

En el ámbito mundial, las zonas metropolitanas se han consolidado como los espacios económicos más relevantes, resultado de su alta densidad en infraestructura y servicios; situación que propicia la consolidación de un modelo Policéntrico para estos espacios, lo anterior planteado, obliga a repensar a la ciudad, centros y subcentros urbanos, como los elementos medulares en favor de una mayor articulación territorial en el ámbito regional, mismos que se consolidan como nodos de centralidad y elementos catalizadores del desarrollo, facilitando los flujos articuladores de todo tipo y en todos los sentidos; dinámica en la cual se incluya a aquellas localidades dispersas, que se encuentran fuera de los mismos espacios de las ciudades.

Los diferentes textos que componen esta obra, tienen la virtud de aproximarse desde diversas temáticas y enfoques epistemológicos, a distintos fenómenos y experiencias concretas de Iberoamérica; lo que en su conjunto representa una muestra de cómo las condiciones de la organización territorial de la población, sus actividades y flujos significan un factor neurálgico en la construcción de centralidades en los diferentes espacios internacionales. Se trata por lo tanto, de un ejercicio en donde los distintos autores profundizan en las lógicas subyacentes a los patrones de asentamiento territorial en Iberoamérica, aportando elementos metodológicos centrales para analizar las estructuras urbanas, en función con los modelos de concentración y dispersión de la población en el espacio.

FONDO SECTORIAL CONACYT-INEGI



UNIVERSIDAD GUADALUPEANA
DE CIENCIAS
E INGENIERÍA



CENTRO DE POLÍTICA DEL SOL
Y VALORACIONES



El Colegio
del Estado
de Hidalgo
Juntos para construir



MEXICO

PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS DE LA CONCENTRACIÓN
Y DISPERSIÓN DEMOGRÁFICA. UN ENFOQUE
METROPOLITANO EN IBEROAMÉRICA

Rodolfo Montaña Salazar y
Carlos Marmolejo Duarte compiladores

PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS DE LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DEMOGRÁFICA. UN ENFOQUE METROPOLITANO EN IBEROAMÉRICA

Rodolfo Montaña Salazar y Carlos Marmolejo Duarte compiladores



PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS DE LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DEMOGRÁFICA. UN ENFOQUE METROPOLITANO EN IBEROAMÉRICA¹.

Compiladores:

Dr. Carlos Marmolejo Duarte²

Dr. Rodolfo Montaña Salazar³

¹ Trabajo elaborado con financiamiento del proyecto No. 187502, del fondo CONACYT-INEGI denominado Metodología para medir la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana, a través del Modelo Policéntrico. En cooperación técnica con el proyecto CS02012-33441 “El policentrismo revisitado desde la perspectiva del comportamiento espacio-temporal de la población en las principales metrópolis españolas”

² Profesor Titular de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona e investigador del Centro de Política de Suelo y Valoraciones, Universidad Politécnica de Catalunya UPC, Avenida Diagonal 649, 4a, 08028, Barcelona España; carlos.marmolejo@upc.edu

³ Profesor Investigador Titular “C” en El Colegio del Estado de Hidalgo. Responsable Técnico del Proyecto de Metodología para medir la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana, a través del Modelo Policéntrico, e-mail: romosa2008@live.com.mx Coordinador general del Proyecto.

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
EL POLICENTRISMO Y SU IMPACTO EN LA EFICIENCIA DE LA URBANIZACIÓN: UN PROGRAMA EMPÍRICO PARA LAS PRINCIPALES METRÓPOLIS ESPAÑOLAS	11
LOS NUEVOS ELEMENTOS ESTRUCTURADORES DEL ESPACIO METROPOLITANO: SUBENTROS Y EJES DE TRANSPORTE EN BARCELONA, BOGOTÁ Y MÉXICO.....	70
METODOLOGÍA PARA MEDIR LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE LA POBLACIÓN MEXICANA, A TRAVÉS DEL MODELO POLICÉNTRICO	115
.....	158
MIGRACIÓN INTERNA Y DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN EN MÉXICO, 2000-2010	179
LA REGIÓN CENTRO DE MÉXICO Y SU EXPRESIÓN POLICÉNTRICA	211
EVALUACIÓN DE LA INTEGRACIÓN FUNCIONAL ENTRE MORELIA Y SU PERIFERIA REGIONAL	243

INTRODUCCIÓN

Dejando de lado el debate, aún abierto, sobre el papel que jugó la agricultura en la aparición de las primeras ciudades, o al contrario, el papel que jugaron las primeras ciudades en la acuñación del conocimiento necesario para producir la revolución agrícola, hay una cosa clara: los asentamientos humanos se han diferenciado desde sus orígenes por la presencia de una forma material y una estructura reconocible. Por tanto, la aparición de estructuras sociales y necesidades funcionales se reflejó, desde el inicio de los tiempos, en la forma material de nuestras ciudades. De hecho, es dicha estructura y forma urbana lo que permitió hacer trascender y evolucionar a las propias estructuras sociales. Así, por ejemplo la gestión de la información y del conocimiento (p.e. de los astros y de los ciclos agrarios), el control social, religioso y militar, recayó desde el principio en estamentos que no dudaron en evidenciar formalmente su existencia a través de sendos núcleos de control ubicados centralmente a manera de verdaderos panópticos. Ur, fundada hace unos 6.000 años, es un ejemplo magnífico de ello. En Ur el temenos, ápice de control del asentamiento, se yergue de forma central en una ciudad cuya superficie intramuros alcanza las 89 hectáreas y alberga unos 35.000 habitantes; y no sólo su posición (estructura), resguardada desde el exterior y accesible desde el interior, evidencia su importancia, sino también su expresión plástica (forma) coronada con un zigurat. El resto de la ciudad, fundamentalmente residencial, tiene una materialización subordinada, dentro de la cual, sin embargo, se distinguen otras centralidades: como pequeños templos, el puerto fluvial con su terminal de carga y pasajeros o los mercados. Un paisaje urbano, que a través de su sutil polinucleación, define funciones diferenciadas que permiten estructurar la cotidianeidad de la población. Por su parte la compactación de la ciudad permite optimizar la relación perímetro del baluarte (protector)/superficie (protegida), al tiempo que brinda ventajas ambientales de confort térmico.

Si nos trasladamos, por un momento, a Egipto, en concreto a Illahun, al sur de la actual Giza, podemos encontrar otro ejemplo de cómo la estructura social y las necesidades

funcionales se ven reflejadas en la forma de la ciudad. Hacia el año 2.670 a.C. aparece, en dicha ciudad, el primer barrio proletario de la historia urbana. Se trata de un grupo de casas para dar alojamiento a los obreros cualificados que construyeron la tumba de Usersten II, para esta función la retícula desabrida y estandarizada es una herramienta de control del gran contingente humano requerido para erigir tan monumental empresa, y a la vez tiene bondades funcionales que facilitan su gestión. El mismo modelo se repite en Tell el-Amarna, la fugaz ciudad del polémico faraón Ajnatón (Amenofis IV) que efímeramente impuso el monoteísmo a Atón hacia el año 1350 a.C. En dicho asentamiento se observa un conjunto de pequeñas viviendas de planta estandarizada, a la usanza de los bloques de apartamentos del movimiento moderno, cada una con alacena, cocina y dormitorios. La ausencia de elementos de diferenciación jerárquica en dichos tejidos evidencia su naturaleza residencial claramente subordinada a la de aquella ocupada por las clases dirigentes.

Lo mismo puede decirse de Teotihuacán una metrópoli, de la Cuenca del Anáhuac, fundamentalmente comercial en donde la Calzada de los Muertos se convierte en el eje rector a partir del cual se vertebra el conjunto de complejos monumentales dedicados al culto a los dioses, a la residencia de los gobernantes, los mercados y los tejidos residenciales. Calzada que va a fungir como eje de comunicación, pero sobre todo, como elemento simbólico que va permitir la correcta orientación astronómica de los templos. En su apogeo hacía el siglo VII d.C., dicha metrópoli, va concentrar hasta 200.000 personas viviendo en barrios organizados según el estrato social, el origen étnico y la especialización de sus moradores.

La forma y la estructura urbana han constituido, por tanto, elementos importantes con los cuales se han moldeado las ciudades, desde su *big bang*, para establecer un orden, dar solución a necesidades funcionales y, sobre todo, dotar de simbolismo al espacio urbano.

En este contexto, desde Ur hasta Nueva York el centro urbano se ha caracterizado por sintetizar en un espacio condensado las más altas funciones direccionales de las ciudades, sea cual fuese la naturaleza económica, organización social, régimen político

o credo de sus habitantes. En esta colección de actividades especializadas centrales, la simple gestión de información o la avanzada gestación de conocimiento siempre han tenido un lugar reservado para ellas. No es de sorprender, por tanto, que incluso en los centros ceremoniales de las primeras ciudades, incluidas las civilizaciones completamente aisladas como las mesoamericanas, ya podamos distinguir espacios diseñados para acoger actividades relacionadas con la administración, los registros, las cuentas, la formulación de leyes. Todos ellos son el antecedente más remoto de las actividades de oficina y su emplazamiento el inicio de una tradición locativa central perpetuada. La ciudad helena, por primera vez, hará una distinción clara de dichas funciones al exiliar a las actividades religiosas del ágora, reservada para los asuntos civiles y políticos del estado. No obstante, dicha claridad espacial pierde nitidez en el foro romano, donde oficinas, templos, cárceles, mercados, archivos jurídicos y registros contables se amalgaman promiscuamente; empero, sin perder su preponderancia central y su función como elemento de identidad y control urbano. El sistema de Foros Imperiales, por primera vez, traspasará las fronteras urbanas pasando de ser el Umbiculus Urbis al centro de control global del territorium imperial.

Tras la debacle del imperio romano de occidente y la estrepitosa decadencia del urbanismo y la urbanidad, los asentamientos remanentes, o los que con el paso del tiempo volverían a emerger de la autoorganización social, necesitarán diez siglos de regestación y, no obstante ello, su esplendor aún estará lejos de siquiera semejarse al del mundo antiguo. El medioevo final de la mano de la nueva organización social urbana, de las instituciones de control eclesiástico y, fundamentalmente, del comercio marcarán las grandes líneas directrices, que en los siglos venideros guiarán la emergencia de las ciudades. La actividad comercial, gremial, la autogestión local ya en el renacimiento reclamarán la configuración de una estructura urbana acorde a las nuevas necesidades. Así el centro localizará grandes palacios comerciales, corporaciones gremiales, ayuntamientos locales y, por supuesto, toda clase de espacios destinados a la actividad eclesiástica. Con el paso del tiempo y el crecimiento de la ciudad dicha estructura ganará complejidad y diferenciación espacial. El barroco significará, por una parte, la sedentarización de la burocracia real (en ciudades

capitales), la aparición de los bancos centrales, pero sobre todo la transición desde una economía gremial, con trazas de feudalismo, a una mercantil con ínfulas de capitalismo cuyo fuelle provendrá de la expansión global de las naciones imperialistas. Las células económicas de este periodo plantearán la potenciación de ciertas instituciones, que aunque preexistentes, florecerán como nunca antes: bancos, aseguradoras, lonjas, bolsas, centros de negocio e imponentes sedes de sociedades mercantiles como las de las Compañías de Indias. Todo ello propiciará la progresiva formación de una nueva clase social especializada en labores, sobre todo de tipo archivístico, contable, financiero y jurídico: los oficinistas, cuya eclosión, sin embargo, no provendrá del quehacer terciario ni ocurrirá en esta época.

No será hasta la Revolución Industrial decimonónica cuando la demanda de actividades auxiliares a la producción masiva, como el marketing, la contabilidad, la gestión empresarial, el sistema financiero orientado a las personas, etc., haga explosión y, con ella, detone la multiplicación, tanto de los oficinistas, bautizados como *white collar workers* por Upton Sinclair en 1918, como de los edificios de oficina. El nacimiento de las telecomunicaciones, en contra de todo pronóstico, permitirá que las actividades de oficina industriales, originalmente asentadas junto a la producción en los suburbios y zonas de extracción de materias primas, declaren su emancipación espacial y se localicen en el centro de la ciudad en sendos edificios de gran representatividad. Edificios que, por otra parte, se elevarán traspasando las limitaciones en altura gracias a la popularización de la electricidad que permitirá, por una parte, abatir espectacularmente el coste de producción del acero, y por otro, aminorar la altura de los entresuelos ahora iluminados por alumbrado eléctrico en vez de altos ventanales. Así, la simultánea reducción del coste de la edificación en altura y el incremento del valor del apetecido suelo central, todo ello acompasado por las nuevas tecnologías de la transportación vertical y por una parcelación decimonónica propia de una urbanización en serie y mercantilizada, producirán la gran quimera arquitectónica de finales del siglo XIX: el rascacielos. La edificación en altura, vernácula del capitalismo, será la solución de continuidad que permitirá, por una parte, concentrar en una reducida porción de la ciudad a las actividades comerciales y empresariales ávidas de infundirse

del prestigio de esas localizaciones y de los beneficios marginales de dichas aglomeraciones, y por otra, de expulsar a la residencia por un doble efecto de licitación arbitrado por la renta del suelo, y la pérdida confort ambiental producida por la congestión.

De esta forma, nuevamente se creará una estructura y forma característica de las ciudades de la segunda Revolución Industrial dominadas por su distrito de negocios central. El propio neologismo de Central Business District, popularizado en el mundo académico por el profesor Ernest Burgess de la Escuela de Chicago, pero aparecido en 1904 en artículo periodístico en Baltimore, es muestra que incluso mucho antes de la puesta en escena de los medios de transporte mecanizados privados, las ciudades industriales eran ya polinucleares a haber varios distritos de negocios.

La ciudad industrial, allende de su CBD, muestra la evolución de una estructura compleja que denota de un cambio desde una escala urbana a otra metropolitana. La relación entre la aparición de los primeros sistemas de transporte, como los omnibuses, seguidos de los horsecars, tranvías y finalmente ferrocarriles metropolitanos, y los procesos de descentralización es palpable desde la segunda mitad del siglo XIX. Al tiempo que la escisión espacial de usos del suelo, luego potenciada por el urbanismo moderno a partir de la Carta de Atenas, va llevar aparejada la pérdida de autocontención y autosuficiencia de los tejidos urbanos, y con ello, la aparición de sendas necesidades de transporte intraurbano. Ante esto, la planificación responde con un cambio de enfoque desde la ordenación urbana a la regional, son así muestras de ese cambio de escala el nacimiento del *regional planning*, los *newtowns* pretendidamente autosuficientes o las políticas de contención metropolitana como los *green belts*. Todo ello maridado con nuevas técnicas de gestión urbanística como los planes parciales, como vía de desarrollo de los *masters plans*, para ejecutar ámbitos sectorializados de crecimiento suburbano. Así como la regulación de los derechos de la propiedad para subordinarlos al interés general, permitiendo la regulación de usos del suelo, la internalización de los costes de urbanización y la aparición de una política de usos socialmente necesarios como los equipamientos y zonas verdes.

Uno no puede dejar de pensar en que la estructura urbana ha sido también, a lo largo de la historia elemento de protección frente a las amenazas de los enemigos extranjeros, mediante la construcción de murallas, el diseño de entramados viarios de impenetrable complejidad como en las ciudadelas árabes, o la política de construcción de autopistas en EEUU en plena Guerra Fría que permitiría evacuar rápidamente grandes contingentes humanos en caso de una hecatombe atómica. Pero también, ha sido elemento de control social interno, ¿no son ejemplo de ello los bulevares haussanianos de Napoleón III o la ciudadela borbónica de Barcelona?

Todos los procesos anteriores van acelerarse a partir de la segunda mitad del siglo XX, gracias a la sustitución de los medios de transporte ferroviarios por automotores y camiones, que gracias al abaratamiento de los combustibles y al incremento de su eficiencia van a reducir la fricción del espacio, y a potenciar el papel de los ejes de transporte como elementos de estructuración regional. En las últimas décadas, la desmaterialización de la economía, la revolución de las telecomunicaciones y la emergencia de la cultura del ocio, han supuesto nuevos elementos que han acentuado, si cabe, las diferentes formas de dispersión. Ante ello nuevamente la planificación, mediante movimientos como el *new urbanism*, las ciudades compactas o las *smart cities* han clamado por potenciar el crecimiento por continuidad, compacto y complejo frente al social y ambientalmente insostenible *urban sprawl*. Poniendo de relieve, además, el valor de la centralidad en la construcción de una identidad urbana frente a la globalización de los valores. El policentrismo ha sido visto, en consecuencia, como una estrategia capaz de equilibrar los beneficios de la concentración moderada en centros distribuidos equilibradamente en el territorio.

Las metrópolis policéntricas son, por tanto, un fenómeno consustancial al crecimiento urbano, los subcentros han aparecido auspiciados por políticas de descentralización concretada, por la organización espontánea de la economía y por procesos de incorporación de centros previamente independientes. El policentrismo coexiste con el monocentrismo y la dispersión urbana. Y en este marco importantes esfuerzos se han realizado para entender las razones subyacentes en la formación de dichas estructuras

urbanas, para medir e identificar los patrones de concentración y dispersión urbana, para analizar la relación entre los mismos y las dinámicas sociales, económicas y ambientales. La histórica labor de los planificadores físicos de los asentamientos humanos, ha sido acompañada por las inestimables aportaciones de las disciplinas aparecidas en el decurso de las tres últimas centurias, en especial la lectura derivada de la geografía, la economía y la sociología han venido a enriquecer, con enfoques complementarios, el estudio de la forma y la estructura urbana.

La obra que aquí se presenta es muestra del sincretismo que ha generado el estudio de la forma y la estructura urbana. Los trabajos que componen este libro, devenidos de disciplinas como la geografía, la economía y la arquitectura evidencian las diferentes perspectivas y enfoques que merece el tema. En todos los casos se trata de una compilación de reflexiones teóricas acompañadas por trabajos empíricos cuya puesta en escena corresponde a ciudades iberoamericanas con elementos culturales históricos comunes, pero que han evolucionado con diferentes expresiones formales y funcionales.

EL POLICENTRISMO Y SU IMPACTO EN LA EFICIENCIA DE LA URBANIZACIÓN: UN PROGRAMA EMPÍRICO PARA LAS PRINCIPALES METRÓPOLIS ESPAÑOLAS

Carlos Marmolejo Duarte⁴

Durante las últimas décadas delante del progresivo avance de la urbanización dispersa a escala planetaria, los gobiernos con competencias en desarrollo regional y urbano han legislado a favor de favorecer un crecimiento con base en el policentrismo. Lo sorprendente de la cuestión es que dichas políticas, incluso de rango europeo, han confiado ciegamente en los supuestos beneficios del policentrismo sobre las dinámicas urbanas, y más específicamente sobre los tres pilares en los que se supone se ha de basar el desarrollo sostenible. Así, desde la perspectiva económica un desarrollo policéntrico tendría que favorecer la propagación de las economías de aglomeración en un esquema de descentralización concentrada, por ende las empresas tendrían los beneficios de situarse juntas en conglomerados que por su mediano tamaño evitarían asimismo los sobrecostes de las diseconomías de aglomeración; más en el fondo aún, el policentrismo crearía una suerte de telaraña de vínculos de complementariedad entre los subcentros y generaría economías de red.

Todo ello habría de desembocar en sistemas urbanos más competitivos desde dicha visión economicista. Además, un desarrollo policéntrico significaría un desarrollo compacto, ya que la aglomeración es significativa de un crecimiento denso y por tanto de un bajo consumo de suelo per cápita, con todo lo que ello comporta para la protección del medio ambiente, no sólo porque se evitaría la degradación de los

⁴ Centro de Política de Suelo y Valoraciones – Departamento de Construcciones Arquitectónicas I, Universidad Politécnica de Cataluña. Av. Diagonal 649, 4ta planta, 08028 Barcelona.

entornos naturales en los que se inscriben los sistemas urbanos, sino, sobre todo, porque la movilidad cotidiana, tanto de tipo laboral como no obligada, se reduciría puesto que el posible destino de las personas y mercancías quedaría acotado a un conjunto discreto de destinos compactos, a la vez que la movilidad intracentral se reduciría en sí misma. Una economía más competitiva, respetuosa con el medio ambiente y con patrones de movilidad moderada conllevaría directamente a la creación de tejidos urbanos socialmente más cohesionados, ya que la proximidad es un elemento fundamental en la creación de redes densas de interacción, el establecimiento de vínculos sociales y la identificación con el territorio.

Parece, pues, que los hacedores de políticas han basado sus recomendaciones policéntricas en razonamientos positivistas de índole normativo más que en un programa analítico. Además, la existencia de regiones claramente policéntricas como el Randstad o el Rin Ruhr, cuyos vectores de desarrollo urbano han apuntado hacia el fortalecimiento de los pilares arriba comentados, les ha permitido refrendar sus posturas. Empero, ¿es realmente el desarrollo policéntrico la panacea de la estructura urbana conducente a una mejora de la eficiencia de la urbanización? Los estudios realizados hasta la fecha y que revisaremos oportunamente no son, en lo absoluto, concluyentes. Además, la mayoría de los mismos provienen de ciudades cuyas culturas urbanas se encuentran diametralmente opuestas a las ciudades de desarrollo histórico compacto y con un gran recorrido histórico, como las de la cuenca del Mediterráneo. Por esa razón, en el seno de nuestro grupo de investigación emprendimos un programa empírico⁵ estructurado en torno de dos ejes fundamentales: 1) el estudio y evolución de la estructura urbana de las principales ciudades españolas, para averiguar hasta qué punto el policentrismo es, o tiende a ser, el patrón dominante en su configuración; y 2) el impacto del policentrismo sobre el consumo de suelo y la movilidad, para saber hasta qué punto una estructura urbana policéntrica incide sobre la sostenibilidad urbana.

⁵ Dichos trabajos han sido posibles gracias a la financiación de los proyectos CSO 2009-07218 y CSO 2012-33441 del Ministerio de Ciencia y Educación y el de Economía y Competitividad del Estado español, respectivamente. En dichos proyectos el autor ha sido el investigador principal, y también ha contado con la importante colaboración de: Carlos Aguirre, Juan Eduardo Chica, Jorge Cerda, el Dr. Mateusz Gyrkovich, Jaume Masip, Claudia Pérez, Manuel Ruiz, Nancy Ruiz y Moira Tornés.

Fruto de la evolución de dicho programa empírico también hemos desarrollado métodos e indicadores propios encaminados a la detección de subcentros y por ende a la caracterización de las estructuras urbanas. En este capítulo se abordan, de forma integral, los principales avances hasta la fecha.

1. Procesos que desembocan en policentrismo

La estructura de los sistemas urbanos, es decir, la forma en como está distribuida la población y el empleo, así como las relaciones entre sus diferentes partes, a partir de inicios del siglo XX se ha ido alejando del modelo tradicional centro-periferia. De esta manera, el modelo monocéntrico que por su sencillez, más que por su capacidad para reflejar la realidad, utilizaron los primeros estudiosos de la estructura urbana (p.e. Escuela de Chicago o los padres de la economía urbana) ha ido perdiendo fuerza en la explicación de las estructuras metropolitanas contemporáneas (Anas *et al.*, 1998). De tal suerte que el crecimiento por descentralización ha ganado el protagonismo perdido por el crecimiento por agregación y extensión del centro.

La descentralización ha adoptado varias facetas, siguiendo los trabajos de Van Den Berg (1982), Peter Hall (1984) fue uno de los primeros en describir este proceso desde una perspectiva estrictamente geográfica, bajo las modalidades de: descentralización relativa (el centro crece menos que la periferia), descentralización absoluta (la periferia crece y el centro decrece), y descentralización absoluta del centro y la periferia (la periferia decrece pero menos que el centro). El enfoque de Hall, sin embargo, se limita a identificar dos ámbitos geográficos (centro y periferia) y nada dice sobre el consumo de suelo y el nivel de complejidad de los nuevos tejidos. Otros autores más recientes han distinguido crecimientos de la periferia en baja densidad y de baja complejidad (Rueda, 1998; Muñoz, 2010; Roca *et al.*, 2011), crecimientos de densidad y complejidad relativamente altas o descentralización concentrada (Boix,

2004), o crecimientos por difusión de la ciudad, es decir, crecimientos de densidades relativamente bajas pero con cierto nivel de complejidad (Indovina, 1990), entre otros⁶.

