar los cambios que reestructuran la actividad económica: el VACB de cada actividad económica *per capita*. 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 capita* se asume mayor desplazamiento y reestructura debido a que las actividades económicas en el sitio se asocian a mayores

⁴ Normand Eduardo Asuad Sanén, 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, México, UNAM, 2007. pp. 242-253.

concentraciones económicas pero al mismo tiempo, a menores concentraciones poblacionales.

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

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

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) entre el valor agregado *per capita* de cada actividad y en cada periodo de los existentes (1994 y 2004).

4.3.2 Datos disponibles y 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.

En todos los casos, se identificó un sistema policéntrico por cada año disponible, es decir 1994 y 2004 y en cada tipo de actividad económica. Para probar las especificaciones econométricas, se usaron los datos de ambos periodos (1994 y 2004) pero usando el sistema policéntrico (para cada tipo de actividad económica)

de 2004. Esto significa que, aunque la información es de 1994, los subcentros son los mismos que 2004, dejando de lado los subcentros originales de 1994. La razón es para identificar los cambios (concentración, rentabilidad, reestructura, etc.) en el mismo espacio geográfico pero en periodos diferentes.

Finalmente los métodos de estimación y evaluación econométrica fueron MCO y Modelos de Datos de Panel para los dos periodos (1994 y 2004). Los datos de panel permitieron analizar pruebas de Hausman para descartar los datos originales de los MCO, a favor de modelos de efectos fijos o aleatorios.

Para estimar los modelos econométricos se usó EViews versión 5.0.

4.4 Evaluación econométrica de los modelos. Análisis a partir de los resultados.

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

4.4.1 Modelo para la actividad económica total.

Como primer 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.

EViews - [Table: HAUSMAN1 Workfile: MODELO1_CEE\MOD1]										
File Edit Object View Proc Quick Options Window Help										
View	Proc	Object	Print	Name	Edit+/-	CellFmt	InsDel	Grid+/-	Title	Comments+/-
1	Correlated Random Effects - Hausman Test									
2	Equation: EQ02									
3	Test cross-section random effects									
4										
5	Test Summary		Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.					
6										
7	Cross-section random		0.833009	2	0.6593					
8										
9										
10	Cross-section random effects test comparisons:									
11										
12	Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.					
13										
14	LOG(REE)	-0.065813	-0.333275	0.128665	0.4559					
15	LOG(Y)	1.370985	1.357205	0.202415	0.9756					
16										
17										
18	Cross-section random effects test equation:									
19	Dependent Variable: LOG(CEE)									
20	Method: Panel Least Squares									
21	Date: 05/08/07 Time: 09:22									
22	Sample: 1994 2004									
23	Cross-sections included: 23									
24	Total panel (balanced) observations: 46									
25										
26	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
27										
28	C	1.128874	1.921642	0.587453	0.5632					
29	LOG(REE)	-0.065813	0.379028	-0.173635	0.8638					
30	LOG(Y)	1.370985	0.459313	2.984857	0.0071					
31										
32	Effects Specification									
33										
34	Cross-section fixed (dummy variables)									
35										
36	R-squared	0.974055	Mean dependent var		-5.363883					
37	Adjusted R-squared	0.944403	S.D. dependent var		2.399405					
38	S.E. of regression	0.565755	Akaike info criterion		2.001527					
39	Sum squared resid	6.721661	Schwarz criterion		2.995354					
40	Log likelihood	-21.03513	F-statistic		32.84993					
41	Durbin-Watson stat	3.833333	Prob(F-statistic)		0.000000					

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:

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

EViews - [Equation: EQ02 Workfile: MODELO1_CEE\MOD1]				
File Edit Object View Proc Quick Options Window Help				
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids				
Dependent Variable: LOG(CEE)				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 05/08/07 Time: 09:45				
Sample: 1994 2004				
Cross-sections included: 23				
Total panel (balanced) observations: 46				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.045025	0.436774	-0.103085	0.9184
LOG(REE)	-0.333275	0.122462	-2.721457	0.0093
LOG(Y)	1.357205	0.092486	14.67473	0.0000
Effects Specification				
Cross-section random S.D. / Rho			0.509991	0.4483
Idiosyncratic random S.D. / Rho			0.565755	0.5517
Weighted Statistics				
R-squared	0.872752	Mean dependent var	-3.310554	
Adjusted R-squared	0.866833	S.D. dependent var	1.529171	
S.E. of regression	0.558025	Sum squared resid	13.38987	
F-statistic	147.4610	Durbin-Watson stat	1.992911	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.907989	Mean dependent var	-5.363883	
Sum squared resid	23.83745	Durbin-Watson stat	1.119450	

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 signo negativo en la ecuación econométrica (contrario al del producto endógeno y de la concentración). Esto significa que los lugares donde la actividad económica se concentra, ocurre un desplazamiento de la población en general, lo que implica que en efecto existe 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 capita, la prueba de Hausman permite el rechazo de la hipótesis nula, permitiendo el uso de efectos fijos.

