

PATRONES DE DISPERSIÓN Y FUERZAS ECONÓMICAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO DE 1993 A 2003.

*NORMAND EDUARDO ASUAD SANÉN
LUIS QUINTANA ROMERO
ROBERTO RAMÍREZ HERNÁNDEZ¹*

1. ANTECEDENTES GENERALES.

El presente trabajo es una investigación derivada del modelo de concentración económica espacial, cuyo autor es el maestro Normand E. Asuad. Destaca también los trabajos del Dr. Luis Quintana en materia de econometría espacial, elementos que son utilizados por el Lic. Roberto Ramírez Hernández en su trabajo de tesis de maestría.

La dispersión económica, la expansión y estructura urbana y el punto de vista de otros autores.

La importancia de una ciudad como la Ciudad de México está fuera de discusión. Muchos autores han manifestado su preocupación por el crecimiento desmedido y sin control que experimenta la ZMCM, siendo un claro ejemplo de lo que la ausencia de políticas de ordenamiento territorial puede desencadenar.

Todo esto destaca especialmente la importancia de las zonas metropolitanas, desde luego no solamente en nuestro país. Hoy por hoy sabemos que la actividad económica mayoritaria en cualquier punto del mundo es eminentemente de origen urbano, nada menos en México se genera casi el 80% del PIB anual en las localidades urbanas, de allí la gran importancia por enfocar los problemas económicos de México con una visión urbana, evidentemente con mayor razón tratándose de la Ciudad de México quien como sabemos aún genera por sí misma alrededor del 30% del PIB nacional.

Los estudios mexicanos existentes sobre formación de zonas metropolitanas y su crecimiento son de hecho, recientes. Se realizaron desde finales de la década de los años

¹ El mto. Normand Asuad Sanén se desempeña como profesor de tiempo completo en la Facultad de Economía de la UNAM, el Dr. Luis Quintana Romero es profesor de tiempo completo adscrito al Programa de Investigación de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán (UNAM) y el Lic. Roberto Ramírez Hernández es académico de tiempo completo del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.
Correos electrónicos: nasuad@yahoo.com, luquinta@apolo.acatlan.unam.mx, robrami@servidor.unam.mx

70's destacando los trabajos de Luis Unikel y posteriormente otros autores como Gustavo Garza, Guillermo Aguilar, Jaime Sobrino, Virgilio Partida, Roberto Eibenschutz, María Eugenia Negrete, Adolfo Sánchez Almanza, Priscilla Connolly, Normand Asuad, Boris Graizbord, entre otros.

En varios de esos trabajos se describe el proceso de expansión urbana que ha sufrido la Ciudad de México y de cómo la mancha urbana ha aumentado, siendo considerado inclusive un municipio del estado de Hidalgo (Tizayuca), y de cómo la Ciudad de México ha desplazado a su población de las zonas centrales a los contornos.

Posteriormente, destacan los trabajos sobre el comportamiento económico de la ZMCM los cuales se orientan a describir los procesos y actividad económica y cómo se ha dado paulatinamente la reestructuración o refuncionalización económica de toda el área metropolitana, desplazando actividades como la industrial a los municipios exteriores y asentando las actividades comercial y de servicios, consolidando a ésta como un sitio cuya principal actividad radica en los servicios.

Es importante mencionar el enfoque que usan muchos de estos autores, puesto que enfatizan aspectos particulares y de gran importancia en algunos campos del análisis regional y urbano, destaca por ejemplo el trabajo de Guillermo Aguilar, quien es hasta el momento, el que más ha enfatizado la condición policéntrica de la Ciudad de México y realiza estudios exploratorios muy importantes. Aguilar es hasta el momento el único que ha identificado subcentros de actividad económica (basando la metodología en datos de empleo total por AGEB) para la Ciudad de México. Jaime Sobrino tiene un importante trabajo sobre la competitividad en el sistema de ciudades mexicanas, cabe decir que en nuestro país, el análisis económico a nivel de ciudades es más bien raro, por ello el trabajo de Sobrino es muy destacable.

Cabe decir también que otros trabajos han contribuido decisivamente al estudio de los procesos urbanos en México, como el de Roberto Eibenschutz y sus enfoques para el ordenamiento territorial, o bien los trabajos de Normand Asuad, quien ha hecho aportaciones decisivas sobre la comprensión de la concentración económica sobre el espacio y al mayor entendimiento del papel que juegan las economías de aglomeración en la formación de ciudades, usando datos de la región megalopolitana.