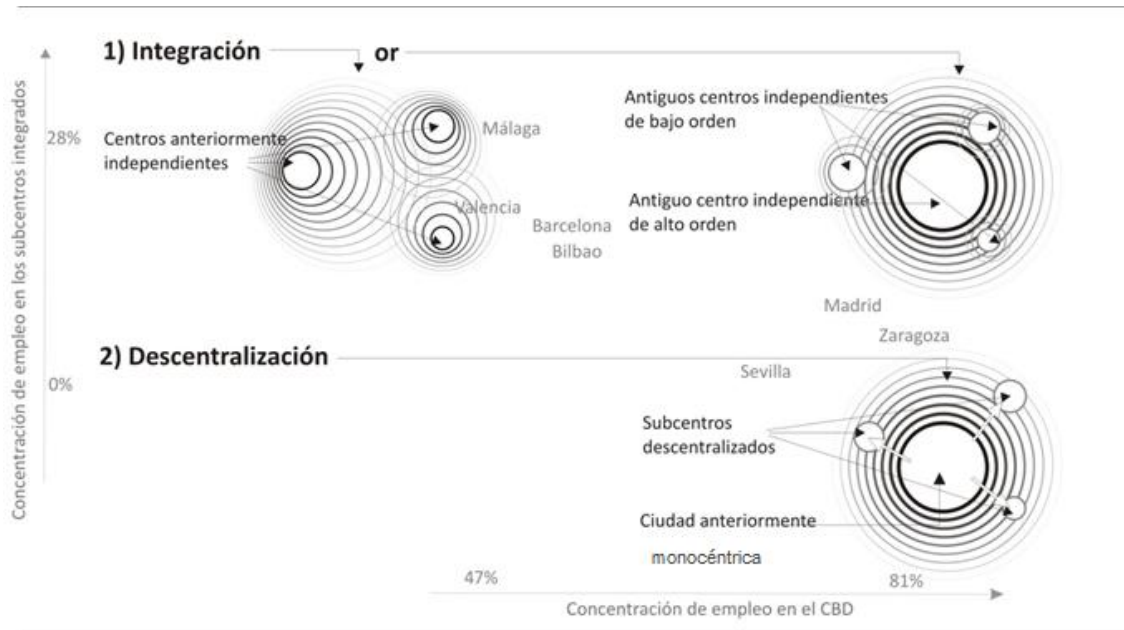
En este contexto, el policentrismo, en su acepción morfológica, estaría afiliado a la concepción de la descentralización concentrada, en la cual las economías de aglomeración mantienen unidos a los localizadores en diferentes núcleos o subcentros a lo largo del territorio, como alternativa a una sola gran aglomeración sujeta a los efectos de la congestión y otras deseconomías. El policentrismo, por tanto, puede provenir de procesos de descentralización y también de expansión de antiguos núcleos independientes (Champion, 2001). Efectivamente, el abatimiento de los costes de transporte (en el sentido de reducir el consumo energético y temporal), favorecido por la innovación tecnológica (p.ej. eficiencia de los vehículos, eficiencia en la extracción/refinamiento de los recursos fósiles, y en la construcción de infraestructuras), ha permitido la fusión de mercados de trabajo (y de consumo de bienes y servicios) anteriormente independientes, a través de su expansión territorial. De hecho, Champion es más gráfico al distinguir dos diferentes formas de coalescencia de centros previamente independientes:

- 1) A aquella en donde el centro dominante expande su área de influencia y absorbe antiguos centros le llama de incorporación;
- 2) Mientras que aquella en donde la integración deriva de la ampliación simultánea de las áreas de influencia de los centros primitivos le llama de fusión.

Así, tenemos el policentrismo por descentralización (que crea nuevos centros a expensas del central) y el policentrismo por integración (que integra funcionalmente a centros otrora independientes), como se indica en el gráfico que se muestra a continuación.

⁶ De los cuales cabe citar la contraurbanización, es decir, el crecimiento de áreas que sin estar funcional ni morfológicamente integradas a las áreas metropolitanas reciben población de éstas en el marco de intensos procesos de descentralización. Este proceso empezó a estar presente a partir de la década de 1970, primero en las metrópolis de Estados Unidos de Norteamérica y luego en las europeas (Berry, 1976).

Figura 1 Procesos que derivan en polinucleación



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los conceptos de Champion (2001) y Muñiz et al. (2003). La ubicación de las ciudades españolas responde un análisis que se presentará más adelante.

Por otra parte, el policentrismo desde su acepción funcional estaría relacionado con la forma en la cual interaccionan las diferentes partes del sistema. Existe un consenso bastante generalizado sobre la progresiva desaparición de los modelos jerárquicos y policéntricos de tipo christaleriano ante la emergencia de los sistemas policéntricos que tienden hacia la equipotencialidad. De esta manera, según Dematteis (1994), las ciudades-área son sustituidas por los sistemas-red, concepto que sería retomado y popularizado por Castells (2001) al sugerir que el espacio de los lugares estaba siendo sustituido por el espacio de los flujos.

Por tanto, ya sea por coalescencia de antiguos centros independientes o por descentralización concentrada hacia nuevos, el policentrismo parece ser uno de los patrones emergentes en la urbanización. Su estudio requiere métodos que permitan identificar la morfología de la estructura espacial, y a la vez la forma en cómo dicha morfología interactúa para constituir vínculos espaciales.

2. Métodos para la identificación de la polinucleación

Dejando de lado los estudios teóricos sobre las razones que explican la existencia de paisajes policéntricos, la literatura empírica ha forjado dos tradiciones claramente diferenciadas: una basada en la identificación de subcentros o núcleos, y otra en la caracterización de las estructuras territoriales a partir del análisis del número, disposición espacial e importancia de los núcleos, y por tanto centrada en la caracterización de la polinucleación desde una perspectiva claramente morfológica.

2.1 Identificación de subcentros

La tradición de estudios empíricos se ha subdividido en una corriente basada en el análisis morfológico, y otra en la identificación de nodos dentro de una red y, por tanto, funcional. Quizá por facilidad a escala territorial y por su coherencia con la teoría fundacional de la economía urbana en la escala urbana, el análisis de la densidad (morfológico) ha sido el más utilizado en la caracterización de la estructura territorial y urbana.

Desde una perspectiva territorial se ha entendido que el tamaño y densidad de los centros urbanos son significativos de la cantidad de equipamientos, servicios especializados e infraestructuras que generan tensiones territoriales y que los dotan de un carácter polarizador (Pillet, *et al.* 2010). Una postura christalleriana⁷ claramente emparentada con la teoría del lugar central y que asume que los centros menores quedan necesariamente relegados a un plano subsidiario en su papel de puntos de provisión de servicios menos especializados, cuya demanda es más elástica y, por tanto, su *hinterland* (área de influencia) es menos extenso que aquel que generan los lugares centrales.

⁷ De hecho, el trabajo de Christaller es más profundo que lo aquí expuesto, ya que distingue entre los conceptos de centralidad y nodalidad. El primero se refiere a la importancia del lugar en función de su capacidad de exportar bienes y servicios al *hinterland*, mientras que el segundo está relacionado con la importancia derivada del consumo interno de la propia población del lugar. Sin embargo, con el paso del tiempo dicha distinción se ha ido simplificando hasta converger en la agregación de ambos conceptos en uno.

En cambio, desde una perspectiva urbana, según la teoría de renta ofertada (Sullivan, 2011) la densidad está directamente correlacionada con la renta del suelo, y ésta a su vez con el nivel de accesibilidad, entre otras cosas. De manera que cuanto mayor es la centralidad, mayor es el ahorro en costes de transporte, y por ende mayor la disponibilidad a pagar por el suelo, y en consecuencia la densidad edificada incrementa. Dicha teoría asume que los promotores inmobiliarios, basados en el principio de sustitución, para edificar una misma superficie de techo en zonas centrales en donde el suelo es caro, sustituyen el consumo de éste por edificación en altura. De modo que, a pesar de que dicho tipo de edificación encarece sensiblemente su coste unitario, el ahorro en el suelo no consumido es mucho mayor. En cambio en las localizaciones periféricas, en donde el suelo es más barato, dicha compensación no ocurre, y en consecuencia la configuración más ventajosa es la edificación de baja altura, lo que al final del día acaba produciendo un gradiente de densidad (Mills y Hamilton, 1984), en donde los picos evidencian la existencia de centralidades.

Basados en este razonamiento ha aparecido una plétora de métodos de identificación de subcentros, en donde los más sofisticados identifican como núcleos a aquellas zonas con una densidad de empleo anormalmente mayor en relación con su posición respecto al centro del sistema urbano, y para ello se basan en modelos econométricos espaciales, como se resume en la Tabla 1⁸.

En nuestro grupo de investigación hemos acuñado dos densidades encaminadas a identificar con mayor nitidez la estructura de las ciudades contemporáneas. En Marmolejo, Aguirre & Roca (2010b) profundizamos en una aproximación metodológica integrada donde los análisis de la densidad y de la movilidad son considerados. En dicho trabajo hemos intentado “deconstruir” el concepto de densidad laboral para resaltar que dentro de él existen elementos básicos de la movilidad metropolitana. Es decir, los lugares de trabajo localizados o LTL, que yacen en el numerador de la densidad, no son más que la suma de los trabajadores que residen y trabajan en una

⁸ Para un análisis del estado del arte en este sentido pueden consultarse las revisiones recientes de Boix y Trullen (2012); Marmolejo y Cerda (2011), Marmolejo *et al* (2013).

misma zona (*resident workers* o RW) y los flujos que se atraen de otras zonas (flujos de entrada o FE); de tal suerte que si el numerador se reconstruye priorizando de manera distinta a cada elemento es posible identificar concentraciones de empleo de diferente naturaleza:

1. Municipios cuya densidad laboral proviene fundamentalmente de los FE, los cuales están especializados en actividad económica y tienen poca población (p.e. grandes parques industriales), o aquellos en los que el perfil profesional de la población ocupada residente (POR) no coincide con el de los LTL. Es difícil considerar como verdaderos subcentros a estos casos.
2. Municipios cuya densidad se genera fundamentalmente por los RW: tienen pocas o nulas relaciones funcionales con su entorno, en tanto son autónomos en términos de su mercado de trabajo (p.e. en cuyo extremo se sitúan los actuales cuarteles militares). Nuevamente, es imposible considerar como subcentros a aquellas áreas con exiguas relaciones funcionales.
3. Municipios cuya densidad es producida por una combinación de FE y RW, al tiempo que los flujos de salida (FS) son bajos. Dichos municipios son: a) suficientemente atractivos en términos residenciales y por tanto tienen población, b) suficientemente atractivos para retener parte de su POR, y 3) diversos en términos laborales para atraer flujos de otros municipios (i.e. emplear trabajadores con perfiles complementarios a los de su POR).

Aquellos municipios con los rasgos del tercer tipo, defendemos en dicho trabajo, están más próximos de lo que se podría considerar un “subcentro metropolitano” en el paradigma de las metrópolis mediterráneas.

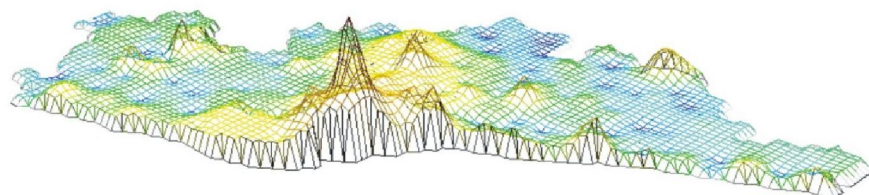
De esta manera, a través de la integración de los tres elementos fundamentales de la densidad laboral: FE, RW y FS, y usando el indicador sintético DP2 (propuesto por Pena Traperó, 1977), cuya exposición técnica no tiene cabida en este capítulo, sugerimos el cómputo de la “densidad compuesta”, que es capaz, mediante el uso de modelos econométricos convencionales, de priorizar como candidatos a “subcentros metropolitanos” a aquellos municipios cercanos al paradigma discutido, al tiempo que

se reduce el número de ciudades dormitorio y polígonos industriales priorizados por los mismos modelos calibrados con la densidad laboral clásica, es decir, el cociente de LTL/ sup. En concreto, en dicho trabajo consideramos que un municipio es candidato a subcentro si sus residuos positivos están por encima de una desviación estándar de las dos densidades compuestas siguientes: Dca, en donde primero se introducen los RW, a continuación los FE y finalmente los FS; y en la Dcb, en donde primero se introducen los FE, a continuación los RW y finalmente los FS.

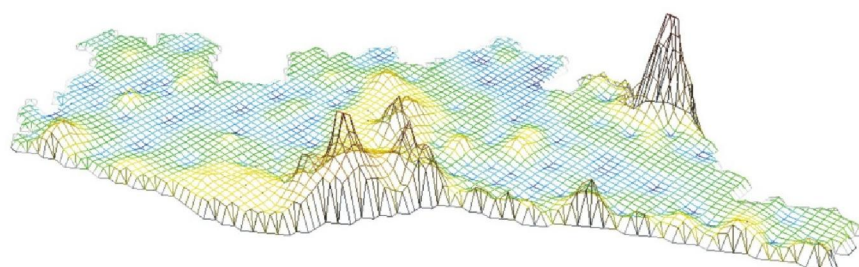
Por otra parte, hemos construido la densidad-tiempo en Marmolejo y Cerda (2012) como un intento de superar las simplificaciones de la densidad de empleo antes discutida. Necesariamente el análisis de la densidad de empleo y/o población es parcial e imperfecto. Imparcial porque obvia todo el resto de actividades que las personas realizan fuera del ámbito laboral y doméstico que, por otro lado, en el paradigma de la sociedad postindustrial se han demostrado progresivamente importantes. No es casual, en este sentido, que la así llamada movilidad no obligada gane constantemente peso en detrimento de la obligada. Pero además de ello, desde la perspectiva laboral, la densidad de empleo no permite distinguir con qué intensidad se utiliza el espacio, porque las unidades, es decir, el número de empleos, no están transformados a unidades equivalentes a tiempo completo. Ante esta situación, se propone un nuevo enfoque del estudio de las áreas metropolitanas basado en el tiempo que efectivamente destinan las personas a aquellas actividades que realizan fuera de casa. Una vez construida la densidad-tiempo, a partir del análisis de la *activity-trip-chain* de la encuesta de movilidad cotidiana de la RMB, se utiliza para identificar concentraciones de actividad y en el fondo, subcentros metropolitanos, mediante el uso de los criterios *cutoff* sugeridos por García-López (2007) para la RMB.

Figura 2 Densidad-tiempo en la Región Metropolitana de Barcelona

Densidad-tiempo de todas las actividades



Densidad-tiempo de las actividades no obligadas por el trabajo, los estudios o la salud



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Movilidad Cotidiana (ATM)

Los resultados revelan que más allá de las típicas concentraciones de empleo reconocidas como subcentros en términos cualitativos, existen otras más sutiles especializadas en actividades como la educación y el ocio. Asimismo, los municipios priorizados como subcentros laborales por vía de la densidad-tiempo denotan características más acordes con lo que se esperaría fuese un subcentro en el paradigma del modelo de metrópolis mediterráneas: nodalidad (entendida como la concentración de los vínculos funcionales con el resto del territorio, diversidad (entendida como la entropía de la estructura económica), especialización en actividades centrales (entendida como la concentración relativa de actividades direccionales con amplios rangos de mercado).

Tabla 1 Síntesis del estado del arte en la identificación de núcleos

Familia de métodos basados en el análisis de la densidad

Grupo	Criterio	Principales aportaciones/aplicaciones
Detección de picos de empleo	Identificación de áreas con densidades de empleo significativamente diferentes a las de su entorno.	McDonald (1987); Gordon, Richardson & Wong (1986); McDonald & McMillen (1990); Craig & Ng (2001)
Umbrales	Identificación de áreas que superan simultáneamente un umbral de masa crítica y otro de densidad, en ambos casos de empleo.	Giuliano & Small (1991); Cervero & Wu (1997); McMillen & McDonald (1997); Bogart & Ferry (1999); Anderson & Bogart (2001); Sheamur & Coffey (2002); Hall & Pain (2006); Giuliano & Readfearn (2007); García-López (2007, 2008); Muñoz & García-López (2009); Gallo, Garrido & Vivar (2010)
Paramétrico	Identificación de áreas con residuos significativamente positivos en un modelo econométrico en donde la variable explicada es la densidad de empleo y la explicativa es la distancia al CBD.	McDonald & Prather (1994); Ruiz & Marmolejo (2008); Roca, Marmolejo, Moix (2009); Aguirre & Marmolejo (2010)
No paramétrico	Idem anterior, pero considerando las especificidades locales del espacio bidimensional mediante el uso de la regresión local o geográficamente ponderada.	McMillen (2001a); Craig & Ng (2001); Readfearn (2007); Suarez & Delgado (2009)

Familia de métodos basados en el análisis de los flujos

Grupo	Criterio	Principales aportaciones/aplicaciones
Ratio viajes/empleo	Identificación de áreas que atraen significativamente más viajes que otras una vez controlado el número de empleos.	Gordon, Richardson & Giuliano (1989); Gordon & Richardson (1996)
Modelos de interacción espacial	Identificación de áreas cuyos flujos atraídos son superiores a los predichos por un modelo gravitatorio que controla la masa de la zona atractora y emisora y la distancia que las separa.	Camagni (1994); Trullen & Boix (2000)
Subsistemas	Identificación de las zonas que estructuran subsistemas funcionales, entendidos por éstos el conjunto de zonas unidas por altos valores de interacción (VI). El VI es la fuerza de unión bidireccional ente dos zonas calculada a partir de los flujos entre ellas una vez controlada su masa).	Roca & Moix (2005); Roca, Marmolejo & Moix (2009); Roca, Arellano & Moix (2011)

Fuente: Elaboración propia con base en Ureña, Pillet y Marmolejo (2013)

La familia de métodos de identificación de subcentros basados en criterios funcionales es mucho más pequeña y está relacionada con la teoría de las redes de ciudades (Berry, 1964; Pred, 1977; Dematteis, 1985), contrapuesta, hasta cierto punto, a la del lugar central, en cuanto a que las relaciones jerárquicas quedan opacadas por la coexistencia de relaciones horizontales de complementariedad. Los métodos afiliados a estas metodologías, resumidos en la tabla anterior, identifican nodos como aquellas zonas cuyas relaciones con el resto del territorio son capaces de darle cohesión y estructura, y para ello se basan en análisis cuantitativos de los flujos, generalmente laborales, entre las diferentes zonas. Una de las ventajas de esta segunda familia de métodos es que los flujos parecen adaptarse mejor a los cambios en las dinámicas urbanas en relación con la densidad. La ciudad es, sobre todo, capital fijado, y por tanto tremendamente inelástica en cuanto a su adaptación formal a los continuos cambios sociales, hecho, si cabe, reforzado por el planeamiento urbanístico (Roca, 1988) y por la justificada necesidad de preservar nuestro patrimonio edificado.

2.2 Caracterización de la polinucleación

Una vez identificados los subcentros, el camino natural hacia la caracterización de los sistemas urbanos pasa por la mensuración del nivel de polinucleación o multicentricidad. En dicho camino la “topografía”, es decir, el número de núcleos, su importancia relativa como concentraciones demográficas/económicas, y su distribución espacial son paradas obligatorias. Estas variables permiten dictaminar el nivel de polinucleación de acuerdo con algunas características paradigmáticas de los sistemas policéntricos:

- Kloosterman & Musterd (2001) han señalado que un sistema policéntrico debe estar basado en un conjunto de ciudades con trayectorias históricas distinguidas en donde no existe ninguna dominante, y todas ellas tienen un tamaño similar.
- Parr (2004) añade la necesidad de que dichos núcleos estén espaciados entre sí, y por tanto, que tengan una distribución espacial con intersticios territoriales de por medio.

- Spiekermann y Wegener (2004) señalan que la relación entre el rango-tamaño debe seguir una función semilogarítmica en donde la horizontal es significativa de núcleos de igual tamaño, y por ende, equipotenciales; aproximación claramente alineada a la tradición zipfiana.

Siguiendo a dichos autores, un paisaje utópicamente polinucleado debería ser aquel configurado por un conjunto de centros dispuestos de una forma uniforme en el territorio, en donde no puedan adivinarse con facilidad las relaciones de jerarquía en virtud de su importancia como centros de concentración demográfica o económica. En esta línea, y más específicamente en la mensuración de la polinucleación basada en la Ley de Zipf, se han inscrito trabajos como los de POLYNET (Hall y Pain, 2006), Meijers (2008), Burger & Meijers (2012); u otros basados en la complejidad de la distribución de las variables demográficas/económicas entre las zonas constituyentes de los sistemas urbanos, como Roca *et al.* (2011) o Masip y Roca (2012); o aquellos incluso basados en la distribución espacial de los núcleos, como los trabajos de Tsai, (2005) o ESPON 1.1.1 (2004).

3. Métodos para la identificación de la policentricidad

En un intento por superar los indicadores estrictamente formales orientados a la mensuración de la polinucleación, ha aparecido una literatura especializada en el estudio de las relaciones entre los núcleos, y por tanto encaminadas a la mensuración de la policentricidad. En este sentido, cuanto más diversa (i.e. multidireccional), bidireccional (i.e. recíproca) y densa (i.e. complementaria o no autocontenida/autosuficiente) es la red de flujos mayor es la policentricidad. La policentricidad parece más próxima al concepto de policentrismo de la Estrategia Territorial Europea (ETE), el cual presupone que este tipo de desarrollo refuerza la economía propia de los núcleos a través de la habilitación de economías-red (Boix y Trullen, 2012), complementarias a las de aglomeración presentes en el seno de las concentraciones de actividad económica.

Algunos autores, como Boix (2002), Limtanakool *et al.* (2007, 2009); Burger & Meijers (2011); Gallo y Garrido, (2012), o Viñuela *et al.* (2012) se han centrado en la

construcción de indicadores basados en los flujos, tales como el índice de centralidad interna, de interacción relativa, dominancia, entropía de los flujos y de simetría. Otros han controlado el tamaño de los centros y su distanciamiento mediante modelos de interacción espacial, como de Goei *et al.* (2010).

Dicho esfuerzo ha pretendido superar la simplificación de las aproximaciones morfológicas en las que la interacción entre las partes se da por asumida, aunque en lo absoluto está garantizada ni siquiera por la proximidad, ya que dos zonas autosuficientes en la provisión de cualquier servicio no entran en interacción entre sí por muy cerca que esté una de la otra, como de hecho lo han comprobado empíricamente Lambooy (1998) y Albrechts (2001). Más en el fondo aún, una distribución espacial de núcleos balanceados en cuanto a su tamaño no implica la existencia de una pluralidad de conexiones entre ellos (Burger y Meijers, 2012).

Dentro de esta familia destaca la aportación de Nick Green (2004, 2005, 2007), quien recupera la teoría de grafos utilizada en geografía (Hagget, 1965; Chorley y Haggett, 1967 y Tinkler, 1977), según la cual las regiones pueden entenderse conformadas por ciudades que a veces funcionan como nodos en una red cuyos vértices permiten establecer relaciones de complementariedad de personas, materia, energía e información. Dicha conceptualización permite incorporar aspectos de la topografía de la región (i.e. el número de los nodos o zonas), al tiempo que el nivel de intervinculación (diversidad, bidireccionalidad y complementareidad).

Green entiende que éste es el marco adecuado para analizar lo que denomina “policentricidad funcional”, de manera que diferentes topografías (posición de los nodos o zonas) pueden tener la misma topología (forma e intensidad de conexión entre ellos), lo cual resulta de enorme utilidad cuando el indicador derivado se utiliza para comparar sistemas urbanos con condiciones territoriales distintas (i.e. en términos geológicos y por ende topográficos), o de escala diferente. Como todo sistema, el número de intervinculaciones puede ser importante, y la dificultad de implementación del indicador de policentricidad funcional estriba no tanto en la complejidad de cálculo, sino sobre todo, en la falta de información. Así, la intervinculación podría medirse, entre otros, mediante flujos financieros, correos electrónicos, compras por Internet, llamadas

telefónicas, flujos de compradores, viajes por motivos ocio, de servicios médicos o para visitar amistades, y naturalmente de tipo laboral. Y entonces podría decirse que un sistema paradigmáticamente polinuclear sería aquel en donde el tamaño de los núcleos es similar (no domina morfológicamente ninguno), mientras que uno paradigmático en cuanto a su policentricidad sería aquel con una red diversa, bidireccional y densa (ningún centro monopoliza los flujos que recibe o emite), según Burger y Meijers (2012).

Hasta aquí hemos visto que el policentrismo es un concepto compuesto por dos dimensiones, una formal o morfológica (topográfica) y otra funcional (topológica), que al conjugarse permiten caracterizar la estructura de los sistemas urbanos. A partir de aquí estudiaremos la estructura, evolución e impacto de los rasgos policéntricos sobre la eficiencia de la urbanización.