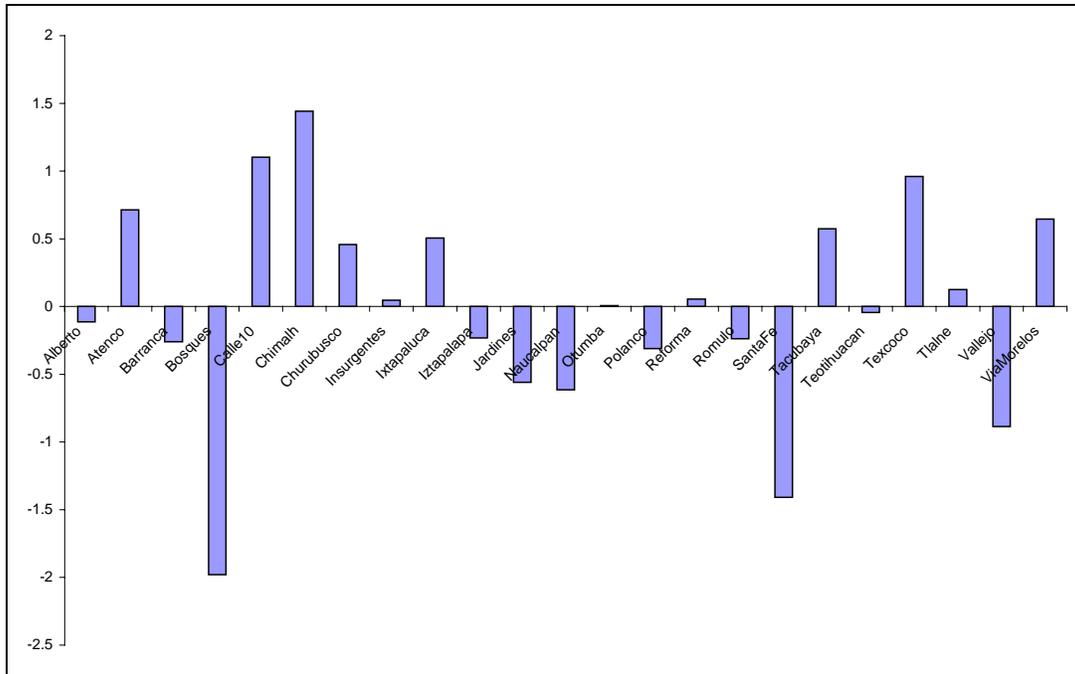
El modelo y los análisis pueden verse a continuación:

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

EViews - [Equation: EQ01 Workfile: MODELO1_CEE\MOD1]				
File Edit Object View Proc Quick Options Window Help				
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids				
Dependent Variable: LOG(CEE)				
Method: Panel Least Squares				
Date: 05/08/07 Time: 22:23				
Sample: 1994 2004				
Cross-sections included: 23				
Total panel (balanced) observations: 46				
Period SUR (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.325011	1.339480	-0.242640	0.8106
LOG(REE2)	0.743355	0.129074	5.759135	0.0000
LOG(Y)	0.836027	0.279537	2.990755	0.0070
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.993752	Mean dependent var	-5.363883	
Adjusted R-squared	0.986612	S.D. dependent var	2.399405	
S.E. of regression	0.277623	Akaike info criterion	0.577730	
Sum squared resid	1.618562	Schwarz criterion	1.571557	
Log likelihood	11.71220	F-statistic	139.1799	
Durbin-Watson stat	3.833333	Prob(F-statistic)	0.000000	

Se puede apreciar que el signo de REE2 es positivo al igual que el de Y. Recordando la manera que se instrumentó REE2 (VACB per capita) se concluyó que es congruente con la teoría, pues tal como se planteó en el punto 4.3.1.3, 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, que indica desplazamiento de la población a favor de la concentración económica de actividades como la industria o los servicios (éstos 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 lo tanto la concentración.