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 plantea como objeto de estudio a través del estudio de la dispersión económica 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 modelo teórico y econométrico que aporte elementos que den respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta 1.

¿Cuáles son los patrones de dispersión económica del distrito central de la ciudad de México de 1993 al 2003?.

Pregunta 2:

¿ Es semejante el patrón de dispersión económica de la industria, los servicios y el comercio en la ciudad de México de 1993 al 2003?.

Pregunta 3:

¿Cuáles son las fuerzas económicas que determinan este comportamiento?

Como puede observarse, se plantea la necesidad de revisar cabalmente conceptos como el de policentrismo urbano y los modelos que existen al respecto. El policentrismo de una ciudad es hoy en día 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.

Patrones de dispersión económica espacial: un análisis a través de la especialización/diversificación contenida en los subcentros de actividad económica.

Los datos aportados por el método de identificación empleado nos permiten obtener algunas conclusiones muy importantes.

Primero, algunas conclusiones de índole técnica, referentes al tratamiento de los datos y a la metodología empleada.

En primer lugar, fue de gran relevancia haber tratado los datos, separando previamente las actividades económicas (Industria, Comercio y Servicios) y no usando empleo total ya que, es claro que existe una lógica de localización de la actividad económica, siendo diferente en función de la actividad que estemos hablando.

Por otro lado, medir subcentros de actividad económica a través de la variable Población Ocupada (empleo), tal como se ha hecho en la totalidad de los trabajos tanto a nivel nacional como internacional, si bien es correcto, no es el único camino para medir la actividad económica de un espacio, es posible hacerlo con variables como el Valor Agregado Censal Bruto o los Ingresos por actividad o incluso la Formación de Capital, que no son objetivos de este trabajo pero que vale la pena destacarlo para no asumir una metodología como único referente en la intención de detectar subcentros.

2. DISPERSIÓN ECONOMICA SOBRE EL SUELO URBANO: UN MODELO MATEMÁTICO DE EXPLICACIÓN A PARTIR DE SUBCENTROS DE ACTIVIDAD ECONOMICA Y SU ESPECIFICACIÓN ECONOMETRICA.

La evidencia empírica y su relación con los elementos teóricos de explicación sobre las fuerzas de dispersión en un espacio urbano. Una revisión breve de los conceptos.

Es claro que todas las ciudades en el mundo presentan aspectos particulares, irrepetibles y por ello no fácilmente abordables por la teoría: todas poseen economías de aglomeración, relaciones de centro-periferia, rendimientos crecientes y 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 al centro geográfico de su región. 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 en específico.

En la siguiente sección se aborda el caso de la Ciudad de México, relacionando los aspectos generales con sus características particulares.

Cambio en las funciones económicas de la ciudad: hacia la terciarización de la economía.

La reestructura económica de la ciudad significa que las funciones económicas y su localización geográfica cambian ante los desplazamientos de la población o 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.

La reestructura económica es manifiesta específicamente en las grandes ciudades. Las grandes ciudades, de acuerdo a lo revisado en el 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 también. Quedó claro que las actividades económicas de la ciudad tienden a perder peso el 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: por un lado los subcentros de industria y de comercio pierden peso en los empleos mientras que los de servicios lo ganan. De esta manera, los espacios que antes fueron de comercio pero principalmente de la industria, tienden a convertirse en espacios para la habitación de la población² y para el uso de servicios.

² 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.

Todos estos elementos permiten comprobar lo siguiente: la ZMCM está orientando su economía, tanto desde el punto de vista sectorial como espacial, a los servicios, ocupando los espacios que antes tuvo la industria. Implicando con ello, un cambio en la rentabilidad del suelo.

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.

Los elementos que intervienen en el proceso de expansión y reestructura económica de la ciudad quedaron claros luego de una revisión exhaustiva de los mismos. El siguiente paso es realizar un proceso de abstracción de los componentes generales, para expresarse en un modelo matemático, desde luego cuantificable y verificable desde la perspectiva econométrica.

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, o sea, que existe concentración que aumenta la producción, o dispersión que disminuye la producción.