4. Estructura y dinámica de las áreas urbanas españolas

4.1 Revisión de los estudios que han caracterizado la estructura de las áreas urbanas españolas

En España, el estudio de las dinámicas urbanas ha cobrado importancia a partir del importante crecimiento experimentado durante la segunda mitad del siglo XX, primero incentivado por procesos migratorios de tipo campo-ciudad, y luego por cambios en los patrones de vida motivados por transformaciones de tipo demográfico (p.e. la segunda transición demográfica), socioeconómicos (p.e. el incremento de nivel de renta) y culturales (p.e. el auge de nuevas actividades de ocio y recreación). Asimismo, los estudios orientados a identificar la estructura de las principales ciudades son relevantes, aunque se han realizado de una manera fragmentada, es decir, utilizando criterios y fuentes de información disímiles como se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2. Familia de estudios realizados de policentrismo en España

Área metropolitana o Región	Tipo de subcentros	Metodología	Elemento de análisis	Fuente estadística		Autoría	Publicación
Barcelona	Empleo	Modelo gravitatorio	Flujos residencia trabajo	Matriz de movilidad obligada	Censo de Población y Vivienda (IDESCAT)	Trúllen & Boix	2000
Barcelona	Población	Modelo Cubic Spline	Densidad de Población	Número de habitantes	Censo de Población y Vivienda (IDESCAT)	Muñiz, Galindo & García-López	2003
Barcelona	Empleo	Umbrales flexibles	Densidad de empleo	Matriz de movilidad obligada	Censo de Población y Vivienda (IDESCAT)	García-López & Muñiz	2007
Barcelona	Empleo industrial	Umbrales	Densidad de afiliados a la Seguridad Social	Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social	Departament de Treball (Generalitat de Catalunya)	García-López	2007
Barcelona	Comerciales	Modelos paramétricos	Densidad de compradores	Encuesta de movilidad cotidiana	Autoritat del Transport Metropolità	Ruiz & Marmolejo	2008
Barcelona	Empleos especializados	Umbrales	Densidad de empleo	Matriz de movilidad obligada	Censo de Población y Vivienda (IDESCAT)	Muñiz & García-López	2009
Barcelona	Empleo	Funcional	Flujos residencia trabajo	Matriz de movilidad obligada	Censo de Población y Vivienda (IDESCAT)	Roca, Marmolejo & Moix	2009
Barcelona	Empleo	Modelos paramétricos	Densidad de empleo	Matriz de movilidad obligada	Censo de Población y Vivienda (IDESCAT)	Aguirre & Marmolejo	2010
Barcelona	Empleo	Umbrales	Densidad de empleo	Matriz de movilidad obligada	Censo de Población y Vivienda (IDESCAT)	García-López & Muñiz	2010
Barcelona	Población	Modelos No paramétricos	Densidad de empleo	Número de habitantes	Censo de Población y Vivienda (IDESCAT)	García-López	2010
Comunidad de Madrid	Empleo	Umbrales flexibles	Densidad de empleo	Encuesta de movilidad cotidiana	Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid	Gallo, Garrido & Vivar	2010
Castilla- La Mancha	Población	Umbrales y funcional	Población vinculada y flujos	Población vinculada y movilidad obligada	Padrón continuo y Censo de Población y Vivienda (INE)	Pillet et al.	2010
Barcelona	Empleo, educación, ocio, compras, salud, socialización, etc.	Umbrales	Densidad tiempo	Encuesta de movilidad cotidiana	Autoritat del Transport Metropolità	Marmolejo & Cerda	2011
Barcelona	Empleos especializados	Umbrales	Densidad de empleo	Matriz de movilidad obligada	Censo de Población y Vivienda (IDESCAT)	Chica & Marmolejo	2011
Barcelona, Madrid	Empleo	Modelos paramétricos y funcional	Densidad de empleo y flujos residencia trabajo	Matriz de movilidad obligada	Censo de Población y Vivienda (INE)	Roca, Arellano & Moix	2011
Madrid, Barcelona, Valencia, Bilbao, Sevilla, Zaragoza & Málaga	Empleo	Modelos paramétricos y funcional	Densidad de empleo y flujos residencia trabajo	Matriz de movilidad obligada	Censo de Población y Vivienda (INE)	Marmolejo, Masip & Aguirre	2012

Fuente: Elaboración propia.

Como se ve en la tabla anterior, nuestro proyecto (Marmolejo *et al.*, 2013) es el único estudio que ha intentado, a la luz de una misma metodología y la misma fuente de información, desvelar la estructura urbana de las principales áreas metropolitanas españolas. En dicho estudio aplicamos tres métodos para la detección de subcentros, a saber: el método paramétrico clásico, en el cual la densidad de empleo adopta una función exponencial negativa en relación a la distancia al centro metropolitano y los subcentros son aquellos municipios cuyos residuos positivos son estadísticamente significativos; una *variante* del método de umbrales propuesto por García-López (2007), donde los subcentros son aquellos municipios que tienen una densidad de empleo superior a la densidad media de su respectiva metrópoli, al tiempo que concentran en torno al 1 por ciento del empleo metropolitano; y la aproximación funcional basada en el análisis de los flujos residencia-trabajo, propuesta por Roca y Moix (2005) y Roca *et al.* (2009 y 2011), donde los subcentros son los municipios que estructuran la red de flujos que se gesta en su *hinterland* más cercano.

El resultado de la aplicación de dichas aproximaciones en las ciudades españolas deja ver que el método paramétrico fracasa en la mayor parte de las áreas metropolitanas; únicamente en Madrid, Barcelona y Valencia la densidad de empleo está claramente correlacionada con la distancia a sus respectivos centros metropolitanos, de tal suerte que en las áreas metropolitanas más pequeñas resulta imposible hallar subcentros de empleo por esta vía. El método de umbrales, al ser una aproximación no espacial y que por tanto no tiene en cuenta la teoría subyacente en la formación de la densidad, tiende a priorizar como subcentros a aquellos municipios ubicados cerca o junto al centro. Por esa razón, es necesario remover manualmente a municipios que en realidad forman parte de lo que los autores llaman “continuos económicos centrales”.

4.2 La estructura polinuclear de las áreas metropolitanas españolas

Como se ha dicho antes, en España el método funcional es el único que ha permitido identificar satisfactoriamente núcleos en la organización de las principales áreas metropolitanas. En concreto, en Marmolejo *et al.* (2013) utilizamos la metodología

desarrollada por Roca y Moix (2005) y Roca *et al.* (2009 y 2011), la cual sirve para delimitar ámbitos de escaso tamaño articulados por fuertes vínculos funcionales, dentro de los cuales la zona con mayor relación con las restantes hace las veces de subcentro estructurador. Dichos autores construyen este método a partir de lo que denominan *valor de interacción* (en adelante V_i). El V_i entre dos municipios i y j es definido así:

$$V_{ij} = \frac{F_{ij}^2}{POR_i LTL_j} + \frac{F_{ji}^2}{POR_j LTL_i} \quad (1)$$

Donde,

F_{ij} y F_{ji} son los flujos recíprocos entre los municipios i y j ;

POR es la población ocupada residente,

y LTL son los puestos o lugares de trabajo localizado (en el caso de la movilidad laboral).

Al estar en el denominador las masas (lugares de trabajo y población ocupada residente), el flujo que relaciona a dos municipios se relativiza al tiempo que las relaciones bidireccionales se consideran dada la naturaleza transitiva del indicador. Una vez conocido el V_i para todos los pares de zonas, el procedimiento consiste en:

- Agregar los municipios en función a su máximo valor de interacción. Lo anterior determina, por regla general, la unión a los municipios con mayor número de LTL (y, por tanto, candidatos a representar subcentros) de los municipios más vinculados.
- Conformar esas agrupaciones en protosistemas. El proceso de agregación anterior culmina cuando se logra un sistema cerrado. Así, por ejemplo, si A, B y C tienen una máxima relación con D, conformarán un protosistema tan sólo si D tiene su máxima relación con A o B o C. En cambio, si D tiene su máxima relación con E, *gravitan* todos ellos hacia E, completando el protosistema si E tiene la máxima relación con alguno de los municipios a él agregados (sea D, o cualquier otro).

- Los protosistemas sólo se consolidan si son físicamente continuos. En caso contrario se corrigen las discontinuidades, forzando a los distintos municipios a integrarse en el protosistema con el que guardan un mayor VI.

- Asimismo, para el caso que nos ocupa la consolidación requiere un grado de autocontención mínimo del 50 por ciento. En caso de que un protosistema no alcance ese grado de autonomía, es agregado con el protosistema con el que mantiene un máximo nivel de interacción, y así de forma iterativa hasta que el protosistema resultante garantice dicha condición de autocontención. En este caso, se consolida como un *subsistema metropolitano*, donde el municipio con mayor densidad y masa es asimismo el que estructura su sistema y, por tanto, el candidato a subcentro.

Si los subsistemas metropolitanos se unen entre sí a través de un proceso iterativo, en el cual cada iteración representa la unión de los dos sistemas con mayor VI, es posible delimitar áreas metropolitanas. Esta aproximación presenta tres ventajas:

- 1) Está basada en la movilidad, la cual parece ser un elemento más maleable que la densidad (muy rígida dados los intereses inmobiliarios y la larga vida de los edificios) y, por tanto, una mejor vía para estudiar la organización de los sistemas urbanos dinámicos.
- 2) No requiere el establecimiento de umbrales arbitrarios para detectar subcentros.
- 3) Al ser una aproximación constructivista (p.ej. primero detecta protosistemas, luego subsistemas y, finalmente, mediante la sucesiva agregación de subsistemas, en virtud del valor de interacción que los relaciona, sistemas metropolitanos), permite conocer la forma en cómo los subcentros se relacionan entre sí y con el subsistema central y, en este sentido, permite analizar la complejidad de las metrópolis.

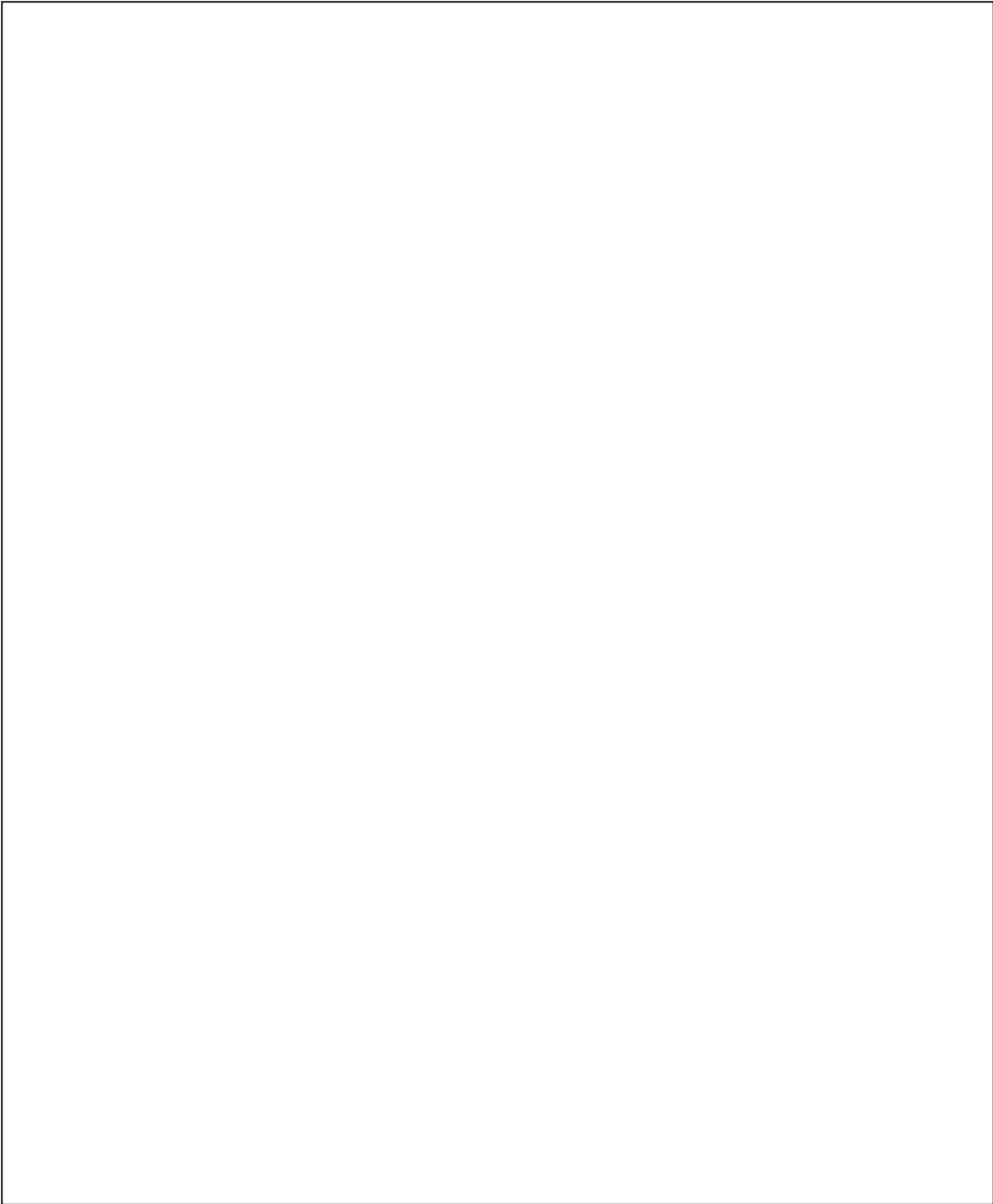
A partir de datos de la matriz de movilidad residencia-trabajo del censo de 2001 del suelo urbanizado del Corine Land Cover 2001, de la red de carreteras de TeleAtlas, delimitamos y caracterizamos las siete principales áreas metropolitanas como se detalla a continuación. La matriz de movilidad del censo nos permite calcular no sólo los flujos

de movilidad, sino también los empleos o lugares de trabajo localizado –LTL- (si sumamos sobre los destinos) y las personas residentes que tienen trabajo o población ocupada residente -POR- (si sumamos sobre los orígenes).

Las siete áreas metropolitanas estudiadas son: Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Bilbao, Málaga y Zaragoza. Se trata, por tanto, de los sistemas urbanos españoles con más entidad por lo que a población y empleo se refiere⁹. Siguiendo el criterio de delimitación basado en el VI, Madrid y Barcelona resultan muy similares en cuanto al número de municipios (183 y 184, respectivamente). Si bien la primera supera a la segunda en superficie artificializada, empleo y población, muy por detrás se sitúa Valencia, con 104 municipios y una población de 1,8 millones de personas; le siguen Sevilla y Bilbao con 1,4 millones y 1,2 millones de personas respectivamente y finalmente Málaga y Zaragoza con casi un millón y 0,7 millones de personas cada una, como se detalla en la Figura 3.

⁹ Aunque cabe reconocer que el trabajo de Feria (2010) sugiere que por encima de Málaga se sitúa el sistema Oviedo-Gijón-Avilés, así como que Las Palmas de Gran Canarias se encuentra por encima de Zaragoza.

Figura 3. Ámbitos metropolitanos estudiados y sus principales magnitudes



La tabla inferior recoge los resultados en lo que se refiere a las áreas urbanas estudiadas aquí, y detalla el resultado de aplicar tanto los métodos morfológicos como funcionales¹⁰. Los datos dejan ver que los sistemas más polinucleados por lo que se refiere al número de núcleos y su importancia relativa en términos de concentración del empleo metropolitano son, siguiendo el criterio funcional de identificación de subcentros: Barcelona, Valencia y Bilbao, seguidos de lejos por Sevilla, Madrid y Zaragoza. Málaga es un caso muy especial, porque teniendo pocos núcleos, éstos concentran una significativa cantidad de actividad económica, con lo que dicha metrópoli tendería más hacia la equipotencialidad, toda vez que la presencia de importantes núcleos terciarios como Marbella y servoiindustriales como Torremolinos o Fuengirola, rivalizan con la ciudad central.

Sin embargo, la polinucleación también puede analizarse desde otra lectura referida al peso del subsistema central o continuo económico central (CEC)¹¹, en tanto que un sistema urbano macrocefálico tendría una parte importante del empleo en su centro, relegando al resto de los subcentros a un papel secundario. En este orden de ideas, es posible ubicar a los sistemas urbanos en función de la importancia relativa de su centro principal, a partir de la cual Zaragoza sería el sistema más macrocefálico, seguido de Madrid y Sevilla; en un segundo grupo estarían Bilbao, Barcelona, Málaga y Valencia, que sería aquel con un centro menos importante en relación con el conjunto metropolitano.

Si ambas formas de leer la estructura urbana se ordenan en un plano cartesiano emerge la imagen de la figura inferior, en donde con meridiana claridad se observan

¹⁰ En su trabajo, los criterios morfológicos se basan en una adaptación del método de umbrales propuesto por García-López (2007), mientras que el método funcional parte de la identificación de subsistemas siguiendo el método de Roca *et al* (2012), en el cual, el municipio con la mayor densidad dentro de cada subsistema es, a su vez, el que tiene la mayor relación funcional con el resto de municipios dentro de dicho ámbito, y por ende, el que es considerado un subcentro.

¹¹ El continuo económico central es el área que reúne a los municipios vinculados funcionalmente con el municipio capital de cada área metropolitana (i.e. conforman su subsistema), al tiempo que superan un umbral de 700 LTL/km² y al mismo tiempo sus tejidos urbanizados no se distancian más de 200 metros (a excepción de que existan accidentes hídricos o montañosos que hagan inviable la continuidad de la urbanización).

dos familias de sistemas metropolitanos. La primera formada por Zaragoza, Madrid y Sevilla, en las cuales el centro tiende a dominar en detrimento del número y peso específico de los subcentros; y la segunda, conformada por Barcelona, Valencia, Bilbao y Málaga, donde ocurre exactamente lo contrario: el centro tiene una menor entidad frente a un más abundante número de núcleos y peso económico de los mismos. Pero no puede decirse que la polinucleación sea perfecta o equipotencial, puesto que el mejor de los casos, como en Valencia, el centro más pequeño computa por el 47 por ciento de la actividad económica frente al 1,16 por ciento del peso específico de cada uno de sus subcentros de media.

Por tanto, el paradigma equipotencial continúa siendo una utopía en el sistema urbano español, y denota en nuestras metrópolis un fuerte componente monocéntrico, o cuando más, rastros de la unión de centros originalmente independientes que gracias al incremento y expansión espacial de la movilidad se han integrado entre sí en el decurso de las últimas décadas. De esta forma, la polinucleación es un fenómeno incipiente y más anclado en la integración de centros preexistentes que en la aparición de nuevos como fruto del proceso de descentralización espontánea o planificada, como ha sido discutido por Champion (2001).

Resulta interesante observar cómo el tamaño del sistema metropolitano tiene poca o nula influencia en el número de núcleos, puesto que Madrid y Barcelona, que son muy similares en cuanto a su población y número de municipios, se encuentran en extremos opuestos, tanto como Málaga en relación con Zaragoza. En cambio, la matriz territorial sobre la que descansan los sistemas urbanos parece tener una influencia en la polinucleación, como resulta evidente en el caso de Barcelona y Bilbao, en donde los núcleos siguen los valles o se distribuyen a lo largo de las cuencas hídricas.

Empero, ¿tienden los núcleos a interaccionar unos con otros para formar una red de complementariedad entre sí? Para responder a tal cuestionamiento es necesario analizar la intervencionalidad funcional que se suscita entre dichos nodos, como se verá en el epígrafe siguiente.

Figura 3. Polinucleación en el sistema urbano español

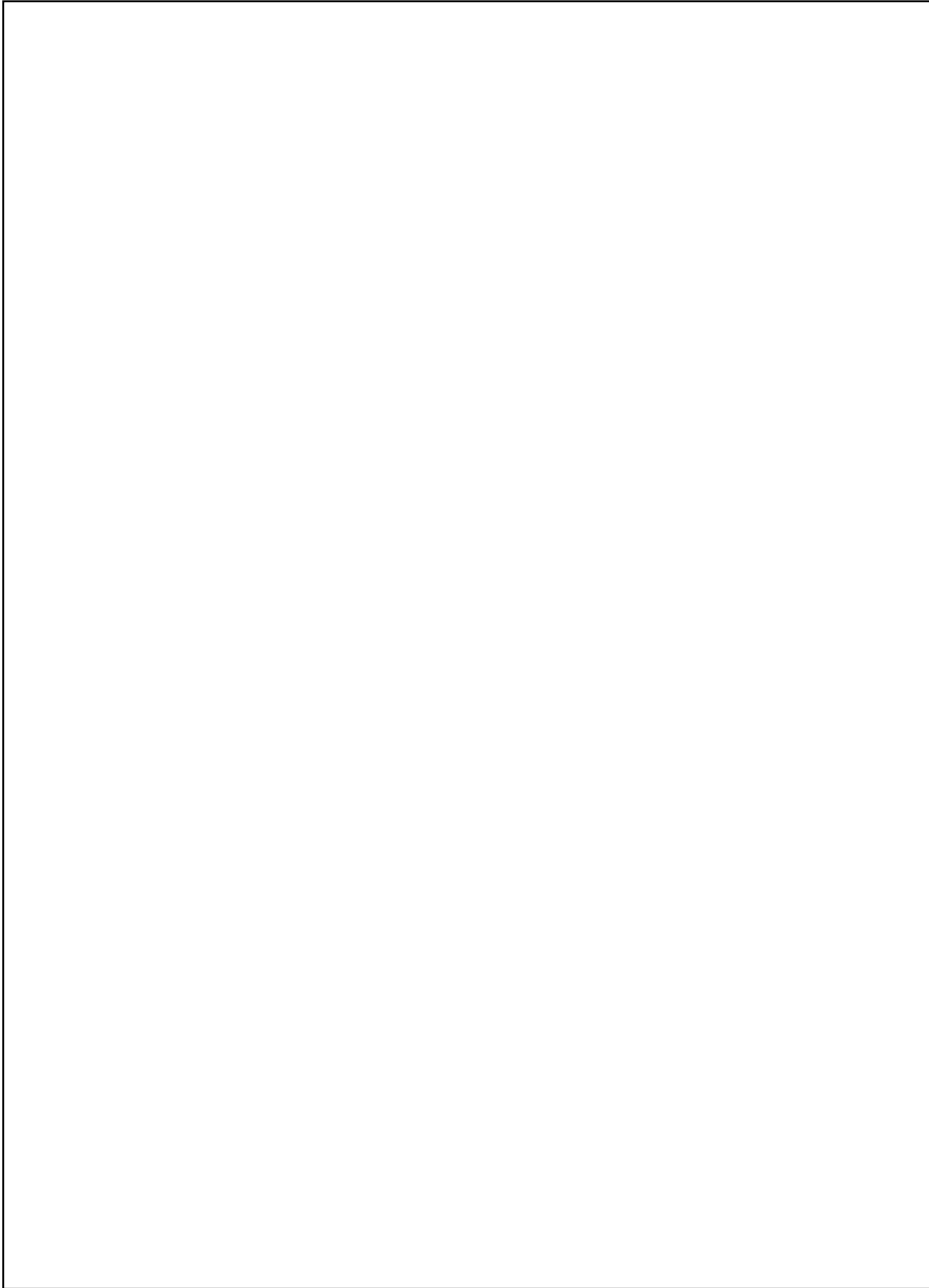
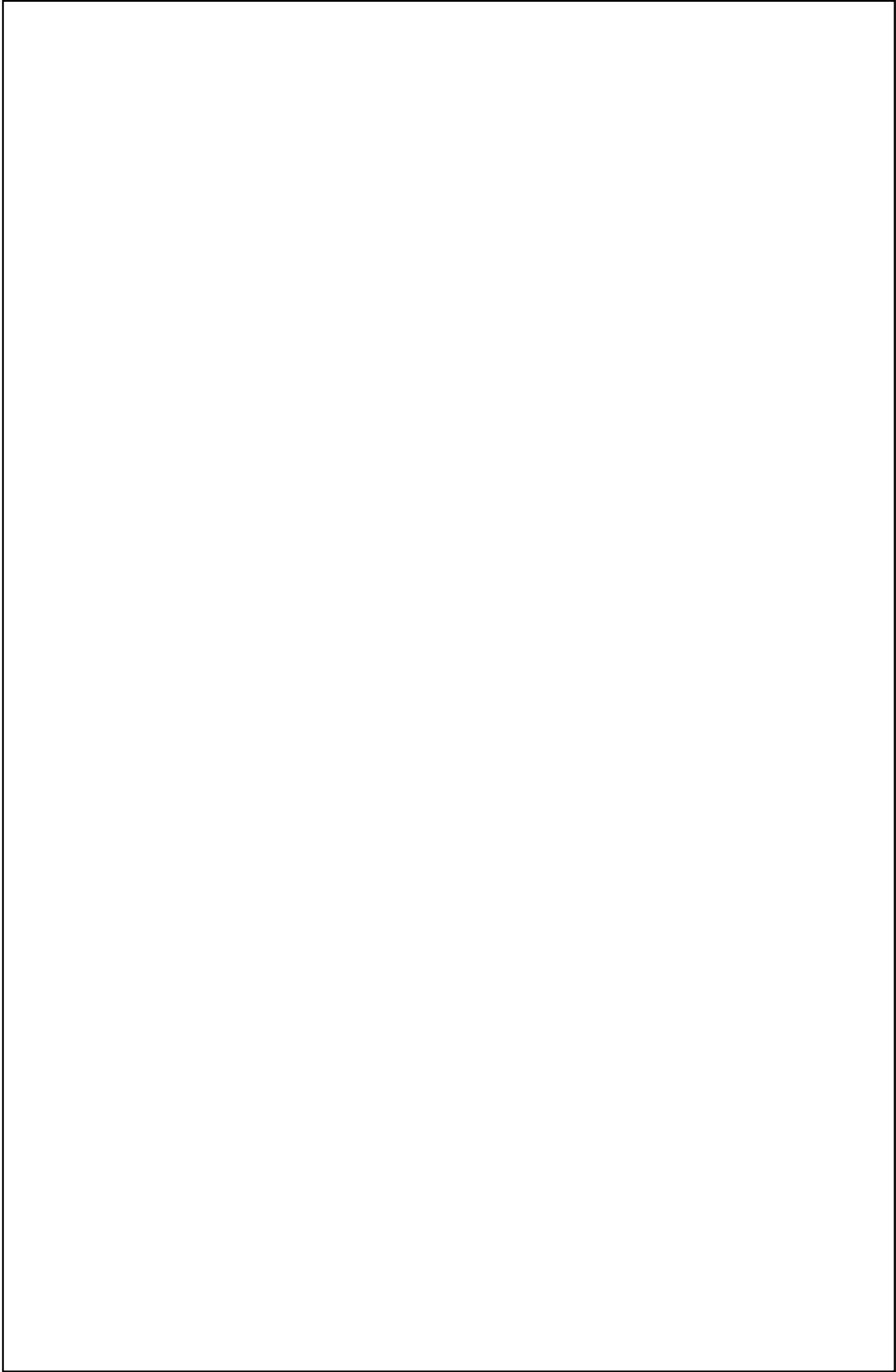