Los efectos fijos permiten establecer las incidencias de la concentración en cada subcentro en particular, en la siguiente gráfica puede apreciarse el efecto para cada subcentro:



En la gráfica puede apreciarse los subcentros donde se tiene 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, quienes destacan la tendencia contraria, esto es, a desconcentrar actividad económica en general, tales son los casos de las zonas industriales de Naucalpan y Vallejo.

Con lo anterior, se verifica lo planteado por el marco teórico correspondiente, es decir, que los subcentros más próximos al distrito central pierden peso a favor de aquellos localizados en la periferia o simplemente más alejados del CBD. Lo anterior es concluyente para decir que existe dispersión económica y poblacional en la ZMCM para el periodo 1994-2004, desde el punto de vista de la actividad económica global de la ciudad.

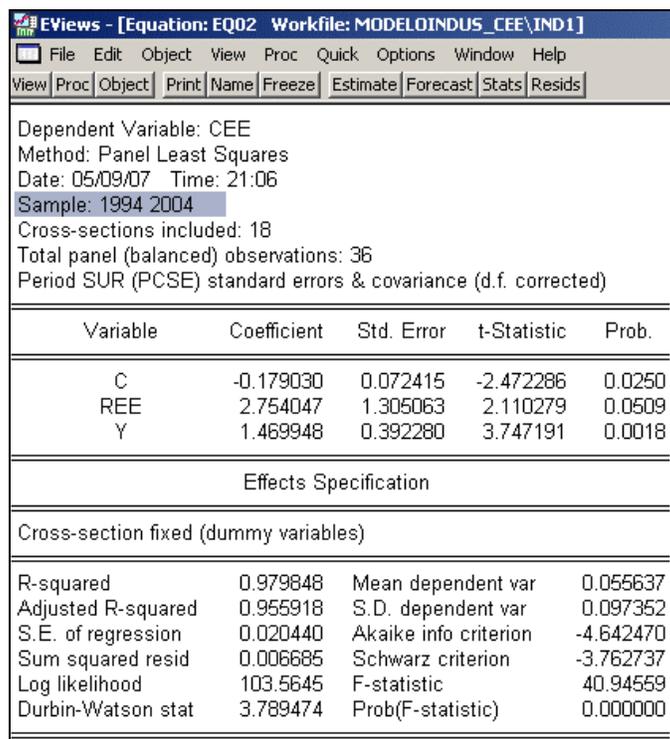
4.4.2 Modelo para la industria.

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 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:

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



Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.179030	0.072415	-2.472286	0.0250
REE	2.754047	1.305063	2.110279	0.0509
Y	1.469948	0.392280	3.747191	0.0018

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.979848	Mean dependent var	0.055637
Adjusted R-squared	0.955918	S.D. dependent var	0.097352
S.E. of regression	0.020440	Akaike info criterion	-4.642470
Sum squared resid	0.006685	Schwarz criterion	-3.762737
Log likelihood	103.5645	F-statistic	40.94559
Durbin-Watson stat	3.789474	Prob(F-statistic)	0.000000