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, como se dijo antes, la producción endógena asociada al sitio en cuestión y los elementos que propician los cambios en esa producción.

Modelo matemático general de dispersión económica, elementos clave.

Normand Asuad propone un modelo general, 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:

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

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

Donde:

$CEEy_{ij}^{(t)}$ es la concentración económica resultante de la diferencia de los beneficios obtenidos entre dos sitios i, j . Asuad establece que dos sitios compiten entre sí por obtener 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 diseconomías de aglomeración asociados al sitio. A estos cambios los denominaremos reestructura económica espacial $REE_{yj}^{(t)}$

En resumen, sean dos sitios i, j cualesquiera, mismos que tienen un nivel de producción endógena. Estos sitios están sujetos a fuerzas de economías y diseconomías 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 el modelo con el sistema de ciudades de la región megalopolitana en México, para un período de 1940-2000.

En el caso del presente trabajo, el modelo es adecuado debido a que, se cuenta con los datos necesarios para implementarlo (como se verá en las secciones posteriores). Dado que el área de estudio es la ZMCM, los sitios para prueba del modelo serán los subcentros identificados. El sistema policéntrico de la ZMCM, como se ha planteado claramente, es un esquema sencillo y representativo de la estructura económica de la Ciudad de México, por lo tanto es adecuado al funcionamiento de dicho modelo.

La rentabilidad del suelo urbano

En otras secciones se ha insistido en 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. Se hace la aclaración de 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. Como se recordará, la concentración económica propicia cambios en el uso de suelo real (no necesariamente legal), por lo que el suelo no puede valer lo mismo, un suelo usado con intensidad desde el punto de vista económico tiene un valor mayor, por lo tanto, a mayor concentración, mayor rentabilidad. En este sentido, la variable $CEE^{(t)}_{ij}$ sirve como indicador de la rentabilidad del suelo.

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 probarán 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.

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:

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 gracias a que refleja los procesos de producción y el valor de ésta una vez que se restan los insumos, por lo que a mayor valor agregado, se presume actividad económica más diversificada y ligada a un mayor número de actividades encadenadas entre sí.

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.

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.

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 Asuad, 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

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

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).

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. .

Se identificó un sistema policéntrico para cada tipo de actividad, esto es, 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.

Cabe decir que, 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.

Todos los datos fueron extraídos y contruidos a partir de los censos económicos que genera INEGI, para los años 1994 y 2004. Cabe decir que las unidades espaciales de los censos fueron los AGEB que conforman la ZMCM.

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.

Evaluación econométrica de los modelos en función del tipo de actividad económica en la ZMCM y de su estructura policéntrica en el periodo 1994-2004. Análisis a partir de los resultados.

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

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.

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.

Recordando que 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.

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, 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 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 el Corredor Vía Morelos en 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 Industrial Naucalpan o Industrial 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.

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.

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, pues no son capaces de afrontar los costos de suelo existentes.

La gráfica de efectos fijos muestra que una de las principales zonas industriales de la ZMCM como lo es Industrial Naucalpan evidencia un proceso acentuado de desconcentración, es decir, de dispersión económica. Lo mismo puede decirse de zonas como el Centro Histórico (CBD) quien ha dispersado también su poca actividad industrial a ritmo acelerado, también es el caso de zonas como la de Añil-Granjas en Iztacalco.

Al mismo tiempo se observa que zonas de gran tradición industrial como Industrial Vallejo, FFCC en Azcapotzalco y la zona industrial en Tlalnepantla si bien aún presentan fuerzas locales que permiten que la concentración aún se de, 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 Industrial Xalostoc, el corredor Cuatitlán Izcalli-Tepetzotlán o 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 la pérdida de importancia a favor de otros con menor proximidad al distrito central.

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 será separar la información de comercio en comercio al por mayor y comercio al por menor y especificar modelos econométricos individuales, lo cual se haría en un análisis posterior.

Para efectos de los trabajos actuales, 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.

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 el corredor 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.

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 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 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. 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, Lomas de Padierna (Hospital Angeles) o Barranca del Muerto, o bien los localizados cerca del CBD, como la zona de Lago Alberto (delegación Miguel Hidalgo) o Tacubaya tienden a concentrar servicios. Caso aparte y muy destacado es la concentración de servicios en el subcentro Santa Fe-Vista Hermosa, 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.