Figura 4. Estructura de las áreas metropolitanas en España

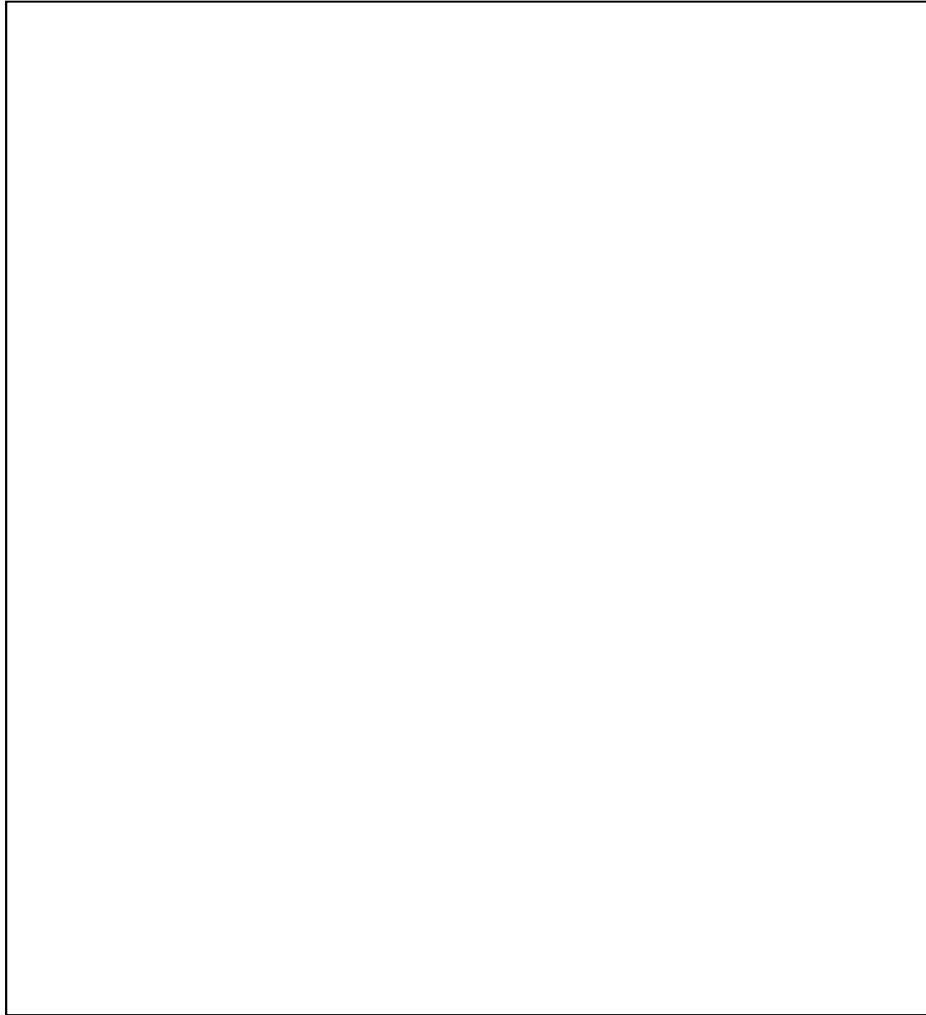


5. La policentricidad de las áreas urbanas españolas

En otro trabajo, Marmolejo, Ruiz y Tornés hemos caracterizado el nivel de policentricidad de las grandes ciudades españolas, tomando como elemento de análisis la movilidad-residencia- trabajo, los núcleos detectados en los trabajos anteriores y utilizando como metodología el índice de policentricidad de Green (2007). El gráfico-tabla de la Figura 6 detalla los resultados de dicho trabajo, tanto a nivel general como específico, para las entradas y salidas de flujos de trabajadores. Como se ve, Barcelona y Valencia despuntan como los sistemas con la mayor policentricidad de cuantos se han estudiado. Bilbao queda en una posición intermedia, y Málaga se acerca más al grupo de los sistemas urbanos con el menor nivel de policentricidad constituido, en este orden, por Zaragoza, Sevilla y Madrid. Por tanto, Málaga, si bien tiene una estructura polinucleada que avanza hacia la equipotencialidad en cuanto al peso de actividad económica de sus núcleos, está muy lejos de las ciudades en donde los subsistemas denotan la mayor intervencionalidad laboral entre sí. En cambio, puede decirse que Zaragoza, Sevilla y Madrid pertenecen a las ciudades menos policéntricas, tanto por lo que se refiere a su escaso nivel de policentricidad como de polinucleación.

Por su parte, la correlación entre la media de la autocontención de los subsistemas que constituyen cada área metropolitana y el índice de policentricidad general ($r = -0,918$) confirma que las metrópolis formadas por sistemas más autosuficientes son aquellas en las que menos interacción intersubsistema existe, como es evidente. Esto quiere decir que cuanto mayor es la policentricidad, mayor es la densidad u obertura de red (medida como el ratio entre los flujos y los LTL); más dependencia existe, por tanto, entre los diferentes subsistemas que forman las metrópolis.

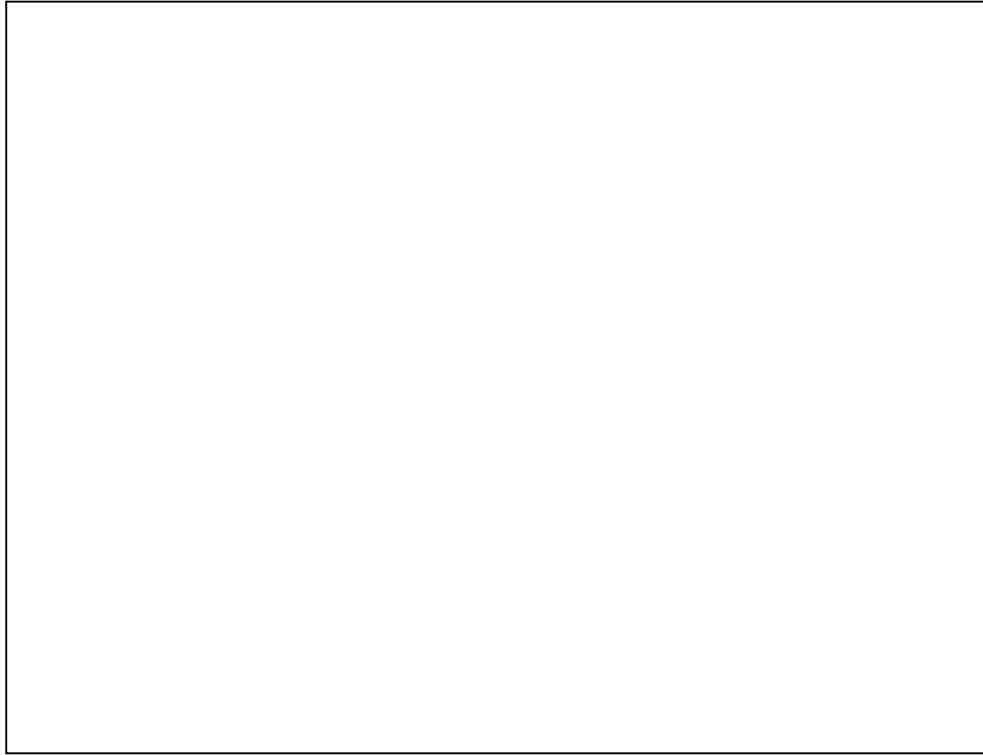
Figura 5. Nivel de policentricidad de los sistemas urbanos en España



Si los datos anteriores se analizan desdoblado las dos partes constituyentes de la policentricidad general, es decir, la policentricidad específica de flujos de entrada y salida, es posible apreciar cómo las áreas metropolitanas de mayor tamaño tienden a tener una mayor policentricidad en sus flujos de entrada en relación con su policentricidad de los flujos de salida. Dicha correlación puede deberse a que las ciudades más grandes tienen subsistemas más grandes, capaces de acaparar de una forma más democrática los flujos de entrada, en relación con las emisiones de trabajadores.

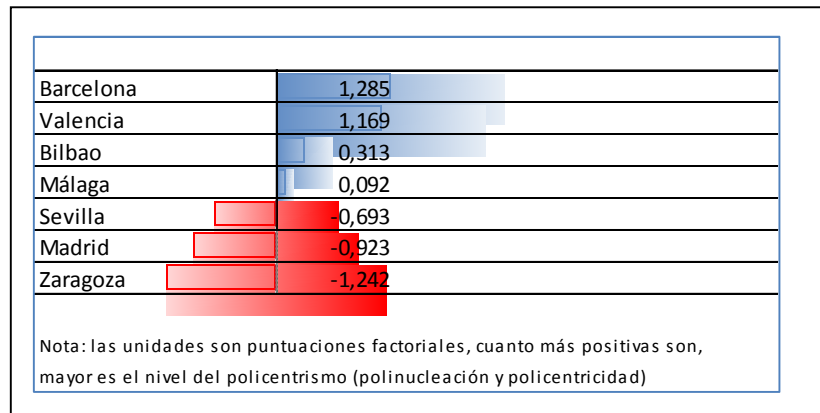
Por tanto: ¿existe o no una relación entre la polinucleación y la policentricidad? La simple concomitancia estadística nos sugiere que sí, puesto que la correlación entre el número de subcentros y la policentricidad general es de $r = 0,918$, y la correlación entre el peso relativo de los subcentros en términos de actividad económica y la policentricidad general es de $r = 0,717$. Como se ve en la Figura 7, la correlación no es perfecta, ya que, como se había dicho antes, Málaga tiene un nivel de polinucleación más alto que su nivel de policentricidad, mientras que, de acuerdo con la línea de tendencia, Sevilla, Madrid y Zaragoza tiene un nivel de policentricidad más elevado que su nivel de polinucleación. Este mismo hallazgo ya había sido señalado por Hall y Pain (2006) en su proyecto POLYNET, en el cual el Greater London, un sistema marcadamente monocéntrico, resultó tener un mayor nivel de policentricidad con relación a su nivel de polinucleación.

Figura 6. Polinucleación vs policentricidad



En un intento de unir la topografía (polinucleación) y topología (funcionalidad) de la red en un indicador más general de policentrismo, se ha realizado un análisis factorial con las diferentes dimensiones de polinucleación (i.e. número de subcentros, porcentaje de LTL en los subcentros, porcentaje LTL en el CEC) y polifuncionalidad. El resultado del mismo es un componente principal (capaz de sintetizar el 78 por ciento de la información) cuyas puntuaciones factoriales son significativas del nivel de policentrismo de los sistemas metropolitanos. La Figura 8 recoge el resultado de dicho análisis y, como se ve, existen tres paradigmas claros: las ciudades policéntricas (Barcelona y Valencia), Bilbao y Málaga (medianamente policéntricas) y las menos policéntricas (Sevilla, Madrid y Zaragoza).

Figura 7. Nivel de policentrismo de las metrópolis españolas



5.3 Dinámica de la estructura polinuclear

Hasta ahora se ha constatado una evidente divergencia en la estructura formal y funcional de los sistemas urbanos en España, hace falta saber si dichas diferencias tienden a difuminarse conforme pasa el tiempo, o muy por el contrario, tienden a acentuarse. Confirmar una convergencia de los modelos de ocupación del territorio querría decir que la diferencia entre las áreas se debe más a razones históricas (i.e. topográficas, políticas, culturales, económico-históricas) y no a los procesos económicos que conducen tanto a empresas como a hogares a adoptar estrategias locativas similares. En el caso contrario, es decir, si los modelos tienden a divergir, querría decir que existen procesos históricos que condicionan cabalmente a los económicos y ello hace que la diferencia entre las estructuras urbanas se acentúe.

Esta cuestión la hemos abordado en Marmolejo *et al.* (2012) en donde, a falta de datos recientes sobre empleo¹², se ha caracterizado la evolución de la distribución de la población en el periodo 1991-2006. En dicho trabajo, las siete áreas estudiadas se han

¹² El censo de 2001 fue el primero en brindar un panorama completo del empleo en España desde una perspectiva espacial al incluir la pregunta sobre sitio de trabajo, que sólo era suplida anteriormente por encuestas o padrones de forma fragmentaria en algunas CCAA o áreas metropolitanas. Por otra parte, el censo de 2011 no había sido publicado a la fecha de elaboración de este material.

dividido en función de su nivel de policentrismo, y constituyen el grupo de las más policéntricas: Barcelona, Valencia y Bilbao. Luego, los municipios de cada área metropolitana (AM) se han clasificado en CEC (continuo económico central), periferia del CEC, núcleos fuera del CEC (subcentros), periferia de los subcentros y resto del (AM).

Así, puede decirse que los cambios acaecidos en la distribución de la población de las siete áreas metropolitanas estudiadas desde 1991 hasta 2006 apuntan a un crecimiento negativo de los centros metropolitanos y, en general, de los CEC en la generalidad de las áreas estudiadas, a favor del resto del área metropolitana. Los municipios limítrofes a los continuos económicos centrales (periferia del CEC) son los que acaparan principalmente el peso perdido por los centros expandidos. De esta manera, las periferias de los CEC experimentan, en términos porcentuales, el mayor crecimiento poblacional, seguidas muy de cerca por el resto del área metropolitana (ultraperiferia) y la periferia de los subcentros y, de forma más lejana, por los subcentros de actividad económica. Sin embargo, si se considera como un solo ámbito a los subcentros y su periferia, este ámbito pasa a ser el que más se ha beneficiado de este fenómeno, en conjunto, acumulan un crecimiento de 2,5 pp; mientras que en la periferia del CEC el crecimiento es de 2 pp.

Es decir, en el decurso de los 15 años estudiados, la dinámica demográfica espacial puede resumirse en una expansión de los subcentros, incluso ganando peso demográfico en sus núcleos; una dispersión de la población en ámbitos alejados del CEC y de los subcentros; y un declive complejo de los continuos económicos centrales, en donde el núcleo pierde población pero su periferia ulterior acapara parte de dicha pérdida, expandiéndolo territorialmente aún más.

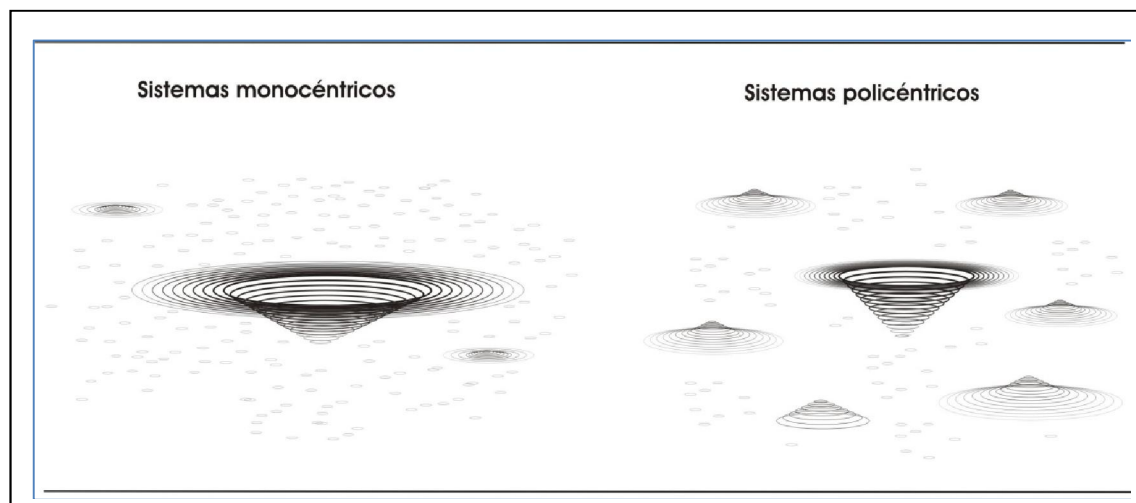
Sin embargo, el proceso anterior no es en absoluto homogéneo entre las diferentes áreas metropolitanas. En este sentido se pueden diferenciar dos grandes grupos de metrópolis:

- El formado por las áreas metropolitanas en las cuales el crecimiento se concentra especialmente en los subcentros y su periferia, al tiempo que el CEC pierde más peso y su periferia crece moderadamente. En este grupo se encuentran: Barcelona, Málaga, Valencia y Bilbao.

- El formado por las áreas donde el centro pierde ligeramente menos peso y éste es acaparado fundamentalmente por la ultraperiferia (resto del área) y por la periferia del centro, y el crecimiento en los subcentros y su entorno es apenas representativo. En este grupo se encuentran: Madrid, Sevilla y Zaragoza.

Como se ve, en las metrópolis con estructuras más policéntricas los subcentros de empleo tienen un papel más preponderante en la organización del crecimiento demográfico y, puede decirse, tienden a reforzar su estructura policéntrica, si bien ello coexiste con la dispersión y la expansión (territorial) del centro. Por el contrario, en las metrópolis más monocéntricas el crecimiento es fundamentalmente disperso, al tiempo que el centro se expande con más vigor que en las metrópolis policéntricas y esto acentúa su nivel de monocentrismo. No existe, por tanto, convergencia en los modelos de urbanización de las metrópolis españolas, sino todo lo contrario.

Figura 9. Paradigmas de evolución de los sistemas metropolitanos españoles



Fuente: Elaboración propia.

En España, la estructura urbana de las principales ciudades no se ciñe en lo absoluto a un determinado paradigma, puesto que todas las áreas son fundamentalmente monocéntricas, aunque algunas denotan más rasgos de policentrismo y la dispersión también está presente. Y a medida que pasa el tiempo dicha estructura no tiende a converger, sino todo lo contrario: las áreas donde el

monocentrismo es el patrón dominante tienden a reforzarlo ya que sus centros se extienden y el crecimiento periférico es escasamente articulado por los subcentros; mientras que aquellos sistemas con más matices policéntricos tienden a reducir el peso del centro, al tiempo que el crecimiento es más estructurado por los subcentros y se da en su periferia. También hemos señalado que la topografía anterior guarda un gran paralelismo con la topología, es decir, con el funcionamiento en red de los mercados residenciales y de trabajo entre los sistemas estructurados por los subcentros, a excepción de algunas áreas en donde visiblemente la forma no sigue muy de cerca a la función. Falta ahora ver hasta qué punto la existencia, incipiente, de paisajes polinucleados incide efectivamente en mejorar la eficiencia de la urbanización.

6. El impacto del policentrismo sobre el consumo del suelo

Como se ha discutido antes, la principal conceptualización del policentrismo parte de la idea de un desarrollo apoyado en nodos o núcleos interconectados que resultan, funcionalmente hablando, complementarios entre sí. Dichos nodos pueden producirse a partir de una descentralización concentrada, como alternativa a una descentralización dispersa. De esta forma, un sistema en donde tanto la población como la actividad se situasen en dichos nodos en su totalidad, sería un sistema en donde el consumo de suelo per cápita sería inferior en relación con aquél en el cual la descentralización ha seguido un modelo disperso. Se trataría entonces de un conjunto de asentamientos compactos interconectados entre sí.

Sin embargo, pensar en un modelo en el que todo se concentra en núcleos escapa incluso de las imaginaciones más virtuosas, pues las estructuras de los sistemas metropolitanos actuales son una compleja combinación en donde el monocentrismo heredado de las ciudades decimonónicas se conjuga con el policentrismo y con la dispersión. La cuestión estriba en discutir si en un sistema de esta naturaleza el consumo del suelo, más allá de aquél consustancial a los propios centros (CBD y subcentros) está influido por la presencia de los subcentros. Es decir, discutir si los subcentros influyen el consumo de suelo allende los mismos. Para

abordar esta discusión es necesario recordar la forma en cómo se forma la densidad, es decir, el inverso del consumo de suelo per cápita.

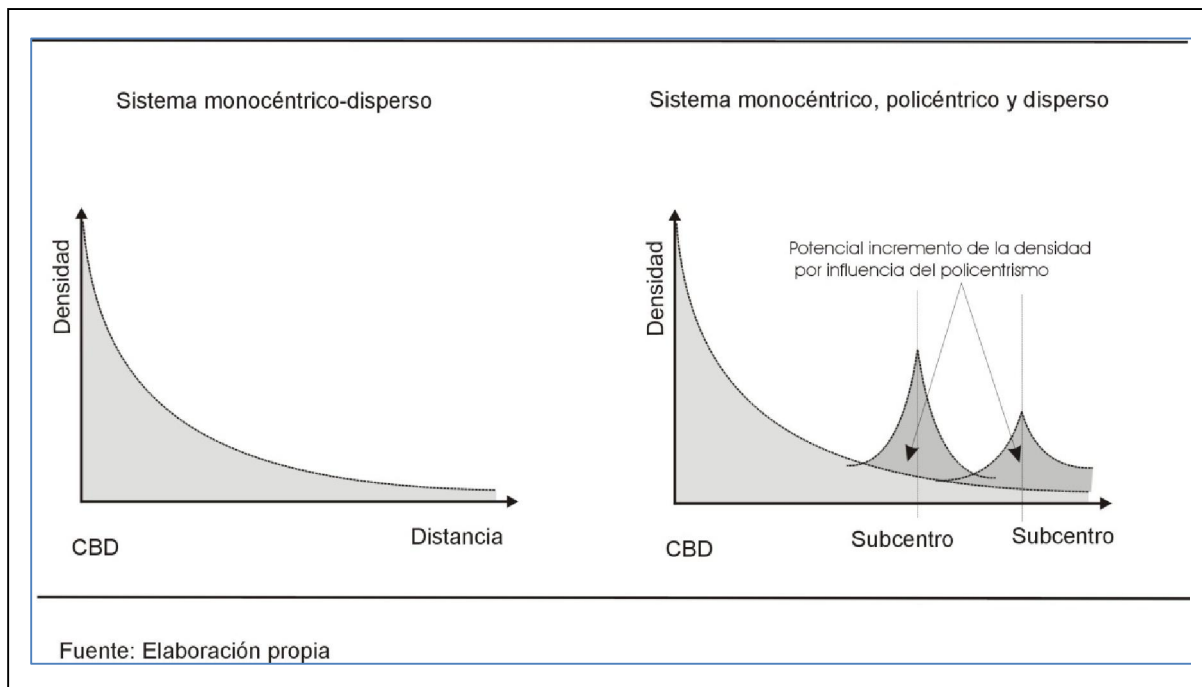
Los economistas urbanos (p.e. O'Sullivan, 2007) han explicado que la construcción en altura, y por tanto, densa, es la respuesta de los agentes productores (p.e. promotoras inmobiliarias) ante la elevación del coste de producción derivado del encarecimiento del suelo. De tal manera que, si convenimos que los lugares centrales tienen rentas de suelo altas (tan altas como los costes de transporte que ahorran), entonces edificar en ellos supone un importante gasto por lo que a la adquisición del suelo se refiere. Luego, si es posible edificar la misma superficie sobreponiendo una planta sobre otra (a pesar de que ello supone, a partir de cierta altura, un encarecimiento de los costes unitarios de construcción), el resultado es que, en aras de minimizar los costes de producción, se tenderá a sustituir suelo por vuelo. De esta manera, los sitios centrales son también sitios densos en donde el consumo de suelo per cápita (o al menos por metro cuadrado edificado) se minimiza.