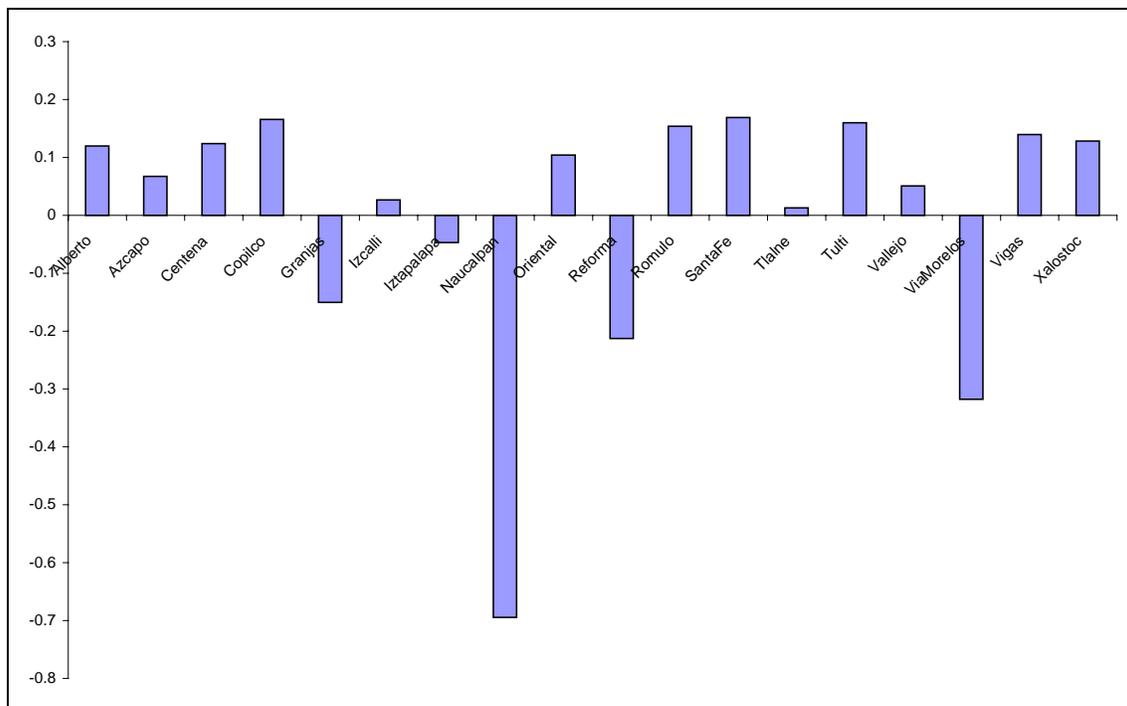
La prueba de Hausman brinda evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de efectos aleatorios permitiendo justificar la especificación con efectos fijos.

De acuerdo a los resultados, REE tiene signo positivo al igual que el producto endógeno Y. Con lo 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 como lo es 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, quien ha dispersado también su poca actividad industrial a ritmo acelerado, también es el caso de zonas como la de Añil en Iztacalco.

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 presentan fuerzas locales que permiten que la concentración aún se haga 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 comparativamente con nuevas zonas de concentración industrial como el corredor de Cuatitlán Izcalli o la zona de Tultitlán.



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

4.4.3 Modelo para el comercio.

Al probar las variables, se encontró poca significancia estadística para la variable de producto endógeno, 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, contempló datos agregados de comercio, esto es, no haciendo separación entre comercio al por mayor y comercio al por menor, que de acuerdo a 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, diluidas 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 quienes están representados en la variable REE.

El mejor camino sería separar la información de comercio en 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:

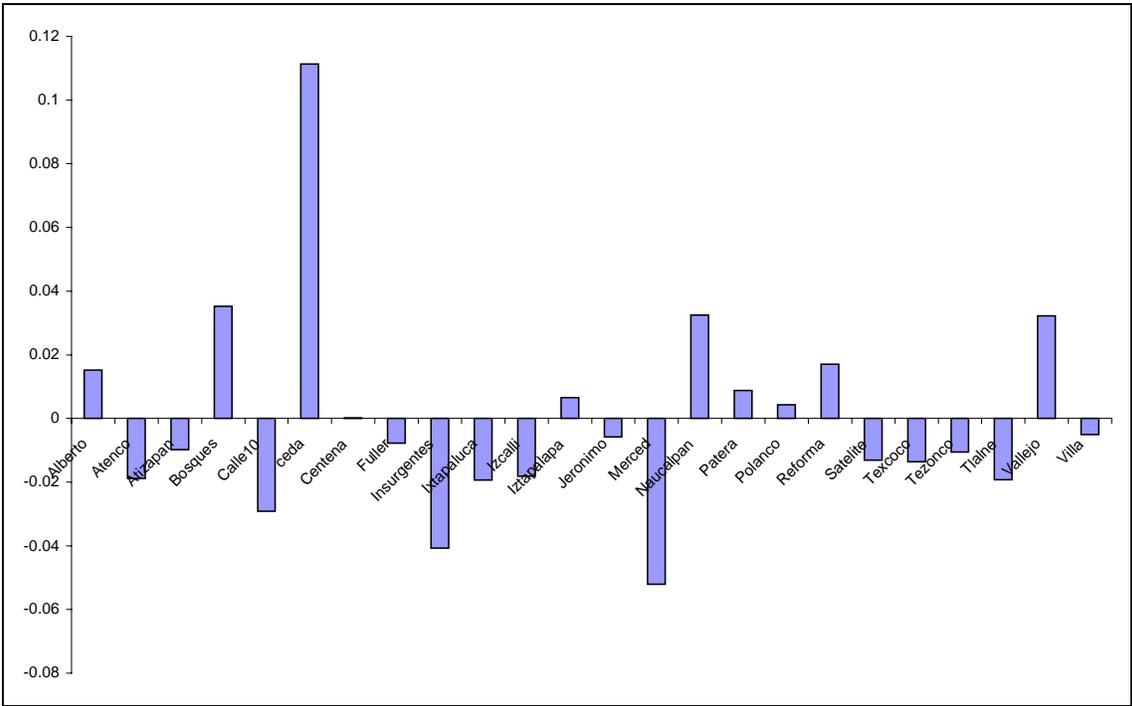
$$CEE = 1.04147REE - 0.00173 + u$$

EViews - [Equation: EQ02 Workfile: MODELOCOM_CEE\COMER1]				
File Edit Object View Proc Quick Options Window Help				
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids				
Dependent Variable: CEE				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 05/09/07 Time: 21:35				
Sample: 1994 2004				
Cross-sections included: 24				
Total panel (balanced) observations: 48				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001728	0.008204	-0.210636	0.8341
REE	1.041469	0.079259	13.14004	0.0000
Effects Specification				
Cross-section random S.D. / Rho			0.034741	0.8045
Idiosyncratic random S.D. / Rho			0.017123	0.1955
Weighted Statistics				
R-squared	0.788041	Mean dependent var	0.013713	
Adjusted R-squared	0.783433	S.D. dependent var	0.036971	
S.E. of regression	0.017205	Sum squared resid	0.013617	
F-statistic	171.0230	Durbin-Watson stat	2.017509	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.868906	Mean dependent var	0.041667	
Sum squared resid	0.066821	Durbin-Watson stat	0.411129	

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

Lo anterior es evidencia suficiente para concluir que el comercio tiende a presentar dispersión económica en los subcentros localizados cerca del CBD mientras otros, tendientes a localizarse lejos del CBD, demuestran propensión a concentrar actividad comercial. Por otro lado, el comercio al por menor, como se dijo anteriormente, tiende a seguir los asentamientos poblacionales. Dado que la población habitante también muestra dispersión (de acuerdo a los resultados de

los análisis econométricos presentes), puede concluirse que el comercio al por menor presenta dispersión económica también.



4.4.4 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 es generada por la generación y participación del empleo en los subcentros, pero además se identifica desplazamiento poblacional en el que se sustituyen los espacios por actividad económica.

El modelo y los resultados del análisis son los siguientes:

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

EViews - [Equation: EQ01 Workfile: MODELOSERV_CEE\SERV1]				
File Edit Object View Proc Quick Options Window Help				
View	Proc	Object	Print	Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids
Dependent Variable: LOG(CEE)				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 05/09/07 Time: 22:07				
Sample: 1994 2004				
Cross-sections included: 14				
Total panel (unbalanced) observations: 27				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.767650	0.410413	-1.870434	0.0737
LOG(REE2)	0.685781	0.043941	15.60686	0.0000
LOG(Y)	0.803050	0.085196	9.425920	0.0000
Effects Specification				
Cross-section random S.D. / Rho			0.754954	0.9778
Idiosyncratic random S.D. / Rho			0.113668	0.0222
Weighted Statistics				
R-squared	0.881159	Mean dependent var	-0.542654	
Adjusted R-squared	0.871256	S.D. dependent var	0.622006	
S.E. of regression	0.223182	Sum squared resid	1.195441	
F-statistic	88.97527	Durbin-Watson stat	1.671334	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.682566	Mean dependent var	-4.997824	
Sum squared resid	59.87535	Durbin-Watson stat	0.033369	

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

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

De acuerdo a la gráfica de efectos fijos, se observan pocos lugares donde se manifieste dispersión de servicios, por el contrario la tendencia es a concentrar en la mayoría de los subcentros (casi todos están localizados en el CBD). Se observa por ejemplo que subcentros localizados al 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 1994 prácticamente no existía y en 2004 se había convertido en una de las zonas financieras, alta tecnología y otros servicios más importantes de la Ciudad de México. 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 a lo que se ha comentado en la sección 4.1.3, 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 es preponderantemente orientada 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.