La evidencia empírica y las especificaciones econométricas son claramente concluyentes en el sentido de afirmar que, la ZMCM, además de un discreto proceso de dispersión económica hacia el sur, experimenta un proceso de terciarización, esto es, que es preponderantemente orientada a los servicios. Puede verse que, como se dijo anteriormente, los espacios que antes fueron de la industria o del comercio, ahora se sustituyen por zonas habitacionales (de nivel socioeconómico predominantemente elevado) y por servicios.

CONCLUSIONES GENERALES.

Los resultados del trabajo de investigación permiten obtener las siguientes conclusiones, de acuerdo a las preguntas planteadas:

Pregunta 1.

¿Cuáles son los patrones de dispersión económica del distrito central de la ciudad de México de 1993 al 2003?.

Respuesta :

La dispersión económica del Distrito central de la Ciudad de México, ha propiciado la formación de subcentros de actividad económica, que han dado lugar a la formación de la zona metropolitana de la ciudad de México.

La dispersión de la actividad económica se da en todos los sectores: Industria, Comercio y servicios, principalmente mediante el aumento de los subcentros.

A pesar de ello se manifiestan fuertes patrones de CEE, tanto en la industria como en los servicios, lo que da muestra evidente de un sistema policentrico caracterizado por una elevada concentración y un patrón mixto de dispersión, que se caracteriza por su elevada concentración en unos cuantos subcentros y una dispersión difusa por su numero creciente, no obstante su reducida participación relativa.

Pregunta 2:

¿ Es semejante el patrón de dispersión económica de la industria, los servicios y el comercio en la ciudad de México de 1993 al 2003?.

Respuesta :

El comportamiento es muy semejante, no obstante se identifican diferencias notables. Los servicios prácticamente refuerzan su patrón de concentración con una dispersión difusa mientras que el comercio y la industria si bien presentan dispersión esta es concentrada , generándose cambios marginales por la creación de un subcentro en cada caso, persistiendo en su comportamiento de un patrón de dispersión difusa.

El comportamiento en el periodo 1993-2003:

– Industria paso de 4 a 5 subcentros industriales aportando el 80 % del empleo total, no obstante los subcentros pasaron de 10 a 23

- Comercio paso de 3 a 4 subcentros comerciales aportando el 80% del empleo total, no obstante los subcentros pasaron de 18 a 25. Destaca la tendencia del subcentro industrial de Naucalpan por pasar a ser el 4 subcentro comercial, lo que indica su reconversión.

- El patrón de Servicios presenta una alta concentración por estar dominados por el elevado peso de los servicios al productor que son de lugar central. De ahí que las delegaciones centrales pasen a concentrar del 86 al 88 del empleo total en el periodo. No obstante que los subcentros se incrementaron, pasando de 10 a 15.

Pregunta 3:

¿Cuáles son las fuerzas económicas que determinan este comportamiento?

Respuesta:

Las fuerzas económicas que dan lugar a la reestructuración de la actividad económica en la ciudad, de acuerdo al modelo, validan la existencia de externalidades espaciales para cada tipo diferente de actividad de acuerdo a sus requerimientos de espacio, accesibilidad y localización con respecto al mercado.

Los servicios refuerzan su localización central en la ciudad y el predominio de servicios al productor a la vez que presentan un patrón difuso en el resto del territorio.

Por su parte la industria se desplaza de sus nodos tradicionales hacia las zonas contiguas propiciando un efecto de “mancha de aceite” a la vez que la presión de la demanda del uso

del suelo ocasiona reconversiones de algunas de esas zonas hacia el comercio y los servicios.

Por último, en el caso del comercio a pesar de presentar una dispersión muy reducida, probablemente asociada al desempeño de funciones de comercio al mayoreo que requieren de localizaciones de lugar central, también presenta una dispersión difusa asociada al comercio al menudeo la cual a su vez es función de la densidad poblacional.

Se proporciona evidencia empírica de la existencia de un desarrollo policéntrico de la ciudad de México caracterizado por una dispersión concentrada en unos cuantos subcentros que totalizan la mayor parte de la actividad económica de la ciudad. Esto se combina con un patrón de dispersión muy difusa, lo que da lugar a una amplia zona metropolitana focalizada en el empleo y la producción y dispersa en la vivienda.