En un sistema monocéntrico, a medida que la distancia al centro incrementa, la densidad irá disminuyendo a la par que la renta del suelo también lo hace (puesto que se va haciendo progresivamente más caro afrontar los costes de transporte hacia el centro, en donde -se presume- se encuentra monopolizada tanto la oferta de empleo como de servicios y productos de consumo). Ahora bien, si al sistema monocéntrico le acompañan subcentros de empleo y servicios ubicados en la periferia, el coste de transporte tendría que disminuir puesto que los viajes podrían tener como destino lugares más próximos, por tanto la renta del suelo tendría que incrementar y consecuentemente la densidad, es decir, que el consumo de suelo per cápita tendría que reducirse.

La Figura 10 ilustra gráficamente este concepto. La densidad representada es exclusivamente la de las localizaciones allende los centros, por esa razón tanto el CBD como los subcentros aparecen desprovistos de dimensión (evidentemente la densidad dentro de ellos sería también alta). En el gráfico de la derecha se observa que la aparición de subcentros periféricos produciría un incremento de la densidad en sus

entornos y, por ende, una potencial reducción del consumo de suelo per cápita (al margen de que el consumo en ellos mismos sería bajo).

Figura 10. Impacto potencial de los subcentros sobre la función de densidad (inversa del consumo de suelo)



La aproximación metodológica ha consistido en construir un modelo de regresión en donde la variable dependiente es el consumo de suelo per cápita resultante de dividir el suelo artificializado de un determinado municipio derivado del proceso de teledetección por la suma de personas y empleos, como ya lo hiciéramos en Marmolejo y Stallbohm (2008). Como se ve, en el denominador de la expresión anterior se incluye tanto la actividad como la residencia, de manera que el consumo de suelo por persona no se sesga en las áreas dominadas o bien por empleo (como los polígonos industriales) o por vivienda (como en el caso de las ciudades dormitorio). En el modelo de regresión las variables explicativas son la proximidad de cada uno de los municipios tanto al CBD como al que se adscriben los municipios de cada subsistema; asimismo se

indica si el municipio es un centro (CBD o subcentro) o no. Además, se introduce una familia de variables de control para poder eliminar el efecto que se produce por la anisotropía en la distribución de otras variables con incidencia en el consumo de suelo, como por ejemplo la pendiente y la orografía (ya que en los paisajes escarpados es poco eficiente la edificación en altura), la presencia de costa, las diferencias en la estructura sectorial de la actividad económica (debido a que la industria consume más suelo que las oficinas, por ejemplo), la fragmentación de los tejidos urbanos (como proxy a la permisividad del planeamiento al fomentar la aparición de condominios de baja densidad).

Llegados a este punto, es necesario contestar la pregunta de investigación que guía este trabajo. Tras varios modelos, se ha decidido sacar del estudio el área metropolitana de Bilbao, ya que las inconsistencias detectadas en el consumo del suelo declarado en la base de datos del Corine Land Cover (CLC), conllevaba a una severa infravaloración de dicho consumo. Una vez solventados los problemas de multicolinealidad producidos por la correlación de algunas de las variables explicativas, mediante la eliminación de la variable con menor poder explicativo, el mejor modelo encontrado es capaz de explicar 49 por ciento del consumo de suelo en el sistema metropolitano español. La Tabla 3 resume los resultados de dicho modelo. En general, el signo de las covariables y de los factores es el esperado.

Tabla 3. Modelo de regresión de consumo de suelo para las principales metrópolis españolas

Modelo de Regresión Múltiple				
	Coeficientes			
	B		Beta	Sigma
Constante	<div><div></div></div> -0,503			0,000
Componente 1. De actividades intensivas con patrones de localización central	<div><div></div></div> -0,347	<div><div></div></div>	<div><div></div></div> -0,367	0,000
Componente 2. De actividades basadas en la construcción	<div><div></div></div> 0,212	<div><div></div></div>	<div><div></div></div> 0,220	0,000
Fragmentación	<div><div></div></div> 0,491	<div><div></div></div>	<div><div></div></div> 0,292	0,000
Pertenencia Área Metropolitana de Málaga	<div><div></div></div> -0,158	<div><div></div></div>	<div><div></div></div> -0,362	0,000
Pertenencia Área Metropolitana de Sevilla	-0,664	<div><div></div></div>	<div><div></div></div> -0,194	0,000
Pertenencia Área Metropolitana de Valencia	<div><div></div></div> -0,503	<div><div></div></div>	<div><div></div></div> -0,202	0,000
Pertenencia Área Metropolitana de Barcelona	<div><div></div></div> -0,199	<div><div></div></div>	<div><div></div></div> -0,096	0,010
Municipio subcentro	<div><div></div></div> -0,279	<div><div></div></div>	<div><div></div></div> -0,090	0,002
Resumen del modelo				
R	0,704			
R cuadrado	0,496			
R cuadrado corregida	0,489			
Error típico de la estimación	0,669			
Durbin- Watson	1,927			
Fuente: Elaboración propia				

De acuerdo con el coeficiente tipificado beta, el principal factor explicativo del consumo de suelo es la estructura de la actividad económica, tanto es así que los dos indicadores que la sintetizan han entrado al modelo con un alto nivel explicativo y de significancia. De esta manera, cuantas más actividades centrales intensivas existen, como aquellas basadas en edificios de oficinas (p.e.: servicios empresariales, financieros, administrativos, etcétera), menor es el consumo de suelo (Beta = -0,367), al tiempo que el componente principal 2, que explica la presencia de actividades constructivas de baja densidad (y por tanto el modelo urbanístico disperso) contribuye, como es evidente, a incrementar el consumo de suelo (Beta= +0,220). No se debe olvidar que de alguna manera la presencia de unas u otras actividades está relacionada con su localización más central o periférica, y por tanto, a este hecho obedece parte de su protagonismo explicativo, a pesar de que efectivamente se ha controlado el nivel de centralidad.

A continuación entran variables relacionadas con la estructura urbana, pero no con el nivel de policentrismo sino con la fragmentación. De esta manera, cuanto más fragmentados son los tejidos urbanos, mayor es el consumo de suelo (Beta= +0,292). La estructura del territorio, y más particularmente la complejidad orográfica, está positivamente correlacionada con el consumo de suelo (Beta=+0,236). Esto es plenamente coherente con el hecho de que las zonas escarpadas, o aquellas en donde la pendiente cambia de dirección continuamente, son raramente urbanizadas en alta densidad, debido al sobre coste que significa el movimiento de tierras, la provisión de servicios domiciliarios, y sobre todo, la solución de las necesidades de movilidad. Llama poderosamente la atención que la pendiente, una vez que la complejidad orográfica ha sido considerada, no tiene un poder explicativo suficientemente significativo para ser tomada en cuenta.

Después entran, en signo negativo, las variables *dummy* de todas las áreas metropolitanas, a excepción de Madrid y Zaragoza. Esto es significativo de que, una vez que las diferencias entre la estructura económica, territorial y nivel de fragmentación de los tejidos urbanizados de las diferentes áreas metropolitanas han

sido controladas, Madrid y Zaragoza consumen más suelo per cápita, y son, por ende, los modelos de urbanización con un nivel de sostenibilidad más comprometido dentro del universo metropolitano español por cuanto al consumo de suelo se refiere. En este sentido, el modelo de regresión que tiene la virtud de aislar el efecto de las covariables, permite asegurar que en Barcelona, a pesar de que el consumo de suelo per cápita medio metropolitano sea ligeramente superior al de Madrid, el modelo de urbanización barcelonés es más sostenible que el madrileño; el mayor consumo de suelo en Barcelona es fruto de una estructura económica sensiblemente más industrializada y una mayor complejidad orográfica impuesta por el sistema prelitoral y litoral en frente de un territorio más llano del altiplano en el cual se desarrolla la inmensa mayor parte del sistema urbano de la capital de España.

Escudriñados todos los factores que inciden en la explicación del consumo de suelo, queda decir que el policentrismo apenas tiene incidencia en el mismo. En efecto, el impacto del policentrismo se limita al municipio detectado como subcentro ($\beta = -0,09$), y no se extiende allende el mismo, en tanto que la distancia al subcentro adscrito no ha resultado estadísticamente significativa en nuestros estudios. Hay que buscar, pues, las bondades de los modelos de crecimiento policéntrico en otros vectores ambientales.

7. El impacto del policentrismo sobre la movilidad

La relación entre la forma urbana y la movilidad de las personas ha sido poco estudiada en la literatura especializada. Shwanen *et al.* (2001) han encontrado en los Países Bajos que el desarrollo policéntrico incentiva el uso del automóvil puesto que el transporte público está diseñado fundamentalmente para satisfacer los viajes de tipo radial y no orbital. Sin embargo, cuando los subcentros se encuentran próximos al CBD, y por tanto, cuando están provistos de una red de transporte público, entonces se reduce la dependencia del coche, como lo ha encontrado Pivo (1993) en el caso de Toronto, así como Aguilera y Mingot (2004) en su estudio en Francia. Asimismo, la constitución de los tejidos subcéntricos tiene influencia sobre la movilidad, Cervero y Wu (1997) han encontrado que los subcentros periféricos de baja densidad efectivamente favorece el uso del coche, sin embargo, dichos viajes son de corta

distancia, por el contrario son más cortos que aquellos realizados desde los subcentros densos y grandes en donde la presencia de transporte público favorece la realización de viajes largos.

Shwanen *et al.* (op. Cit.) han sugerido que la propia naturaleza del mercado de trabajo presente en los subcentros y en el centro influyen los patrones de movilidad. Así, cuando ambos resultan diferentes y por tanto están especializados en sectores y niveles de cualificación diferentes, los subcentros capturan a la población que reside en su entorno, reduciendo de esta manera la movilidad metropolitana. Por el contrario, cuando ambos tienen empresas que demandan perfiles profesionales similares la movilidad en los sistemas policéntricos, es tan intensa como en los sistemas monocéntricos.

Cervero y Small (1993) han encontrado que la reducción de la movilidad laboral no depende tanto del ratio entre el número de empleos /viviendas, sino que depende más de la calidad de la vivienda y del ambiente urbano en donde se encuentran, ya que estos factores resultan más decisivos en la elección residencial en relación con la importancia que tiene la proximidad al lugar de trabajo. En ese sentido, Wachs *et al.* (1993) han sugerido que la falta de una oferta adecuada al nivel de ingresos de la población, en el caso de los subcentros puede contrarrestar el efecto positivo que tiene el ratio empleos/vivienda sobre la reducción de los patrones de movilidad.

Por tanto, las investigaciones anteriores han destacado que no sólo la forma urbana impacta sobre la movilidad, sino también, y en ocasiones de forma prioritaria, la calidad del entorno y de la vivienda resultan más determinantes de la elección residencial. A continuación reporto los principales resultados que hemos encontrado al contrastar la relación entre el nivel de policentrismo y la distancia recorrida por los *commuters* (aquellos que viajan diario por razones de trabajo).

Según nuestros cálculos, en las principales ciudades del estado español a fecha del censo de 2001 las personas ocupadas recorrían aproximadamente unos 56 millones de kilómetros para llegar de su hogar a su lugar de trabajo. Si consideramos que en dichas ciudades trabajaban unos 6.3 millones de personas, entonces los residentes ocupados de las grandes metrópolis españolas recorrían, en promedio, unos 8.9

kilómetros (o el doble si se considera el viaje de regreso¹³). Esa media es variopinta, y se mueve entre 6.1 kilómetros para el caso zaragozano, hasta 11 kilómetros para el madrileño. Naturalmente, detrás de dicha cifra está el tamaño urbanizado de la metrópoli, por eso no es de extrañar que el recorrido medio más pequeño corresponda precisamente a la menor de las metrópolis, es decir, a Zaragoza, y viceversa. Si bien, tampoco puede ligarse directamente al tamaño del área efectivamente urbanizada, debido a la existencia, hacia el interior de las metrópolis, de accidentes orográficos, hidrográficos, áreas de reserva natural, zonas agrícolas o simplemente el mar, que tienen un claro impacto sobre la forma (geometría, continuidad y topografía) de la ciudad. Por tanto, además del tamaño, la forma de las ciudades debe tener alguna influencia sobre las distancias recorridas por la población.

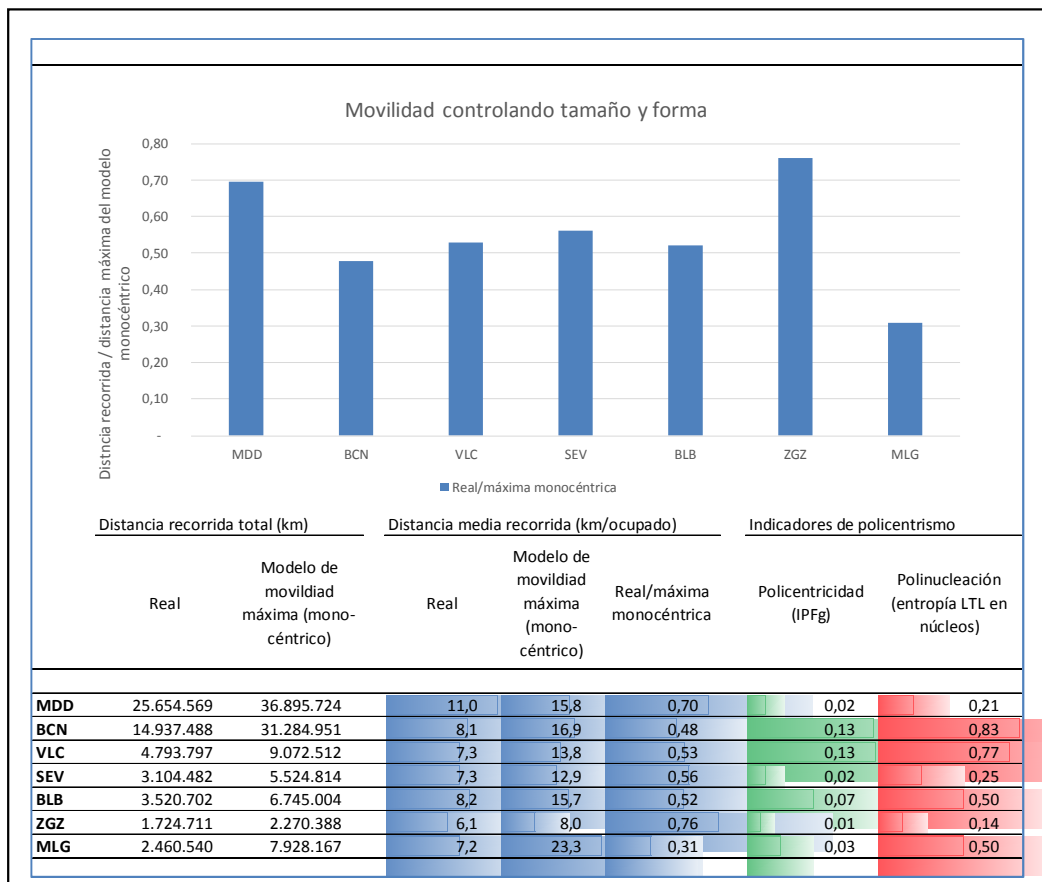
Para tomar en consideración ambas cosas a la vez, es decir, el tamaño y la forma, hemos construido un modelo de referencia de movilidad máxima, que por simplicidad corresponde al monocéntrico perfecto. En dicho modelo toda la población ocupada se desplaza, desde el sitio en donde efectivamente reside, al centro metropolitano en donde se supone concentrado todo el empleo. A continuación, sobre la base de dicho modelo, se calcula el recorrido del conjunto de la población desde sus lugares de residencia hasta el centro, y se compara con el recorrido real observado, luego se extrae el ratio del segundo sobre el primero. De esta manera, cuanto más cercano a 1 es dicho ratio, mayor es la movilidad una vez controlado el tamaño y la forma, toda vez que el modelo monocéntrico en destino es *uno* de los que maximizan los desplazamientos¹⁴. El ratio construido puede interpretarse, por tanto, como un ratio de movilidad relativizada por el tamaño y la forma.

¹³ En esta hipótesis las personas van y vuelven a sus hogares sin desviarse de las rutas óptimas ni realizar encadenamientos con otros motivos, se trata, por tanto, de una simplificación.

¹⁴ Naturalmente la situación en la cual se máxima la movilidad es aquella donde: 1) la autocontención es cero, es decir, nadie trabaja en la zona donde vive, y además, 2) el sitio de trabajo se halla ubicado en la localización más lejana a la de la residencia. Situación, por otro lado, absurda y que no responde tampoco al modelo de ciudad dispersa, en el que existe una dispersión donde se adivinan centralidades y ejes viarios de estructuración.

La Tabla 4 ilustra, con meridiana claridad, que Madrid, Zaragoza y Sevilla son las áreas metropolitanas en las cuales el desplazamiento real del conjunto de la población ocupada se aproxima más al modelo de movilidad (máxima) monocéntrico y por tanto, el recorrido diario relativizado es mayor. Muy por el contrario, Barcelona, Valencia, Bilbao y sobre todo Málaga, son las áreas en las cuales el desplazamiento real del conjunto de la población ocupada se aleja más del modelo de movilidad máxima (monocéntrico) y por tanto el recorrido relativizado es el menor. Así por ejemplo, la población ocupada residente (POR) en el área metropolitana de Barcelona recorre unos 14.9 millones de kilómetros; si todo el empleo estuviese concentrado en su centro, el recorrido tendría que ser de unos 31.28 millones de kilómetros, con lo cual el ratio es de 0.48 ($14.9/31.28$), es decir, la movilidad real es el 48 por ciento de la máxima que supone el modelo distópicamente monocéntrico. En Madrid, la POR se desplaza unos 25.6 millones de kilómetros, pero si Madrid fuese perfectamente monocéntrica entonces dicho desplazamiento escalaría hasta los 36.8 millones de kilómetros, y el ratio sería de 0.70 ($25.6/36.8$), es decir, la movilidad real madrileña es el 70 por ciento de la máxima del modelo monocéntrico. Así pues, las dos grandes áreas metropolitanas en España, con una población y superficie similar (siendo Madrid un 25 por ciento y un 15 por ciento más grande en términos de empleo y superficie artificializada, respectivamente), tienen patrones de movilidad muy diferentes, incluso después de haber controlado la forma y la diferencia de tamaño de las mismas.

Tabla 4. Movilidad observada, monocéntrica e indicadores de policentrismo



Fuente: Elaboración propia.

Una vez controlados el tamaño y la forma, lo natural es preguntarse si la estructura policéntrica tiene relación con la movilidad. Para contestar esta pregunta hemos construido los gráficos de dispersión de la Figura 11, donde en el eje de las ordenadas se han dispuesto sendos indicadores del policentrismo, a saber:

1. La *polinucleación* (Marmolejo *et. al*, 2012), que mide el número de núcleos, su importancia relativa como concentraciones del empleo metropolitano y su equipotencialidad en los mismos términos¹⁵.
2. La *policentricidad* (Marmolejo *et al*, 2013), que mide la intervinculación funcional de los subcentros con el resto de los subcentros y el *hinterland* que cohesionan¹⁶.

Cuanto más grande es el valor de ambos indicadores, mayor es la forma y el funcionamiento policéntrico, respectivamente.

Como se aprecia en la referida figura, existe una clara relación de inversa proporcionalidad entre la movilidad relativizada y el policentrismo, de hecho la línea de mejor ajuste sugiere una relación exponencial inversa, con un coeficiente de determinación de $r^2 = 0.25$ para la polinucleación y $r^2 = 0.43$ para la policentricidad, respectivamente. Es decir, cuanto mayores son los rasgos policéntricos de las metrópolis, menor es la movilidad de las personas ocupadas una vez controladas las diferencias de tamaño y forma.

¹⁵ Dichos autores calculan la polinucleación a través del indicador de entropía de Shannon:

$$H_m = -1 * \sum_i^n PLTL_i \cdot \ln(PLTL_i)$$

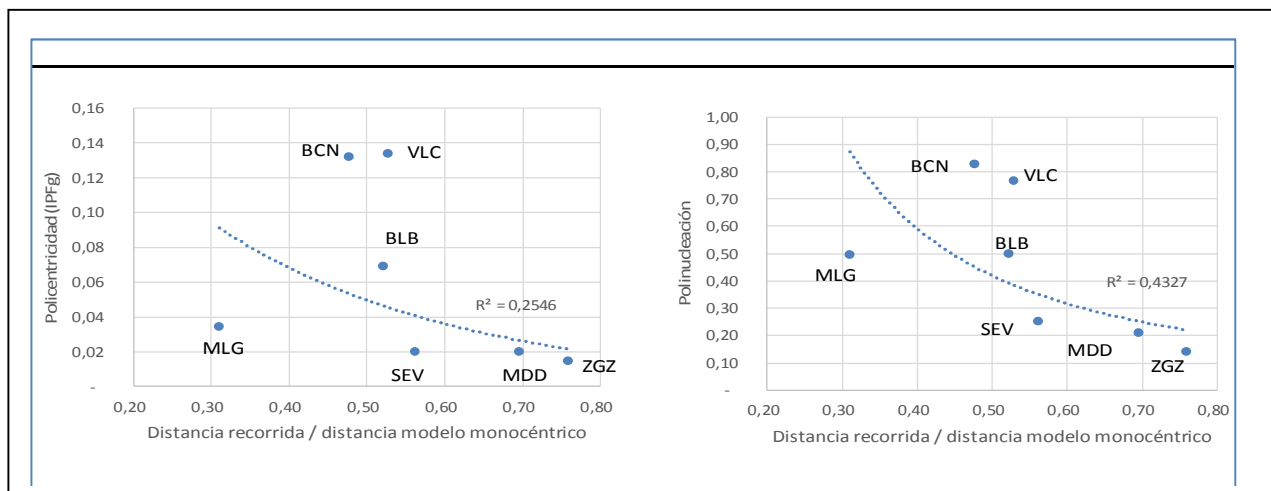
Donde H es el nivel de entropía en la distribución de empleo dentro de los núcleos i de un área metropolitana m determinada y P es la probabilidad de encontrar empleo (LTL) en cada uno de los i núcleos. De esta manera, si el empleo estuviese perfectamente disperso no habría subcentros y por ende H sería cero; en cambio, cuantos más subcentros y más equipotencialidad en la distribución del empleo entre ellos haya, mayor es H. Por ende, se trata de un indicador estrictamente morfológico que tiene en cuenta: a) el número, b) tamaño, y c) equipotencialidad de los subcentros

¹⁶ Dichos autores recuperan la formulación del policentrismo funcional del Grenn (2007) para calcular el nivel de intervinculación de los subcentros, que en el caso de Marmolejo *et al*. (2013) se trata de subsistemas urbanos. Desafortunadamente no hay espacio aquí para desarrollar la formulación matemática del indicador, que puede ser oportunamente consultada en el trabajo referenciado; baste decir que el indicador de policentricidad adopta valores entre 0 y 1. Si tiende a 0 quiere decir que el sistema responde al monocentrismo funcional, con un centro importante en términos de empleo, y que además, monopoliza el destino de los flujos de trabajadores de otras zonas. Si el indicador tiende a 1 quiere decir que el sistema se inclina hacia la policentricidad funcional, puesto que existe un reparto más “democrático” o plural de los flujos entre las zonas, es decir, no hay zonas que dominen como destinos, ni otras que queden rezagadas y, en consecuencia, aisladas.

Esta relación sería aún mayor si se eliminase el caso malagueño, que tiende a comportarse como un *outlier* (área aislada). En los estudios previos, Málaga ya había sido señalada como un caso especial, que morfológicamente tiende a la bipolaridad (Málaga-Marbella), y que es más policéntrica en términos formales pero no funcionales (de hecho, es el único caso español en donde el centro envía más *commuters* a su periferia y no al revés). Ahora podemos añadir que su movilidad es menor que la esperada dado su nivel de policentrismo.

En el gráfico también destaca la marcada contraposición de Madrid y Barcelona, la primera marcadamente monocéntrica, tanto morfológica como funcionalmente, y la segunda como la más policéntrica de cuantas grandes ciudades hay. Ambas situadas en extremos contrarios en cuanto a la longitud de los desplazamientos de sus residentes.

Figura 11. Relación entre los indicadores de policentrismo y la movilidad relativizada



Fuente: Elaboración propia.