4.5 Conclusiones generales.

Los indicadores en los modelos son claros en todos los casos: el sistema policéntrico experimenta cambios en los pesos o participaciones de empleo, valor agregado o población residente. Cambios que evidencian que existió una reestructuración del suelo urbano y de la actividad económica entre 1994 y 2004, 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 existe de manera generalizada, un fenómeno de dispersión económica, en el que las actividades económicas tienden a localizarse hacia las zonas exteriores de la ciudad y otro de concentración económica en el que las nuevas centralidades ganan importancia tanto económica como poblacional. Esto significa que la concentración y la dispersión expanden y reconfiguran 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 ha contribuido de manera determinante a la formación de la ZMCM al crear subcentros subsidiarios de producción, distribución y empleo, de este modo*, respondiendo así la primera pregunta de 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 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 a la evidencia empírica y a las pruebas econométricas, dispersión económica, aunque su comportamiento es distinto al 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 clara evidencia de pérdida de importancia, al mismo tiempo otros subcentros como Tlaxiaco o Cuautitlán Izcalli tienden a fortalecerse.

Los servicios tienden a permanecer localizados en el CBD o distrito central, de tal manera que son los de mayor capacidad para asumir los crecientes costos del suelo, generando nuevas economías de aglomeración y provocando 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 actividad económica hacia el sur de la ciudad, específicamente de actividades propias de un lugar central. Se observó por ejemplo, que las actividades del CBD han experimentado una extensión de sus actividades corporativas, financieras, de comercio y servicios al productor, a través de vías de acceso importantes a éste como Insurgentes Sur o Universidad, con lo que esta zona 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, se identifica el mismo fenómeno de dispersión 'lenta', donde los subcentros cercanos al CBD pierden importancia, pero lo hacen a ritmos muy pausados.

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

De allí que pueda concluirse, como segundo punto que *las fuerzas de dispersión y concentración económicas son resultado de la sinergia entre 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, respondiendo con ello, la segunda pregunta de investigación.*

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

Fue patente a lo largo del trabajo, el interés por brindar elementos que desde el punto de vista de la teoría disponible y de las herramientas más avanzadas, como 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. Esto que puede sonar a simples verdades de Perogrullo, en realidad guarda algo mucho más profundo: los sucesos del crecimiento y expansión urbanos deben estudiarse con detalle, porque guardan aspectos que el simple análisis descriptivo no puede abordar.

La ZMCM 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 precursores asumieron, sin analizar los probables beneficios contemplados en los estudios realizados.

Este vaivén de decisiones o 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? Hoy por hoy, la avenida Constituyentes (por mencionar un ejemplo) representa un caos vial a diario para todos los que poseen un empleo en tan importante zona. O bien ¿Puede alguien asegurar que las medidas del Bando 2 serán exitosas, 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 de niveles socioeconómicos altos, dado que los costos del suelo en Benito Juárez, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza y Miguel Hidalgo son mucho más altos?

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 prioridad, 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 urbano son los siguientes:

- ✓ Establecer un diagnóstico preciso, a fin de comprender cómo, por qué y 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 vialidades orientando los planes de construcción en función de estos centros de trabajo.
- ✓ Rediseñar flujos de tránsito en función de los flujos estimados de viajes a los centros de trabajo.
- ✓ Establecer mejoras en 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 zonas de gran concentración poblacional, a fin de no propiciar aumentos en los viajes a las zonas centrales de la ciudad o a 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 a 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 cualquier ciudad en el mundo, requiere urgentemente de involucrar los enfoques que la Economía Urbana actual

ofrece. No basta con los criterios urbanísticos y de ordenamiento con base en el aprovechamiento del espacio físico. Los sucesos económicos tienen TODO que ver 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, es necesario involucrar la dimensión espacial, la cual explica eficientemente aspectos del crecimiento urbano que de otro modo no sería posible comprender.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, Guillermo y Concepción Alvarado, "La reestructuración del espacio urbano de la ciudad de México. ¿Hacia la metrópoli multinodal?" en Procesos Metropolitanos y Grandes Ciudades, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, México, 2004.

Anselin, Luc, Spatial econometrics: Methods and models, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1988.

Asuad Sanén, Normand Eduardo, 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, México, UNAM, 2007.

-----, Economía regional y urbana: Introducción a las teorías, técnicas y metodologías básicas, Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Colegio de Puebla, A. C, 2001, pp. 1-403.