Esta estructura funcional de la ciudad, sin duda ha ocasionado los problemas de desorden urbano, caos vial y sustentabilidad entre otros. Cualquier política pública debe tener como fundamento las características del desarrollo urbano de la ciudad de México a fin de lograr una exitosa planeación urbana, el ordenamiento ambiental y territorial, además de la articulación de una red de transporte eficiente. Todo ello concebido dentro de una estrategia global de desarrollo económico, social y ambiental que requiere la ciudad de México y sus habitantes para su viabilidad futura.

BIBLIOGRAFÍA

ARBIA, GIUSEPPE; "Spatial Econometrics, Statistical Foundations and Applications to Regional Convergence" en *Springer*, Berlin, 2006.

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*, México, UNAM, 2006, en preparación para su publicación.

ASUAD SANÉN, NORMAND EDUARDO, 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.

ASUAD SANÉN, NORMAND EDUARDO, 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.

ASUAD SANÉN, NORMAND EDUARDO, *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.

ANSELIN, LUC, *Spatial econometrics: Methods and models*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1988.

ANSELIN, LUC Y A. BERA, "Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics", en *D. Giles y A. Ullah (editores), Handbook of applied economic statistics*, New York, Marcel Dekker, 1998, pp. 237-289.

ANSELIN, LUC Y J. FLORAX, "New directions in spatial econometrics: Introduction", en: *L. Anselin y J. Florax (editores), New directions in spatial econometrics*, Berlin, Heidelberg , New York, Springer, 1995.

BAUMONT, C., ERTUR, C. y J. LE GALLO (2004) Spatial Analysis of Employment and Population Density: The Case of the Agglomeration of Dijon 1999. *Geographical Analysis*, 36, pp. 146-176.

FUJITA, M. (1988) A Monopolistic Competition Model of Spatial Agglomeration: Differentiated Products Approach, *Regional Science and Urban Economics*, 18, pp. 87-124.

FUJITA, M. y P. KRUGMAN (1995) When is the Economy Monocentric? Von Thünen and Chamberlain unified, *Regional Science and Urban Economics*, 25, pp. 515-528.

GARCIA, M.A. y I. MUÑIZ (2005) Descentralización del Empleo: ¿Compactación Policéntrica o Dispersión? El caso de la Región Metropolitana de Barcelona 1986-1996, Documento de Treball 05.06, Departamento d'Economia Aplicada, UAB.

GARCIA, M.A. y I. MUÑIZ (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 Treball 05.09, Departamento d'Economia Aplicada, UAB.

GUILLAIN, R. y J. LE GALLO (2004) The Evolution of the Spatial and Sectoral Patterns in Ile-De-France over 1978-1997, mimeo.

KRUGMAN, P. (1993) First Nature, Second Nature and Metropolitan Location, *Journal of Regional Science*, 33, pp. 129-144.

McDONALD, J.F. (1987) The Identification of Urban Employment Subcenters, *Journal of Urban Economics*, 21, pp. 242-258.

McMILLEN, D.P. (2001) Polycentric urban structure: The case of Milwaukee, *Economic Perspectives*.

McMILLEN, D.P. (2003) Identifying Subcenters Using Contiguity Matrices, *Urban Studies*, 40, pp. 57-69.

McMILLEN, D.P. (2004) Employment Densities, Spatial Autocorrelation and Subcenters in Large Urban Areas, *Journal of Regional Science*, 44, pp. 225-243.

MUÑIZ, I., GALINDO, A. y M.A. GARCÍA (2003) ¿Es Barcelona una ciudad policéntrica?, Documento de Treball 03.09, Departamento d'Economia Aplicada, UAB.

MUÑIZ, I., GALINDO, A. y M.A. GARCÍA (2005) Descentralización, integración y policentrismo en Barcelona, Documento de Treball 05.05, Departamento d'Economia Aplicada, UAB.

QISHENG, L. (2000) Employment Subcenter Identification: A GIS-Based Method

RICHARDSON, H.W. (1995) Economies and Diseconomies of Agglomeration, en H. GIERSCH (Ed.), *Urban Agglomeration and Economic Growth*, Berlin Springer.