Así pues, puede concluirse que efectivamente el policentrismo incide sobre el recorrido pendular de la población ocupada, que cuanto mayor es el número de subcentros, más equipotenciales y mayor el empleo concentrado en ellos (policentrismo morfológico o polinucleación), menor es la distancia recorrida por las personas

trabajadoras; y que cuanto mayor es la intervenculación de los subcentros con otros y el hinterland al que dan estructura (policentrismo funcional o policentricidad), menor es dicho recorrido. Poco se equivocan, por tanto, los hacedores de políticas europeos, continentales y regionales, al ver en el desarrollo urbano y territorial policéntrico una alternativa sostenible a la macrocefalia y a la expansión urbana, al menos desde la perspectiva de la movilidad cotidiana de la población y sus repercusiones sociales y ambientales.

Para determinar el impacto de otros factores urbanísticos (una vez controlada la forma urbana) sobre la movilidad hemos calculado el indicador del exceso de movilidad a partir del índice de White (1998), que minimiza:

$$CT = \sum_i \sum_j (c_{ij} X_{ij}) \quad (1)$$

Donde

C_{ij} es la distancia por carretera entre las zonas i y j

X_{ij} es el número de viajeros que viven en i y se desplazan a j para trabajar

Puesto en simple, el índice de exceso de movilidad compara la movilidad observada con la óptima, es decir, aquella en la cual todos los trabajadores se desplazan lo mínimo posible en función de su residencia y del empleo disponible en su entorno. Cuanto más grande es el indicador, mayor es el exceso de movilidad (medida en kilómetros recorridos) por encima de la mínima posible. La implementación del índice de White se ha realizado en TrasCAD y la ecuación anterior se ha resuelto mediante un algoritmo de optimización.

Una vez calculado el índice de exceso de movilidad, a escala municipal, se construye una familia de modelos en donde la variable a explicar es su logaritmo natural y las explicativas un conjunto de variables relacionadas con la estructura urbana (incluida la distancia al centro y al subcentro de adscripción funcional para controlar cualquier posible influencia de la estructura urbana que haya escapado del control del

indicador de White), así como otras de control como indicadores de transporte, de la matriz territorial, del nivel de ingresos, y *dummies* indicando la diferente adscripción de cada municipio a las diferentes áreas metropolitanas.

Los resultados de dichos modelos, están contenidos en la Tabla 5. El modelo “Transporte” es capaz de explicar únicamente el 3 por ciento de la varianza del exceso de movilidad; de acuerdo con dicho modelo, cuanto mayor es la presencia de estaciones de transporte ferroviario (p.e. trenes suburbanos), mayor es el exceso de movilidad. Dicho hallazgo sugiere que las personas que viven en municipios dotados con esa clase de transporte público realizan viajes más largos que aquellas residiendo en áreas pobremente contactadas.

El segundo modelo (“Forma urbana”) es capaz de explicar el 19 por ciento del exceso de *commuting*, lo cual es relevante para esta investigación puesto que dicha capacidad explicativa es la mayor de cuantos modelos por dimensiones se han construido. De acuerdo con el mismo, cuanto mayor es la presencia de actividad manufacturera, mayor es el exceso de movilidad, lo cual es muy relevante ya que durante las últimas cuatro décadas la política urbana en España se ha centrado en la promoción de parques industriales aislados de la ciudad, en donde la cantidad de empleo supera con creces la oferta de mano de obra endógena que, en ocasiones, no tiene la cualificación para trabajar en las compañías ahí instaladas. El signo positivo del coeficiente indica que este tipo de plantas manufactureras, por paradójico que parezca, no incentivan la autocontención de los municipios en los que se encuentran instaladas; esto se resuelve parcialmente sólo si se considera que dichos municipios están muy bien conectados con la red de autopistas metropolitanas, con lo cual su población puede realizar recorridos de mayor alcance que aquella que vive en municipios menos accesibles que, por lo mismo, no son lugares de concentración de actividad económica. El segundo coeficiente se refiere a la diversidad de tipologías residenciales (en concreto se ha tomado como *proxy* de dichas tipologías la superficie útil de la vivienda). Así, cuanto mayor es dicha diversidad, menor es el exceso de *commuting*, lo que sugiere que los municipios con un mercado inmobiliario maduro, capaz de ofrecer vivienda que satisfaga las diferentes expectativas de los residentes y a la vez que ofrezca nichos de

mercado asequibles a la población de menor nivel de renta, mayor es la sostenibilidad en términos de movilidad. El coeficiente de no correspondencia laboral es significativo de la falta de coincidencia entre la calificación profesional de la población ocupada residente y el empleo en un municipio determinado; varía entre 0 y 2, cuanto mayor es mayor es la falta de correspondencia. El signo positivo del coeficiente sugiere que los lugares muy especializados en determinada cualificación profesional (poco diversos), en donde además no existe correspondencia con el tipo de población que vive, favorece el exceso de movilidad. Finalmente, el *job ratio* (relación de empleos por residente) también favorece el incremento de la movilidad, lo cual reitera el impacto negativo de los sitios sobreespecializados.

El modelo de nivel de renta está construido sobre los componentes principales que sintetizan la estructura de la población de acuerdo a su situación socioprofesional. En dicho análisis, se asume que los niveles más elevados de renta están asociados a la población que ocupa los puestos directivos, profesionales, científicos e intelectuales; el nivel de ingresos medios se representa por los trabajadores de los servicios; mientras que el nivel de ingresos medio bajo se asocia a la población empleada en la industria y los operadores. Como lo sugiere la teoría, los trabajadores más cualificados tienen una relación negativa con el exceso de *commuting*, es decir, las personas que tienen mayor nivel de renta pueden afrontar los elevados costes residenciales que supone vivir en las zonas centrales cercanas a la localización de las actividades terciarias donde laboran. Interesantemente lo mismo ocurre con las clases medias bajas, puesto que viven cerca de los entornos industriales donde el precio de la vivienda es más asequible, al tiempo que les permite ahorrar en costes de desplazamiento que por su nivel de renta serían difícilmente asumibles. Como se advierte, la relación entre el nivel de renta/cualificación y el exceso de movilidad no es lineal, y de hecho las clases medias son las que mayores desplazamientos denotan, entre otras cosas, porque su empleo se encuentra más esparcido a lo largo del territorio metropolitano.

Si todas las dimensiones son colapsadas en un modelo integrado, algunas de las variables anteriores ceden a favor de nuevas. Por ejemplo, en la dimensión de la infraestructura del transporte aparece, con el signo positivo esperado, la dotación de

autopistas/autovías (medida como el número de accesos por cada 10 mil habitantes), lo que sugiere que dichas dotaciones incentivan el exceso de *commuting*. Asimismo, entra la complejidad orográfica con el signo positivo esperado, lo cual es significativo de que las zonas escarpadas producen una contención de la movilidad, puesto que el tiempo y coste de desplazamiento se ven directamente afectados una vez que el nivel de transporte ha sido controlado.

Tabla 5. Modelos para explicar el exceso de commuting

		MOD1		MOD2		MOD3		MOD4	
		Transporte		Estructura		Socio profesional		Integrado	
	R	0.17		0.44		0.24		0.52	
	R cuadrado	3.0%		19.2%		5.9%		27.3%	
	R cuadrado corregida	2.9%		18.7%		5.5%		26.2%	
	Error típ. de la estimación	0.94		0.86		0.93		0.82	
		B	t	B	t	B	t	B	t
Dim	Constante	1.06	29.82	1.90	5.07	1.10	31.85	0.86	2.23
T	Estaciones/10.000 hab	0.03	4.74						
	Accesos autop/10.000 hab							0.00	3.49
EU	% Industria			1.88	8.95			1.04	4.65
	Diversidad de viviendas			- 0.90	- 4.77			- 0.49	- 2.51
	Dismatching C N O			0.57	3.44				
	Job ratio			- 0.02	- 4.14				
	Job ratio^2			0.26	3.62			- 0.03	- 5.80
	LTL/Mv tot							0.51	5.66
	Distancia al CBD							0.01	3.23
MT	Complejidad orográfica							0.14	2.34
SP	medio-bajos					- .169	- 4.853		
	medios					.119	3.380		
	Altos					- .112	- 3.239		
I	Bilbao							0.41	3.83
	Valencia							0.59	5.86
	Málaga							- 0.47	- 2.86
	Zaragoza							0.34	3.32

Variable dependiente: Ln del índice de desfase

Método de introducción por pasos sucesivos, sólo se reportan las variables significativas al menos al 95% de confianza

T= Transporte, EU= Estructura Urbana, MT=Matriz Territorial, SP= Socioprofesional, i= Instrumental

Notas para un programa en progreso

Nuestro programa de investigación ha permitido poner de relieve que el policentrismo no es un concepto acabado y que, al menos, tiene dos dimensiones: una topográfica, en donde se da cuenta de la distribución espacial de la población en núcleos, y otra topológica, que evidencia la interacción que se suscita entre los núcleos o nodos de la red. También hemos aprendido que la densidad es un elemento efectivo de análisis de la estructura de las ciudades, no sólo por la simplicidad y disponibilidad de información, sino porque tiene un claro correlato con la teoría sustancial de la auto-organización intraurbana. Sin embargo, la literatura especializada ha pecado de simplista al utilizar sólo la densidad de empleo, cuando no está claro que en las metrópolis postindustriales contemporáneas el lugar de empleo sea el punto neurálgico de la estructuración de las dinámicas cotidianas. Además, incluso aunque así fuera, un sitio denso en empleo no necesariamente representa un punto de estructuración del territorio puesto que dicha densidad puede producirse endógenamente y al no haber flujos de entrada relevantes, el impacto en el entorno es escaso.

Ante tales limitaciones, nuestro programa de investigación ha propuesto la densidad-tiempo, construida como el ratio de tiempo efectivamente erogado, en diferentes actividades extra-domésticas, en una localidad determinada dividido por el suelo consumido. Asimismo, nuestra densidad compuesta integra en un indicador de densidad elementos básicos de la movilidad, de tal manera que los sitios detectados como subcentros, son efectivamente puntos anormalmente densos de empleo, pero que además resultan atractivos para tener población, retener población trabajadora y sobre todo importarla allende las fronteras municipales.

El estudio empírico de los grandes sistemas urbanos españoles ha puesto de relieve que el policentrismo en este país es un fenómeno emergente, ya que la esencia fundamental de sus ciudades es aún monocéntrica. Si bien pueden distinguirse áreas en donde la faceta policéntrica está más acentuada, tales como Bilbao, Valencia y especialmente Barcelona, otras áreas son claramente monocéntricas, como Zaragoza,

Sevilla o Madrid. Y otras aparentan un policentrismo morfológico (polinucleación) más acusado que el funcional (policentricidad), como Málaga.

Lo interesante es que conforme pasa el tiempo, el poder estructurante de los subcentros es disímil y depende claramente de la situación de partida. Así, los sistemas con más tintes de policentrismo lo acentúan, ya que sus centros pierden fuelle a favor de los subcentros y sus periferias. Mientras que los sistemas marcadamente monocéntricos incrementan este carácter mediante la expansión de los centros y de la expansión urbana, con lo que el crecimiento de los subcentros y su entorno es verdaderamente anecdótico. Así, se trata de dos modelos de urbanización divergentes, en donde los “accidentes” históricos parecen condicionar las fuerzas locativas que tienden a redistribuir la concentración de empresas y hogares. Dichos accidentes no son sino la fuerza de las tradiciones urbanísticas fuertemente influidas por sus condicionantes territoriales divergentes, pero también por los tejidos sociales que constituyen la esencia de las ciudades, representados por tradiciones culturales, políticas y económicas distintas.

En cuanto al impacto del policentrismo sobre la eficiencia de la urbanización, nuestros estudios no ayudan a apoyar decisivamente las políticas urbanas emprendidas en el decurso de los últimos tiempos en pro del crecimiento polinucleado. En relación con el consumo del suelo, efectivamente un crecimiento compacto favorece la reducción del suelo artificializado per cápita, y así lo han demostrado nuestros modelos una vez que se han tenido en consideración otros factores que también lo determinan. Sin embargo, en el consumo de suelo resulta más determinante el tipo de actividad económica (ya que existen algunas como las logísticas y las industriales muy extensivas), la forma de los tejidos urbanos (los fragmentados son los que más suelo consumen) e incluso la matriz territorial (ya que edificar densamente sale poco a cuenta en territorios escarpados).

Asimismo, en cuanto a la movilidad el policentrismo reduce la distancia recorrida por los *commuters*, no sólo por cuanto los subcentros son más autocontenidos, sino también porque son capaces de capturar los flujos de trabajadores que residen en su

hinterland. Resultan también determinantes otros factores de la forma urbana, como la relación de empleos/vivienda, la diversidad de la tipología de vivienda y empleo.

Hace falta estudiar con mayor profundidad el impacto del policentrismo sobre aspectos más finos de la movilidad, como la elección modal, la eficiencia económica y la cohesión social, para estar en posibilidad de refrendar las importantes programas normativos que han situado al desarrollo urbano policéntrico en el epicentro de las políticas urbanas.

BIBLIOGRAFÍA

Albrechts, L. (2001) How to proceed from image and discourse to action: as applied to the Flemish Diamond. *Urban Studies*, 2001, nº 38, p. 733–745.

Anas, A.; Arnott, R.; Small, K. (1998). *Journal of Economic Literature*, Vol. 36, No. 3, 1426-1464.

Berry, B.J.L. (1964) Cities as systems within systems of cities. *Papers in Regional Science* 13 (1), 147-163.

Berry, B.J.L. (1976) The counterurbanization process: Urban America since 1970. In BERRY, B.J.L. (Ed) *Urbanization and Counterurbanization*. Beverly Hills, CA: Sage, p. 17-30.

Boix, R. (2002) [Policentrismo y redes de ciudades en la región metropolitana de Barcelona](#), en Joan Subirats (coord.) *Redes, territorios y gobierno: nuevas respuestas locales a los retos de la globalización*. Diputació de Barcelona, Barcelona, Barcelona. p.223-244. ISBN: 84-7794-852-6.

Boix, R. (2004) *Redes de ciudades y externalidades*, *Investigaciones Regionales*, nº 4, p.5-27. ISSN: 1695-7253.

Boix, R.; Trullén, J. (2012) Polycentrism and urban structure: a critic review from the perspective of the research agenda, *ACE: Architecture, City and Environment*, vol. 6, 18.

Burger, M & Meijers, E. (2012) Form follows function? Linking morphological and functional polycentricity, [Urban Studies](#), 49(5), 1127-1149.

Castells, M. (2001) *La sociología urbana en el Siglo XXI*, Susser, Ida (ed.), *La sociología urbana de Manuel Castells*. Madrid: Alianza Editorial, 489-526.

Cervero R.; K.L. Wu (1997) Polycentrism, commuting and residential location in the San Francisco Bay area. *Environment and Planning A*, vol. 29, pp. 865-886.

Champion, A.G. (2001) A changing demographic regime and evolving polycentric urban regions: consequences for the size, composition and distribution of city population. *Urban Studies*, vol. 38, nº 4, 657-67

Chorley, R.J. y Haggett, P. (1967) editors. *Models in geography*. London: Methuen.

Dematteis, G. (1985) Contro-urbanizzazione e strutture urbane reticolari, en Bianchi G e Magnani I (a cura di) *Sviluppo multiregionale: teorie, metodi, problemi*. Franco Angeli, Milano. pp 121-132.

Dematteis, G. (1994) Possibilità e limiti dello sviluppo locale, *Svilupo locale*, 1.

ESPON 1.1.1. (2004) Potentials for polycentric development in Europe. Nordregio/ESPON Monitoring Committee, Stockholm/Luxembourg.

ETE Estrategia Territorial Europea

Feria, J.M. (2010) La delimitación y organización espacial de las areas metropolitanas españolas: una perspectiva desde la movilidad residencia-trabajo. *Ciudad y Territorio – Estudios Territoriales*, pp. 189-210.

Gallo, M. T. y Garrido, R. (2012) Una aproximación a la estructura urbana policéntrica en la Comunidad de Madrid. *ACE: Architecture, City and Environment*, Año 6, nº 18, p. 69-100.

García-López, M.A. (2007) Estructura Espacial del Empleo y Economías de Aglomeración: El Caso de la Industria de la Región Metropolitana de Barcelona, *Architecture, City & Environment* 4, 519-553.

Goei, B. de, Burger, M., Oort, F. van y Kitson, M. (2010) Functional polycentrism and urban network development in the greater south east UK: evidence from commuting patterns. *Regional Studies*, nº 44, p. 1149–1170.

Green, N. (2004) General functional polycentricity: a definition. Discussion Paper, Institute of Community Studies/The Young Foundation/ Polynet programmes.

Green, N. (2005) Towards a definition of polycentricity in terms of network theory, and the visualisation of polycentricity using a GIS. Paper given at CUPUM 05: Computers in Urban Planning and Urban Management, London.

Green, N. (2007) Functional Polycentricity: A Formal Definition in Terms of Social Network Analysis. *Urban Studies*, Vol. 44, No. 11, p. 2077–2103.

- Haggett, P. (1965) *Locational Analysis in Human Geography*. London: Edward Arnold.
- Hall, P. (1984) *The World Cities*, 3rd edn. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Hall, P.; Pain, A. (2006) *Institute of Community Studies/Young Foundation and Polynet Partners*
- Indovina F. (1990) (a cura di), *La città diffusa*, DAEST, Venezia
- Kloosterman, R.; Musterd, S. (2001) The Polycentric Urban Region: Towards a Research Agenda, *Urban Studies*, Vol. 38, No. 4, 623–633.
- Lambooy, J. G. (1998) Polynucleation and urban development: the Randstad. *European Planning Studies*, nº 6, p. 457–467.
- Limtanakool, N., Schwanen, T. and Dijks, M. (2007) Ranking functional urban regions: a comparison of interaction and node attribute data, *Cities*, 24, pp. 26–42.
- Limtanakool, N., Schwanen, T. and Dijks, M. (2009) *Developments in the Dutch Urban System on the Basis of Flows*. [Routledge, part of the Taylor & Francis Group](#).
- Marmolejo, C. y Stallbohm, M. (2008) En contra de la ciudad fragmentada: ¿Hacia un cambio de paradigma urbanístico en la región metropolitana de Barcelona? En: *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, Vol. XII, núm. 270 (65).
- Marmolejo, C. & Aguirre, C. & Roca, J. (2010b): Revisiting employment density as a way to detect metropolitan subcentres: an analysis for Barcelona & Madrid. En: *Congreso de la European Regional Science Association (ERSA)*, 1-24.
- Marmolejo, C.; Cerda, J.F. (2012) Time-density: other perspective of analysis of metropolitan structures. "*Scripta nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*", vol. 402, núm. 16.
- Marmolejo Duarte, Carlos; Chica, J. Eduardo y Masip Tresserra, Jaume (2012). ¿Hacia un sistema de metrópolis españolas policéntricas? Evolución de la influencia de los subcentros en la distribución de la población. *ACE: Architecture, City and Environment* =

Arquitectura, Ciudad y Entorno [en línea]. 2012, Año 6, núm. 18 Junio [Consulta: d/m/a]. P. 163-191. Disponible en: <http://www-cpsv.upc.es/ace/Articles_n18/articles_PDF/ACE_18_SE_25.pdf>. ISSN 1886-4805.

Marmolejo, C., Masip, J. y Aguirre, C. (2013) Policentrismo en el sistema urbano español: un análisis para 7 áreas metropolitanas, CyTET, nº 174.

Marmolejo, C.; Ruiz, N.; Tornés, M. ¿Cuán policéntricas son nuestras ciudades? Un análisis para las siete grandes áreas metropolitanas en España. (Forthcoming).

Masip, J.; Roca, J. (2011) Re-estructuración de los sistemas metropolitanos hacia modelos policéntricos?: bipolaridad o sistema policéntrico equipotencial: un análisis para la Región Metropolitana de Barcelona. A: "Proceedings of the Seventh International Conference on Virtual Cities and Territories". p. 113-115.

Meijers, E. (2008) Measuring Polycentricity and its Promises, European Planning Studies, 16:9, 1313-1323.

Mills, E.S.; Hamilton B.W. (1984) Urban Economics, Scott Foresman, Glenview, IL.

Muñoz, F. (2010) La densidad urbana: de la ciudad de concentración al campo urbanizado. En FUSTER SOBREPARE, Joan (ed.) La Agenda Cerdà: construyendo la Barcelona metropolitana. Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona. Lunwerk editores, 75-114.

O'Sullivan, A. (2007) The First Cities, in A Companion to Urban Economics (eds R. J. Arnott and D. P. McMillen), Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK.

O'Sullivan, A. (2011) Urban Economics. McGraw Hill Higher Education; Edición: 8th.

Parr, J.B. (2004) The Polycentric Urban Region: A Closer Inspection, Regional Studies, 38, pp.231-240.

Pena Traperó, J.B. (1977) Problemas de la medición del bienestar y conceptos afines. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.

Pillet, F. & et al. (2010) El policentrismo en Castilla-La Mancha y su análisis a partir de la población vinculada y el crecimiento demográfico. En: Scripta Nova. Revista

Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. Vol. XIV, núm. 321.

Pivo, G. (1993) A Taxonomy of Suburban Office Clusters: The Case of Toronto, *Urban Studies*, vol 30, nº1, pp. 31-49.

Pred, A. (1977) *City systems in advanced societies*. London, Hutchison.

Roca, J. (1988) *La Estructura de valores urbanos un análisis teórico-empírico*, 1era edición, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.

Roca, J. y Moix, M. (2005) The interaction value: its scope and limits as an instrument for delimiting urban systems. *Regional Studies*, nº 39, p. 359–375.

Roca, J.; Marmolejo, C.; Moix, M. (2009) Urban Structure and Polycentrism: Towards a redefinition of the sub-centre concept. *Urban Studies*, nº 46, 13, p. 2840-2868.

Roca, J.; Arellano, B.; Moix, M. (2011) Estructura urbana, policentrismo y sprawl: los ejemplos de Madrid y Barcelona. En: *Ciudad y territorio, estudios territoriales*, Juliol, vol. XLIII, núm. 168, p. 299-321.

Roca, J., Moix, M. y Arellano, B. (2012) El sistema urbano en España. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. XVI, nº 395. Rueda, S. (1998) La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa, en *Biblioteca: Ciudades para un futuro más sostenible*. Escuela Superior de Arquitectura de Madrid. Madrid.

Schwanen, T., Dijst, M. and Dieleman, F.M. (2001) Leisure Trips of Senior Citizens: Determinants of Modal Choice. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, vol. 92, pp. 347-360.

Spiekermann, K.; Wegener, M. (2004) Evaluating Urban Sustainability Using Land-Use Transport Interaction Models. *EJTIR*, 4, no. 3, (2004), pp.251-272.

Tinkler, K. J. (1977) *An introduction to graph theoretical methods in geography*. London: Institute of British Geographers Catmog.

Tsai, Y.H. (2005) Quantifying urban form compactness vs sprawl , *Urban Studies*, 42, pp. 141—161.

Van Den Berg, L. (1982) [European Coordination Centre for Research and Documentation in Social Sciences](#). Pergamon Press.

Viñuela, A., Fernandez, E. y Rubiera, F. (2012) Una aproximación input-output al análisis de los procesos centrípetos y centrífugos en Madrid y Barcelona». ACE: Architecture, City and Environment, 2012, año 6, nº 18, p. 139-162.

Wachs, M.; Taylor, B.D.; Levine, N.; Ong P. (1993) The Changing Commute: A Case-study of the Jobs-Housing Relationship over Time, Urban Studies, vol. 30, nº10,pp.1711-1729.

White, M. (1988) Location Choice and Commuting Behavior in Cities with Decentralized Employment. J. Urban Econ. 24 (September 1988a): 129-152.

LOS NUEVOS ELEMENTOS ESTRUCTURADORES DEL ESPACIO METROPOLITANO: SUBENTROS Y EJES DE TRANSPORTE EN BARCELONA, BOGOTÁ Y MÉXICO

Ivan Muñiz¹⁷

Miquel-Àngel García-López¹⁸

Antonio Avendaño¹⁹

Vania Sánchez²⁰

Introducción

Estudiar la estructura espacial de las ciudades es importante al menos por dos razones: porque su evolución expresa un sutil juego entre fuerzas concentradoras (economías de aglomeración, valor social de la centralidad) y fuerzas desconcentradoras (abaratamiento de los costes de transporte, mejoras en las telecomunicaciones, costes de congestión, valor del suelo); y porque puede afectar aspectos tan variados como el valor del suelo, el precio de la vivienda, la densidad de población, los patrones de movilidad residencia-trabajo, el acceso al empleo, o las emisiones directas e indirectas de CO2 asociadas al transporte y a la vivienda.