-----, Luís Quintana Romero y Roberto Ramírez Hernández, "Desarrollo y políticas regionales en México: Retos y perspectivas 2006-2020", en José Luis Calva Téllez (Coordinador), Políticas de Desarrollo Regional, vol. 13, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, 2007, pp. 231-264.

-----, Luís Quintana Romero y Roberto Ramírez Hernández, "Desarrollo y políticas urbanas en México: Retos y perspectivas 2006-2020", en José Luis Calva Téllez (Coordinador), Políticas de Desarrollo Regional, vol. 13, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, 2007. pp. 353-383.

Baumont, Catherine y Julie Le Gallo, Spatial analysis of employment and population density: The case of the agglomeration of Dijon, France, 1999.

Bassols Batalla, Ángel, México: Formación de Regiones Económicas: Influencias, factores y sistemas, México, IIEc-UNAM, 1992.

Christaller, Walter, Central places in Southern Germany. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall. 1966.

Davies, W.K., "Centrality and the central place hierarchy", *Urban Studies*, 4, 1967.

Delgadillo, Javier, *Planeación Territorial, Políticas Públicas y Desarrollo Regional en México*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM, México, 2004.

García, Miguel Ángel e Iván Muñiz, "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, 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, Barcelona, España, 2005.

Garza, Gustavo, *El proceso de Industrialización en la Ciudad de México (1821-1970)*, México, Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, 1985.

Golledge, Reginald G., *Las teorías geográficas*, Universidad California Santa Bárbara.

Giuliano, Genevieve y Kenneth Small, "Subcenters at the Los Angeles Region", *Regional Science and Urban Economics*, 21, 1991.

----- y Christian Redfean, "Not all sprawl: Evolution of employment concentrations in Los Angeles, 1980-2000", documento para publicación en *Urban Studies*, 2005.

Hermansen, Tormod, *Polos y Centros de desarrollo en el Desarrollo Nacional y Regional, elementos de un Marco Teórico*.

Krugman, Paul, *Geografía y Comercio*, Antoni Bosch, Barcelona, España, 1992.

-----, *Desarrollo, Geografía y Teoría Económica*, Antoni Bosch editor, Barcelona, España, 1995.

Leitner, Wolfgang, Regional Concentration of Manufacturing in the US and the EU: A Comparative Approach with the Background of New Economic Geography. Diploma Thesis, University of Linz, 2001, forthcoming.

Lombardo de Ruiz, Sonia, "Evolución de México Tenochtitlan" en La Ciudad de México en el fin del segundo milenio, Colegio de México, Gobierno del Distrito Federal, México, 2000.

Lösch, A., The Economics of Location. New Haven, CT: Yale University Press, 1954.

Markusen, A.R., Regions: The Economics and Politics of Territory, Totowa, N.J.: Rowman and Littlefield, 1987

McDonald, John F., "The identification of urban employment subcenters," Journal of Urban Economics, Vol. 21, 1987, pp. 242-258.

-----, Fundamentals of Urban Economics, Prentice-Hall, 1997.

McMillen, Daniel P., "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, EEUU, 2003.

-----, "Polycentric urban structure: The case of Milwaukee", Economic Perspectives, 2001.

Miguel, Andrés E., Ciencia Regional, principios de Economía y Desarrollo. CONACYT, México, 2004.

Moran, P.A.P., "The interpretation of statistical maps", en Journal of the Royal Statistical Society, B-10, 1948, pp.243-251.

Muñiz, Iván, Miguel Ángel García y Anna Galindo, "¿Es Barcelona una ciudad policéntrica?", Documento de trabajo del departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España, 2003.

-----, “Descentralización, integración y policentrismo en Barcelona”, Documento de trabajo del departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España, 2005.

Noyelle, Thierry J. y Thomas M. Stanback, *The Economic Transformation of American Cities*, 1984.

Partida, Virgilio y Carlos Anzaldo, “Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana del Valle de México” en *Procesos Metropolitanos y Grandes Ciudades*, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, Cámara de Diputados, México, 2004.

Pan, Qisheng and Li Ma, “Employment Subcenter Identification: A Gis-Based Method”, Documento de investigación, Texas Southern University, EEUU.

Ricardo, David, *Principios de Economía política y tributación*, Fondo de Cultura Económica, México, 1973.

Richardson, Harry W., *Economía Regional y Urbana*, Alianza Editorial, Madrid, España, 1986.

Sánchez Almanza, Adolfo, *Panorama Histórico de la Ciudad de México*, México, IIEc-UNAM, 2004.