Existe un amplio consenso sobre la vigencia actual del policentrismo, el cual no se da cuando se aborda su evolución futura. Algunos trabajos han defendido la posibilidad de que el policentrismo sea sólo un estado intermedio entre el monocentrismo y la total dispersión; otros que los subcentros tienen un impacto cada

¹⁷ Profesor Departament d'Economia Aplicada Universitat Autònoma de Barcelona Ivan.muniz@uab.es

¹⁸ Profesor Departament d'Economia Aplicada Universitat Autònoma de Barcelona & Institut d'Economia de Barcelona Miquelangel.garcia@uab.es

¹⁹ Profesor Escuela de Economía Universidad Sergio Arboleda, Bogotá Antoniojosea@gmail.com

²⁰ Estudiante de doctorado Departament d'Economia Aplicada Universitat Autònoma de Barcelona Vanisa82@hotmail.com

vez menor sobre las decisiones de localización de la población y del empleo; y unos más que los subcentros localizados a lo largo de un eje viario podrían extenderse y solaparse hasta convertirse en corredores compactos de empleo. Este tipo de planteamientos adolecen de un fuerte determinismo tecnológico. Aunque con ligeros matices, suele señalarse a las mejoras en el terreno del transporte y de las telecomunicaciones como últimos responsables de la dispersión del empleo. Por el contrario, en Europa y Latinoamérica los argumentos del tipo path-dependency han sido utilizados insistentemente para cuestionar la idea de que todas las ciudades, tarde o temprano, tenderán hacia la dispersión. El argumento puede resumirse en los siguientes términos: la preferencia cultural por la centralidad y la puesta en práctica de un urbanismo que apueste por la compacidad y la regulación del consumo y uso del suelo, tal como sucede en Latinoamérica y Europa, puede frenar el proceso. Estudiar la evolución del policentrismo en ciudades europeas y latinoamericanas parece, por tanto, especialmente oportuno.

Esta investigación analiza los cambios en la estructura espacial del empleo de una ciudad europea: Barcelona; y dos latinoamericanas: México y Bogotá. Se identifican en primer lugar los centros de empleo mediante una técnica de umbrales estadísticos aplicados al porcentaje y a la densidad de empleo. En segundo lugar se mide la evolución del peso del empleo, dentro y fuera de los centros de empleo, durante un periodo de diez años. Si cae el peso del empleo localizado en los centros, puede considerarse como evidencia empírica favorable a la “disolución de la ciudad”. Por último, se estima una función policéntrica de densidad de empleo controlando el efecto de la distancia a los principales ejes de comunicación. De este modo es posible contrastar si el policentrismo está perdiendo capacidad vertebradora o está evolucionando hacia una estructura tentacular conformada por corredores compactos de actividad a lo largo de los principales ejes de transporte.

1. Policentrismo: algunos conceptos básicos

Centro de empleo. Localización que concentra un porcentaje significativo del empleo de una ciudad bajo condiciones de densidad mínimas.

CBD (Central Business District). Centro de empleo principal. En los modelos teóricos monocéntricos ocupa el centro geométrico de una superficie circular; en la realidad, se corresponde con el centro de negocios o centro histórico. Su extensión puede ser acotada, como en el caso de las ciudades de Estados Unidos de América (EE.UU.), o bien puede ocupar un amplio espacio dedicado también a usos residenciales, como en el de numerosas ciudades europeas y latinoamericanas.

Subcentro. Centro de empleo de rango inferior al CBD.

Estructura espacial urbana. La estructura espacial de una ciudad está formada por aquellos elementos que vertebran su territorio y condicionan los usos del suelo, su valor y la intensidad con que se ocupa; esto es, los centros de empleo, las infraestructuras de transporte y los accidentes geográficos (ríos, costas, laderas, valles, etcétera).

Monocentrismo. Una ciudad presenta una estructura espacial monocéntrica cuando contiene un solo centro de empleo: el CBD. Normalmente el monocentrismo viene acompañado de un gradiente de densidad negativo (la densidad decrece suavemente al aumentar la distancia al CDB) y un patrón de movilidad residencia-trabajo con origen en la periferia y destino en el CBD.

Policentrismo. Una ciudad presenta una estructura espacial policéntrica cuando contiene varios centros de empleo.

Policentrismo vertebrador. Los centros de empleo estructuran el espacio urbano si ejercen un efecto significativo sobre la densidad de población, la densidad de empleo, la renta del suelo, o la distancia recorrida en los desplazamientos residencia-trabajo. Por el contrario, si no tienen un efecto significativo sobre dichas variables, se trataría de un policentrismo no-vertebrador (Gráfico 1).

Policentrismo equitativo. En el ámbito de la planificación urbana, el policentrismo se plantea como un instrumento capaz de aproximar determinados servicios a la población que reside en la periferia de las ciudades, al impulsar centralidades de segundo orden especializadas en servicios como sanidad, educación, comercio al por menor, o servicios bancarios. Este modelo de policentrismo exige que los subcentros se

especialicen en unos sectores de actividad específicos, orientados preferentemente hacia el consumidor.

Policentrismo regional. El policentrismo puede ser abordado a escala urbana (fenómenos acotados a un área o región urbana con un diámetro normalmente inferior a 100 kilómetros donde existe un centro principal claramente identificado y los mercados de trabajo y vivienda están plenamente integrados), o bien a escala regional (fenómeno de alcance espacial superior al urbano donde pueden coexistir ciudades de tamaño similar). La escala regional resulta especialmente adecuada cuando se trata de planificar la localización de determinadas infraestructuras, como aeropuertos, teatros, museos o universidades. Los ejemplos más citados y estudiados en Europa son el Randstad Holandés²¹ y el Diamante Belga²².

Policentrismo christalleriano. Sistema urbano caracterizado por la fuerte jerarquía que se da entre centros de empleo de diferente orden. Las relaciones entre centros se consideran de sustituibilidad (no complementariedad) y los centros de segundo orden debieran orientar su base económica hacia el suministro de servicios de proximidad.

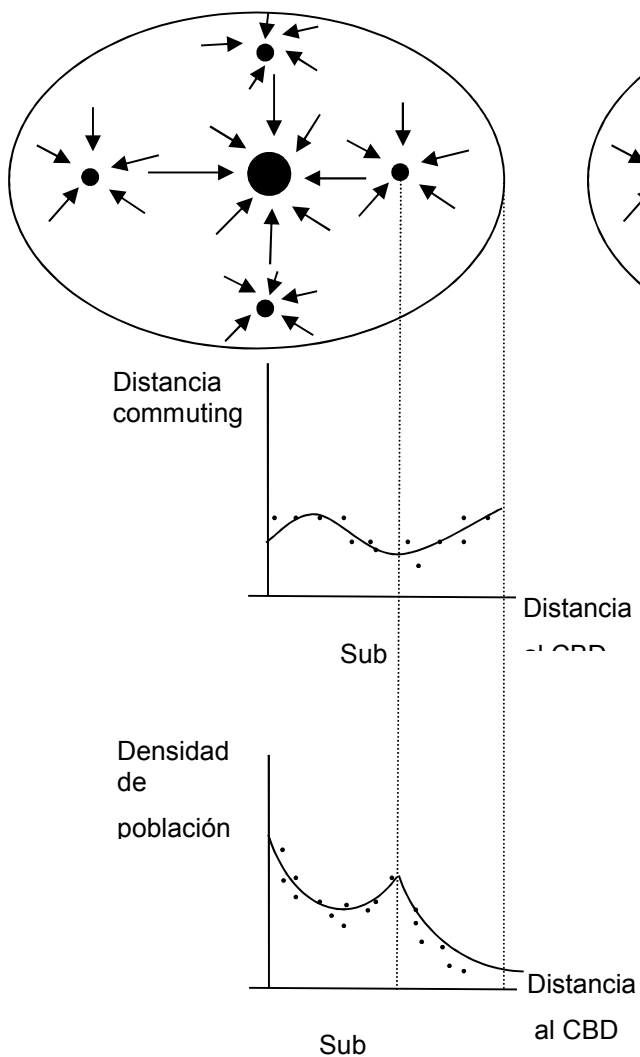
Policentrismo en red. Sistema urbano caracterizado por la existencia de relaciones de complementariedad entre los centros de empleo, lo cual exige una cierta especialización sectorial, así como el solapamiento de las áreas de influencia de sus mercados de trabajo y vivienda.

²¹ Incluye, entre otras, las ciudades de Rotterdam, Ámsterdam, Haarlem, Utrecht, La Haya, Delft y Leiden.

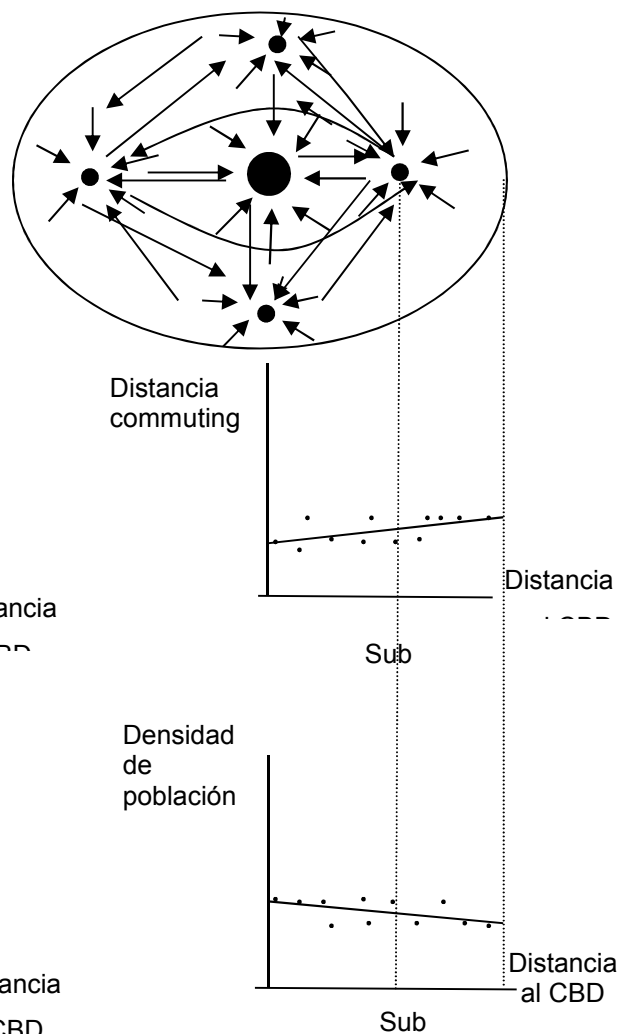
²² Integrado por ciudades como Antwerp, Mechelen, Bruselas o Ghent.

**Gráfico 1. Policentrismo vertebrador y no-vertebrador
(Densidad y distancia desplazamientos versus distancia al CBD)**




Policentrismo vertebrador



Policentrismo no-vertebrador



- Centros de empleo (CBD y Subcentros)
- Dirección del *commuting*
- Comportamiento observado




 Funciones estimadas
de densidad y
commuting

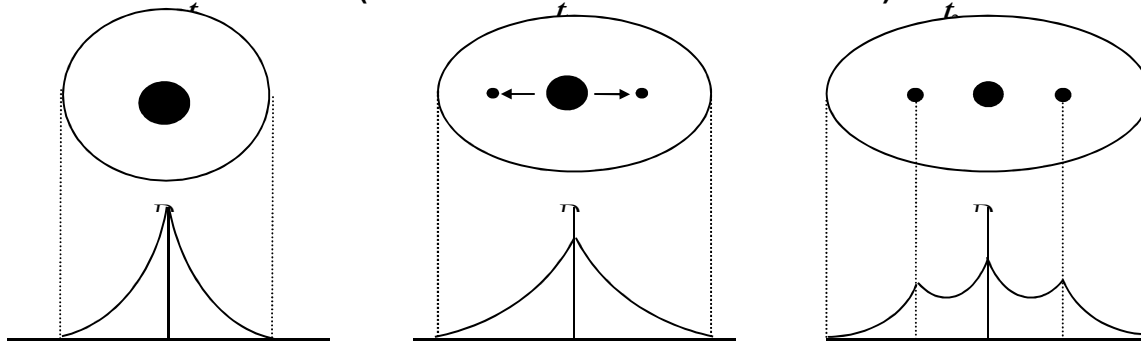
Fuente: Elaboración propia.

2. Los orígenes del policentrismo

La emergencia de subcentros de empleo en EE.UU. se ha considerado como uno más de los procesos vinculados a la dispersión de sus ciudades (Glaeser y Kahn, 2004; Galster *et al.* 2001)). Los subcentros de las grandes áreas urbanas europeas y latinoamericanas suelen tener, sin embargo, un origen diferente. El policentrismo tiene tres orígenes posibles: la descentralización reciente del empleo; la mejora en el *job-ratio* (ratio entre empleos localizados y población residente) de las ciudades dormitorio surgidas de la planificación urbana llevada a cabo durante los años sesenta y setenta del siglo XX; y la integración funcional de varios centros de empleo, de igual o diferente orden jerárquico, gracias a las mejoras en las comunicaciones.

Policentrismo descentralizado. El policentrismo descentralizado tiene un origen reciente. Según los modelos policéntricos de la Nueva Economía Urbana, la aparición de subcentros de empleo reflejaría un equilibrio espacial con menores costes de congestión que el monocéntrico, lo cual permitiría no renunciar totalmente a las economías de aglomeración que se generan con la concentración espacial de la actividad económica (White, 1999; Richardson, 1988). Los subcentros descentralizados son el prototipo de subcentro de empleo que se da en EE. UU. Garreau los ha calificado como *Edge cities* (Garreau, 1991) (Gráfico 2). También existen subcentros con un origen reciente en un buen número de ciudades europeas (Bontje y Burdack, 2005) y latinoamericanas (de Mattos, 2010; Pradilla, 2008), aunque por lo general su relevancia es menor.

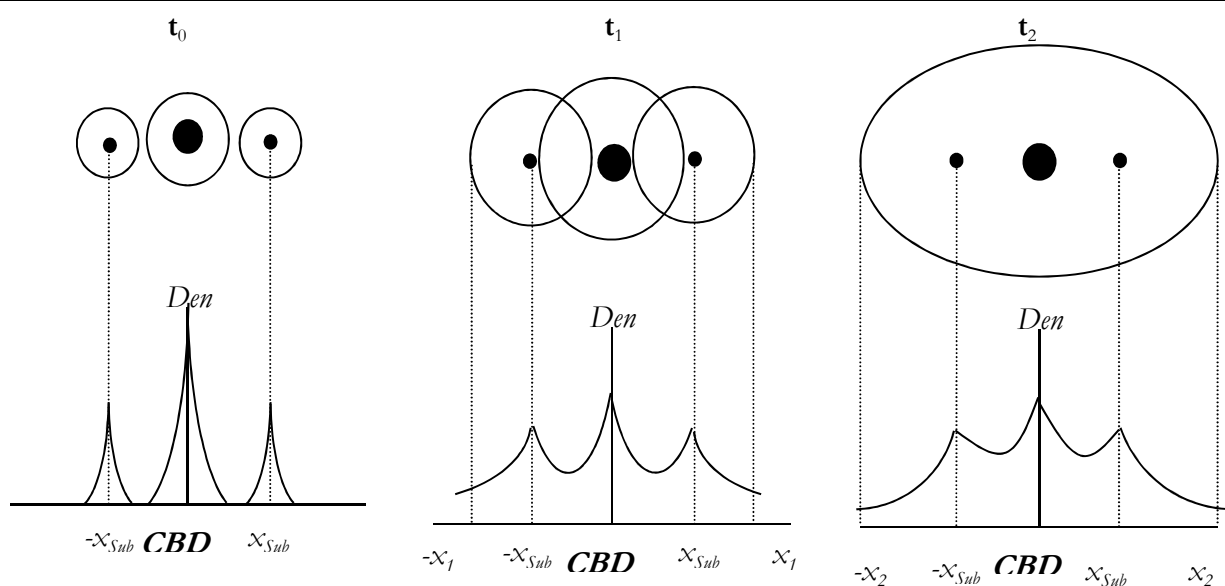
**Gráfico 2. Evolución de la estructura espacial: subcentros descentralizados
(densidad versus distancia al CBD)**



Fuente: Elaboración propia.

Policentrismo christalleriano. Muchas grandes ciudades contienen a su alrededor ciudades de tamaño mediano en un radio inferior a treinta kilómetros. Esta separación espacial, suficiente en el pasado para asegurar una cierta autonomía de los centros de segundo orden respecto al centro principal, ya no es un impedimento para la integración funcional de sus mercados de trabajo y vivienda. A este fenómeno se le llama *integración funcional o metropolización* (Champion, 2001; Muñiz *et al.*, 2008) (Gráfico 3). La literatura sobre redes de ciudades aborda precisamente la transformación de un sistema espacial jerárquico-christalleriano hacia un modelo más transversal, donde las relaciones de complementariedad tienden a imponerse sobre las de sustituibilidad (Camagni, 1993; Meijers, 2005, 2006). En Europa, un porcentaje relevante de los subcentros fueron en el pasado centros autocontenidos de segundo orden. En el continente americano también puede encontrarse este tipo de subcentros, aunque su importancia relativa es menor.

Gráfico 3. Evolución de la estructura espacial: subcentros integrados



Fuente: Elaboración propia.

Policentrismo planificado. Desde finales del siglo XIX, la principal corriente en el campo de la planificación urbana aboga por la descentralización planificada de la población siguiendo un esquema policéntrico (Figura 1). Entre los años treinta y mediados de los sesenta del siglo XX se promocionaron en Europa ciudades-jardín y *new towns* (ciudades nuevas), especialmente en el Reino Unido y en los países del norte²³. Por otro lado, bajo la influencia del funcionalismo se promocionaron otro tipo de asentamientos más próximos al CBD, los llamados polígonos de vivienda, *grands essembles* o *projects*. Se trata de asentamientos considerablemente más densos que los anteriores, caracterizados por el uso de torres gemelas de vivienda separadas entre

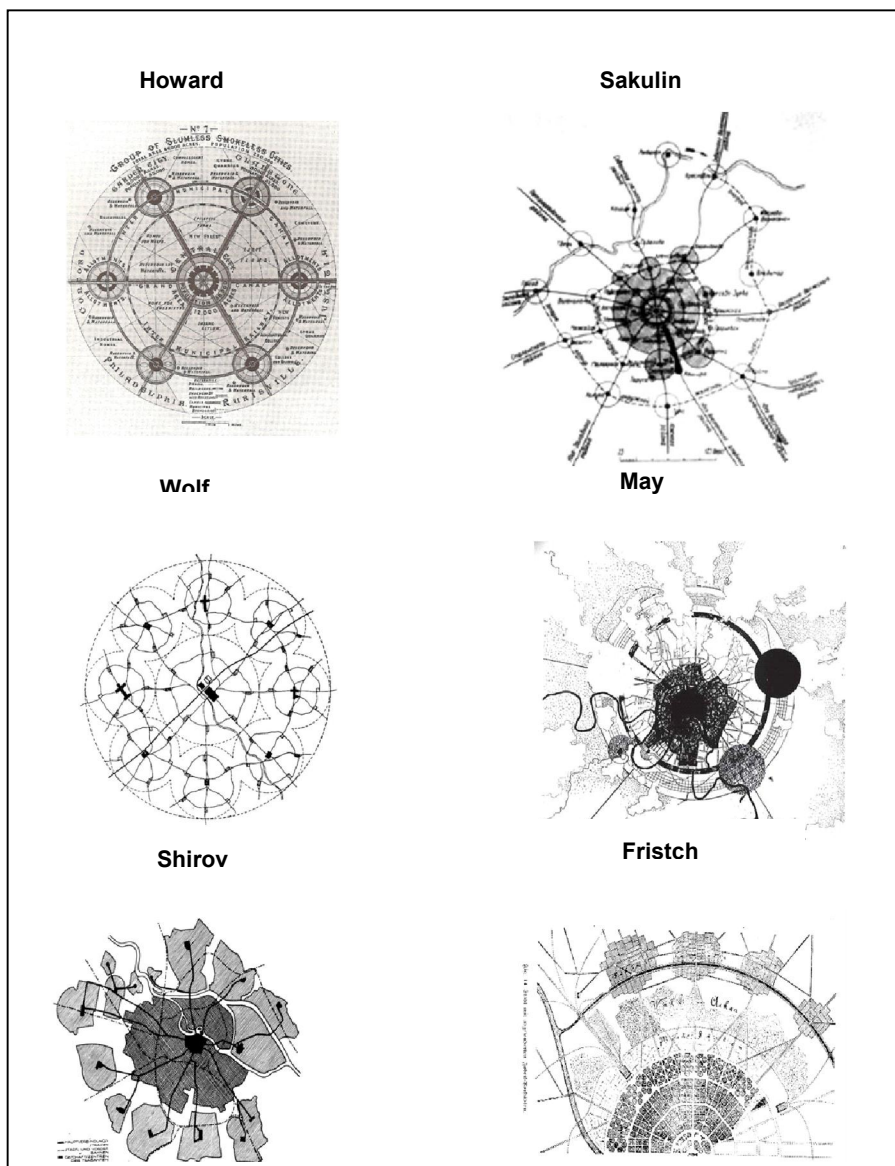
²³ La experiencia inglesa más significativa es la Planificación del Gran Londres de Abercrombie bajo la influencia de las ideas de Howard y Geddes. Su influencia en el norte de Europa lleva a la promoción de “ciudades satélite”. En Dinamarca destaca el Finger Plan de Copenhague coordinado por Rasmussen (Gravagnuolo, 1998).

si²⁴. En el sur y este de Europa, estos asentamientos tenían claras deficiencias en cuanto a la dotación de servicios y equipamientos básicos, algo parecido a lo acontecido en las ciudades-jardín y *new towns*, aunque con el agravante de que este tipo de asentamientos concentra población con pocos recursos (Hall, 1992; 1996; Gravagnuolo, 1998; Muñiz *et al.* 2008). Con el paso del tiempo las carencias se fueron corrigiendo, de forma que el empleo y el *job-ratio* aumentaron significativamente. Muchas de estas ciudades cuentan en la actualidad con un volumen de puestos de trabajo suficientemente importante como para ser calificadas como subcentros de empleo (Muñiz *et al.* 2008).

Los subcentros que tienen su origen en la planificación urbana son bastante comunes en la Europa Continental, algo menos frecuentes en Latinoamérica, y casi inexistentes en Estados Unidos. Las razones que explican su vigencia en Europa son: la confianza en la regulación de los mercados de suelo y vivienda, y la financiación pública de ambiciosos proyectos transformadores (Summers, 1993). En Latinoamérica, el discurso urbanístico ha estado muy influenciado por las corrientes europeas y por lo tanto ha incorporado la defensa del policentrismo como mecanismo para corregir las diferencias de acceso a los bienes públicos. Sin embargo, los centros de segundo orden no recibieron la mayoría de las veces la inversión pública y privada necesaria para conseguir los objetivos planteados.

²⁴ Las “villes nouvelles” propuestas en el Plan Regulador del Gran París se diferencian de las nuevas ciudades inglesas o las ciudades satélite suecas o danesas por su elevada concentración demográfica (más de medio millón), monumentalización y deliberada complejidad formal (Gravagnuolo, 1998).

Figura 1. Diferentes propuestas para el crecimiento policéntrico de las ciudades durante la primera mitad del siglo XX en Europa



Fuente: Elaboración propia a partir de Howard, 1890; Sakulin, 1918; Wolf, 1941; May, 1920; Shirov, 1929; Fristch, 1893.

3. Policentrismo en las grandes ciudades europeas y latinoamericanas

Policentrismo en Europa. El inicio de la urbanización del continente europeo abarca un extenso periodo que comienza en el siglo VII antes de Cristo en el sur de Italia, y culmina con la implantación de las primeras ciudades inglesas en el siglo IV después de Cristo (Antrop, 2004). Durante más de quince siglos se conformó un sistema urbano jerarquizado compuesto por centralidades de distinto orden (Hohenberg y Lees, 1985). En este contexto surgieron tres modelos urbanos: a) *sistemas monocéntricos*, donde una ciudad ejerce un extenso dominio sobre el territorio que la rodea (París, Lisboa, Nápoles, Madrid, etcétera); b) *sistemas policéntricos*, conformados por un centro principal y ciudades de tamaño mediano a una distancia inferior a treinta kilómetros (Barcelona, Frankfurt, Milán, Florencia); y c) *redes de ciudades compactas sin un centro destacado* (Randstad, Holanda; Flemish Diamond, Bélgica) (Hall, 1992; Lambooy, 1998; Dieleman y Faludi, 1998).

Durante la industrialización, el sistema urbano europeo experimentó cambios notables. Algunas ciudades crecieron hasta convertirse en auténticas metrópolis con más de un millón de habitantes, mientras que otras entraron en decadencia. Las principales corrientes del urbanismo europeo se originaron durante el primer cuarto del siglo XX con el objeto explícito de encauzar el crecimiento las grandes ciudades y dotarlas de las infraestructuras necesarias para modernizar su base productiva y racionalizar su tejido residencial (Hall, 1996; Gravagnuolo, 1998). A partir de los años cincuenta-sesenta las ciudades monocéntricas evolucionaron hacia un cierto policentrismo gracias al impulso de la planificación urbana -especialmente entre 1950 y 1970- y posteriormente a la emergencia de *edge cities* o “nuevos espacios industriales”. Los sistemas morfológicamente policéntricos con un centro destacado han integrado progresivamente en el área de influencia de la ciudad principal a los centros de segundo orden más próximos. Por último, los sistemas de ciudades compactas sin un centro destacado también han potenciado su carácter policéntrico mediante una

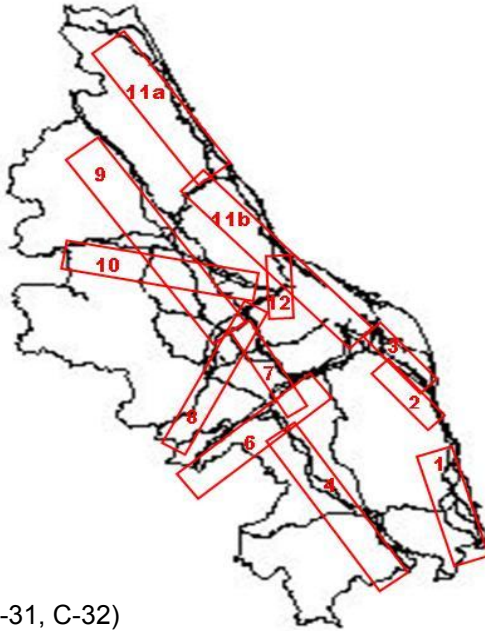
orientación competitiva basada en la idea de red urbana (Veneri y Burgalesi, 2010; Meijers, 2005).

Las grandes infraestructuras de comunicación han tenido un papel muy relevante en la configuración morfológica de las grandes ciudades europeas. Su disposición radial ha dado lugar a formas estrelladas (Antrop, 2000; 2004) claramente reconocibles. En ciudades policéntricas como Montpellier, Bolonia, Milán, Barcelona, o Marsella, los ejes radiales han conectado el centro principal con las ciudades de segundo orden, permitiendo con ello su integración funcional; y en ciudades monocéntricas como Génova, Madrid, Lisboa, Oporto o Valencia, han ayudado a canalizar la descentralización de la población y del empleo. Las infraestructuras viarias y ferroviarias también han tenido un rol fundamental en la configuración de los sistemas reticulares dispersos como el Veneto Central, y de los sistemas lineales costeros como Donostia (Font e Indovina, 2007). Desde una perspectiva teórica, los principales ejes de comunicación deberían contribuir a vertebrar el territorio, afectando las condiciones de densidad de población y el valor del suelo (Anas y Moses, 1979; Steen, 1986; Baum Snow, 2007; García-López (2012)²⁵. Por otro lado, es importante destacar que los ejes de comunicación han sido el destino de una buena parte del empleo descentralizado hasta constituir auténticos corredores de actividad²⁶ (Figura 2).

²⁵ García-López (2012) demuestra su importancia en el proceso de descentralización de la población que se ha dado en Barcelona a partir de 1991.

²⁶ En un trabajo reciente, Font *et al.* (2012) muestran la disposición de suelo para actividades económicas a lo largo de 12 corredores de actividad.

Figura 2. Corredores Metropolitanos de la Región Metropolitana de Barcelona



Corredores

1. Cubelles-Sitges (C-31, C-32)
2. Castelldefels-Sant Boi (C-32, C-245)
3. El Prat-Hospitalet-Cornellà (C-32, C-245)
4. Vilafranca Penedès-Castellví Rosanes (AP-7, N-340, Ferrocarril)
5. Sant Joan Despí-Molis (N-340^a, B-23; ferrocarril)
6. Castellbisbal-Cerdanyola del vallès (AP-7, B-30, Ferrocarril)
7. Castellbisbal-Cerdanyola del vallès (AP-7, B-30, Ferrocarril)
8. Viladecavalls-Montcada i Reixac (C-58, N-150)
9. Barberà del Vallès-Sant Celoni (AP-7, C-251, Ferrocarril)

Fuente: Font *et al.* (2012) *Patrons urbanístics de les activitats econòmiques. Regió Metropolitana de Barcelona*.

Durante los últimos veinte años, Europa ha revisado de forma crítica el modelo de crecimiento de sus ciudades. Entre 1970 y 1990 el consumo de suelo creció de forma alarmante debido a la popularización de los barrios residenciales de baja densidad (EEA, 2002; 2003; Muñiz *et al.* 2007). El modelo de ciudad que tendía a imponerse se asemejaba cada vez más al estadounidense (Dematteis, 1998). Ante esta

realidad, se impuso un discurso crítico con la dispersión urbana y el urbanismo de raíz funcionalista que aboga por la compacidad y la mezcla urbana como principales instrumentos para recuperar las señas de identidad de la ciudad europea; un modelo de ciudad que se supone competitivo desde una perspectiva económica y medioambientalmente más sostenible (CEC, 1990). Por último, es importante señalar que, en contraste con la experiencia norteamericana, gracias a los diferentes planes de mejora urbana llevados a cabo en el centro de las principales ciudades europeas, se han dado procesos de recentralización que han afectado tanto al empleo como a la población (Antrop, 2004; Muñiz y García-López, 2013; Muñiz *et al.* 2013).

Policentrismo en América Latina. Hacia 1980 las grandes ciudades latinoamericanas eran considerablemente más densas, compactas y monocéntricas que la mayoría de grandes ciudades de EE.UU, pues mostraban un patrón espacial similar al de las ciudades europeas o al de las viejas ciudades de la costa Este norteamericana (Ingram y Carroll, 1981; Borsdorf, 2003; Almandoz, 2008).

El intenso crecimiento poblacional que se dio entre 1950 y 1970, fruto principalmente de la migración campo-ciudad, se canalizó hacia una periferia pobre y extremadamente poblada. Durante estos años se formularon planes urbanísticos que apostaban por una estructura policéntrica con el objeto de acercar servicios y empleos a la población que previamente había ocupado la periferia metropolitana. El objetivo de estos planes era corregir la creciente desigualdad de acceso a determinados bienes públicos mediante un proceso de descentralización ordenado y vehiculado hacia un número limitado de localidades distribuidas especialmente de forma estratégica. Pero estos planes, guiados a través de la iniciativa pública, quedaron relegados ante los problemas financieros y la nueva orientación de la política neoliberal auspiciada por el Fondo Monetario Internacional (FMI) (Almandoz, 2008; De Mattos, 2010).

A partir de los años ochenta, en un contexto caracterizado por la desregulación de los mercados de trabajo y vivienda, la apertura comercial hacia el exterior, una severa desindustrialización, así como un peso menguante del Estado en la economía, las grandes ciudades latinoamericanas evolucionaron siguiendo un patrón común: la

mancha urbana se extendió, la población siguió suburbanizándose, aparecieron nuevos artefactos ligados a la globalización, y emergieron nuevos centros de empleo (Ciccolella, 2006).

Existe una interesante controversia sobre si el policentrismo puede ser considerado como la estructura espacial genérica de la gran ciudad latinoamericana. Mientras que De Mattos (2010) defiende esta idea, Cuervo (2010) se muestra crítico, pues el examen de los cambios experimentados en la localización del empleo que se han dado en las principales ciudades latinoamericanas muestra la coexistencia de diferentes estructuras espaciales. En ciudades como Lima (Chi6n, 2002), M6xico (Pradilla *et al.* 2008), Montevideo (Schelotto, 2008) o Quito (Vallejo, 2008), los subcentros de empleo se localizan principalmente a lo largo de ejes de transporte; y en Santiago de Chile (Fuentes, 2008) y Buenos Aires (Eutal6n y L6pez, 2003; Ciccolella y Vecslir, 2012) se han dado procesos simult6neos de recentralizaci6n y dispersi6n.

Otro de los debates en torno al policentrismo es si se trata de un modelo espacial radicalmente nuevo que responde a la reestructuraci6n espacial mundial de la actividad econ6mica en un contexto de liberalizaci6n de los mercados e intenso cambio t6cnico, un modelo yuxtapuesto a la ciudad tradicional (De Mattos, 2010; Link, 2008; Schelotto, 2008); o bien de un sistema adaptable a la historia de cada realidad, que integra a las centralidades de tama6o intermedio cercanas a la ciudad principal, donde el CBD sigue reteniendo una buena parte del empleo (Ciccolella, 2006). Por otro lado, algunos autores sostienen que el modelo de producci6n parece estar evolucionando hacia una estructura polic6ntrica de tipo reticular donde cada subcentro se complementar6a con el CBD principal y con el resto de subcentros, sumando a las ventajas de la especializaci6n (econom6as de localizaci6n), la posibilidad de contar con una amplia variedad de sectores de actividad (econom6as de urbanizaci6n) (De Mattos, 2010; Link, 2008; Schelotto, 2008).

4. Tres debates de naturaleza din6mica

La investigaci6n sobre policentrismo se ha centrado principalmente en tres objetivos: a) desarrollar t6cnicas que permitan identificar centros de empleo de forma objetiva y

replicable; b) analizar el impacto del policentrismo sobre la densidad de población y empleo, el precio del suelo, o bien el patrón de movilidad; y c) evaluar el grado de policentrismo comparando el peso del empleo en CBD y subcentros, o bien analizando los flujos de movilidad. Las tres líneas de investigación se han desarrollado en un marco estático. En contraste con este tipo de aproximaciones, algunos estudios recientes han orientado su foco de atención hacia la forma futura de las ciudades, cuestionando la viabilidad de los centros de empleo y/o su capacidad para vertebrar el espacio urbano.

¿Policentrismo o dispersión? El enfoque de la “disolución de la ciudad” sostiene que en el futuro la frontera entre campo y ciudad desaparecerá. Según este enfoque, los espacios de producción y de consumo tendrán una densidad tan baja que difícilmente podrán ser calificados como “urbanos”. Tomando como punto de partida la evolución de la ciudad norteamericana a partir de la segunda mitad del siglo XX, la “disolución de la ciudad” se presentaría como el último e inevitable estadio de un proceso iniciado en los años cincuenta con la popularización del automóvil, una importante inversión pública en carreteras y el aumento sostenido de la capacidad económica de las familias. El estado actual se caracterizaría por una creciente dispersión del empleo. Las mejoras en el terreno del transporte y de las telecomunicaciones habrían permitido aumentar el radio de acción de las economías de aglomeración, por lo que los centros de empleo ya no serían necesarios (Gordon y Richardson, 1996; Lang, 2003). De seguir las tendencias recientes detectadas, el resultado final sería una ciudad sin centros de empleo; una masa amorfa, poco densa y discontinua (Echevarría, 1996; Mitchell, 1995) (Gráfico 4.A). La evidencia empírica sobre la que se ha asentado dicho enfoque ha consistido principalmente en la comparación de la evolución reciente del empleo en los centros de empleo y en el resto de la ciudad. El hecho de que el empleo crezca con más intensidad fuera de los centros de empleo que dentro, es una muestra de la decadencia del policentrismo frente a la dispersión generalizada del empleo (Gordon y Richardson, 1996). Este es precisamente el resultado obtenido en su estudio sobre la descentralización del empleo en Los Ángeles (EE.UU.).

Con posterioridad a la aparición del artículo de Gordon y Richardson (1996), la mayoría de trabajos que han medido la evolución del porcentaje de empleo localizado en el CBD y en los subcentros han encontrado resultados similares. Lee (2006) amplió el análisis a las principales regiones urbanas de EE.UU., y en todos los casos detectó una caída en el porcentaje del empleo localizado en el CBD y los subcentros. Los resultados obtenidos para el caso de ciudades australianas (Sydney) (Pfister *et al.*, 2000) o canadienses (Vancouver) (Shearmur *et al.*, 2007) van en la misma línea, al igual que en el caso de las ciudades europeas (Barcelona (García-López y Muñiz, 2010; Madrid (Gallo *et al.*, 2010); París (Gilli, 2009). No parece, por tanto, que existan diferencias apreciables en función del origen de la ciudad, lo cual avalaría las predicciones de Gordon y Richardson (1996) sobre la disolución de la ciudad. Sin embargo, algunos autores sostienen que la supuesta disolución de los subcentros no encaja con el hecho de que en algunas ciudades aumenten tanto en número como en el porcentaje de empleo que concentran. Además, los ritmos pueden variar sensiblemente dependiendo de las políticas de suelo, la dotación de infraestructuras de transporte y la vitalidad o crisis del CBD tradicional (Shearmur y Alvergne, 2003; Giuliano *et al.* 2007; Muñiz y García, 2010).

Yuxtaposición versus capacidad vertebradora. Provenientes principalmente del campo del urbanismo, son numerosas las voces que han destacado el carácter crecientemente amorfo y caótico del espacio urbano. La descentralización de la población y del empleo habría traído consigo un modelo de ciudad donde los elementos que tradicionalmente han sido considerados como su esqueleto básico dejarían de ejercer su función vertebradora. El resultado final sería una ciudad formada por piezas aparentemente desconectadas, sin que se intuya una mínima lógica global que ordene el conjunto (Gráfico 4.B). Morfológicamente, el espacio urbano se asemejaría a un laberinto o a un rompecabezas sin sentido. Para caracterizar las dinámicas urbanas recientes, Pope (1996) utiliza los términos “entropía” y “desorganización”; Boeri (2001),

“indiferenciación”; Batty (2011), “falta de orden”; García (2010), “aleatoriedad”, y Dear y Fusty (1998), “desarticulación”²⁷.

Diferentes trabajos han detectado una baja influencia de la proximidad a los centros de empleo sobre la dirección, modo de transporte utilizado y distancia recorrida por los agentes en sus desplazamientos residencia-trabajo (Giuliano, 1995; Handy, 1996; Weber y Kwan, 2002; Weber, 2007). Por otro lado, la estimación de funciones policéntricas de densidad de población han obtenido gradientes de densidad no significativos, o de signo positivo (McMillen y Lester, 2003; Dowall y Treffeisen, 1991). Tanto en un caso como en otro, la interpretación más común de estos resultados ha consistido en destacar su menguante capacidad estructurante.

Subcentros versus corredores. Los subcentros localizados a lo largo de los principales ejes de comunicación podrían evolucionar hasta constituir corredores compactos de actividad (Figura 2). En tal caso, la estructura espacial pasaría de ser policéntrica a tentacular (Gráfico 4.C). Desde una perspectiva económica, resulta interesante cuestionar hasta qué punto la accesibilidad a la infraestructura viaria puede resultar más importante para algunas empresas que el acceso a las economías de aglomeración que se dan en los subcentros (Craig y Kohlhase, 2010). Este tipo de economías por lo general requieren del contacto cara a cara, especialmente aquellas originadas a partir de externalidades de conocimiento, por lo que difícilmente pueden replicarse en un eje viario. Por tanto, la consolidación de ejes de actividad puede deberse a que las empresas valoran en mayor medida los problemas de congestión asociados a la densidad, la disponibilidad de lotes de suelo con la superficie adecuada y las ventajas de un acceso rápido a la red nacional de autopistas y carreteras, que las economías de aglomeración basadas en derrames de conocimiento que se generan al concentrar el empleo en un espacio acotado (Rosenthal y Strange, 2001; García-López y Muñoz, 2013).

²⁷ Los antecedentes de esta visión de la dispersión urbana se remontan a los años veinte del pasado siglo. En primer lugar cabe citar a Patrick Geddes (1920), quien afirmó que las ciudades debían dejar de crecer en forma de “mancha de aceite” y seguir en cambio un modelo de crecimiento alternativo que califica como botánico. Posteriormente, en los años cincuenta y sesenta, la equiparación entre dispersión y desorden continuó viva. W.H. Whyte (1958) sostuvo que el problema de la dispersión era la “falta de orden o patrón”, mientras que para Lewis Mumford (1961), la ciudad norteamericana se estaba convirtiendo en una “amalgama indiferenciada”.

5. Barcelona-Bogotá-México

Barcelona. La Región Metropolitana de Barcelona (RMB) está conformada por 164 municipios que ocupan en conjunto una superficie de 3.200 kilómetros cuadrados. Tomando como referencia el distrito más antiguo del municipio de Barcelona, la RMB se extiende entre el mar y los sistemas montañosos costeros próximos a lo largo de un radio de unos 55 kilómetros. Este territorio se corresponde con la definición de “Àmbit Metropolità” que se establece en el Plan General Territorial de Catalunya aprobado en 1995.

Hasta mediados del siglo pasado Barcelona pudo crecer dentro de sus límites municipales. Entre los años cincuenta y ochenta, los municipios adyacentes a Barcelona experimentaron un fuerte crecimiento poblacional al concentrar una buena parte de la migración proveniente del sur de España, atraída por las oportunidades de empleo en la industria. Estos municipios, auténticos barrios-dormitorio urbanizados con polígonos de vivienda, presentaban una elevada densidad de población y pocos puestos de trabajo. Con el paso de los años, algunas de estas localidades absorbieron una parte del empleo descentralizado hasta constituir auténticos subcentros de empleo atendiendo al volumen de empleo que contienen.

La RMB está comunicada mediante una red de transporte radial que conecta los principales subcentros con el centro de la región mediante líneas ferroviarias, carreteras y autopistas. Su crecimiento tentacular ha estado históricamente condicionado por las condiciones geográficas que encauzaban la expansión de la ciudad hacia los estrechos pasos entre cordilleras, los sistemas fluviales y el corredor litoral hacia el norte. Durante los últimos veinte años, la accesibilidad del eje sur de costa se ha mejorado con importantes inversiones en infraestructuras de transporte y se ha corregido el carácter radial del sistema mediante la construcción de autovías o autopistas transversales (Miralles, 1997; Muñiz *et al.* 2003; García-López, 2012).

Diversos trabajos han abordado el carácter policéntrico de la RMB. En Muñiz *et al.* (2008) se identifican subcentros de empleo y se clasifican como christallerianos

(antiguos centros de segundo orden) o *edge cities*, mostrando cómo el gradiente de densidad de los primeros es superior al de los segundos. En Roca *et al.* (2009) se obtienen diferentes resultados dependiendo del criterio adoptado (entre 16 y 27 subcentros). En García-López y Muñiz (2010) se muestra cómo el porcentaje de empleo en centros de empleo cayó entre 1986 y 2001. (Cuadro 1, Figura 3).

Cuadro 1. Información general de las ciudades de estudio

	Barcelona	Bogotá	México
Área (km²)	3,236	775	7,815
Área urbanizada (km²)	680	380	2,041
Renta per cápita (USD) (2002)	22,400	10,050	14,098
Población (miles)	4,3902	6,302	18,396
Empleo (miles)	1,822	2,627	4,741
Densidad de población (hab/km²)	6,4	20,5	9.0
Densidad de empleo (empleos/km²)	2,6	8,5	2.32
Densidad de empleo en el CBD (empleo/ha.)	75	62	83

Fuente: Elaboración propia a partir de Censo de población España (INE); Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC); Censo económico de México, cartografía Inegi (México); Censo de Población de Colombia, Oficina de Planificación urbana de Bogotá, U.N (2011).

Bogotá. La ciudad de Bogotá es el principal centro político y económico de Colombia. Produce en la actualidad el 26 por ciento del PIB colombiano. Fundada en 1540, su población supera los 7.3 millones de habitantes. El porcentaje del empleo formalmente

registrado por sectores se distribuye aproximadamente del siguiente modo: 16 por ciento, industria; 59 por ciento, servicios; 13 por ciento, comercio y 4 por ciento, construcción²⁸. La superficie del municipio de Bogotá es de 380 kilómetros cuadrados. El distrito de Bogotá, que incluye además del municipio de Bogotá otros 17 municipios adyacentes, ocupa una extensión de 1580 kilómetros cuadrados. Esta unidad administrativa debería contener lo que en términos funcionales equivaldría al área metropolitana de Bogotá. Sin embargo, la integración funcional de este espacio aún es bastante limitada (Ruiz, *et al.* 2012), por lo que parece más oportuno circunscribir el estudio al municipio de Bogotá.

Como la mayoría de metrópolis latinoamericanas, el interés por el policentrismo surge en Bogotá durante la década de los setenta. El policentrismo se reivindica como un modelo capaz de mejorar la accesibilidad de la población que vive en la periferia a determinados servicios básicos. Aunque las autoridades públicas abandonaron la idea de planificación policéntrica durante los años ochenta y noventa, dejando al sector privado la iniciativa en los mercados de suelo y vivienda, el interés por el policentrismo no desapareció, sino que se trasladó al campo académico. Diversos estudios detectaron la formación espontánea de subcentros de empleo (Jaramillo, 1986; Molina, 1992). De entre todos, destaca el de Dowall y Treffeisen (1991), donde se identifican seis subcentros de empleo con efectos significativos sobre la densidad de población y el precio del suelo.

Durante los últimos veinte años, Bogotá se ha recentralizado y compactado, urbanizando espacios intermedios vacíos (Cuervo, 1999; Romero, 2010). Los estudios más recientes sobre la estructura espacial del empleo otorgan al policentrismo un protagonismo menor, y destacan por el contrario la creciente dispersión del empleo y el papel estructurador de los ejes de infraestructura viaria (Romero, 2010), o bien la incapacidad de los subcentros para generar a su alrededor áreas de mercado autocontenidas (Ruiz *et al.*, 2012). En contraste con los trabajos mencionados

²⁸ Los pesos reales son hasta cierto punto una incógnita puesto que la informalidad se ha estimado en 50.8 por ciento (SPD, 2009).

anteriormente, Avendaño (2013) identifica subcentros con efectos significativos sobre la densidad de empleo y el precio del suelo ²⁹ (Figura 3 y Cuadro 1).

México. La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) está ubicada en el suroeste del Valle de México, en la meseta alta del centro del país. Se encuentra a una altitud de más de dos mil metros, en una cuenca semicerrada. Su superficie es de 2 249 kilómetros cuadrados. Con 19 millones de habitantes, la ZMVM ocupa –junto con Nueva York- el tercer puesto del ranking de ciudades más pobladas del mundo (ONU, 2012). La ZMVM está formada por 76 municipios: 16 corresponden al Distrito Federal (DF), 59 al Estado de México y uno al estado de Hidalgo.

En los años noventa, la economía mexicana sufrió una serie de crisis con importantes efectos sobre la distribución espacial de la población y del empleo, entre los cuales destaca la vertiginosa apertura económica que supuso en 1994 la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Algunas de las consecuencias de abandonar un modelo regulado y proteccionista fueron: el emplazamiento de maquiladoras (particularmente en las ciudades fronterizas), el adelgazamiento del Estado (privatización del grueso de las empresas estatales, desregulación los mercados) y la obsesión por el control de la inflación y el tipo de cambio (Garza, 2003).

Durante los últimos veinte años se observa una cierta ralentización en el consumo de suelo, así como un crecimiento poblacional modesto en comparación con el que se dio en décadas anteriores³⁰. No obstante, detrás de esta aparente estabilidad se esconden importantes dinámicas intrametropolitanas. El primer lugar, el proceso descentralizador de la actividad económica ha sido particularmente intenso; en segundo lugar, la población también se ha descentralizado, aunque a un ritmo inferior; y en tercer lugar, ha aumentado la integración funcional del sistema metropolitano, lo cual se

²⁹ Se detecta además un claro efecto cráter en la densidad de población para localizaciones próximas al CBD, y en general los gradientes de densidad estimados para los subcentros aumentan de valor y significatividad entre 1973 y 1985, muestra de su creciente capacidad vertebradora.

³⁰ El consumo de suelo fue especialmente intenso entre 1980 y 2000. Por otro lado, el crecimiento poblacional de la capital se aceleró entre 1930 y 1970. En 1980, la población de la ZMVM ya superaba los 14 millones.

ha traducido en un número creciente de desplazamientos exteriores en automóvil (Garza *et al.*, 1988; Sobrino, 2011). En 2010, la ZMVM concentraba el 23 por ciento del PIB mexicano y el 18 por ciento de la población (Inegi), dos datos que por sí solos expresan el importante peso que sigue teniendo la ZMVM en el conjunto de la economía del país

Los estudios previos sobre la estructura espacial de la ZMVM detectan indicios de policentrismo, aunque también señalan el importante peso que sigue manteniendo el área central. La relevancia del centro histórico se expresaría de diferentes formas: por un lado, el porcentaje del empleo que concentra seguiría siendo muy relevante (Suárez y Delgado, 2009; Aguilar y Alvarado, 2005); por otro, el área central es el origen y sobre todo el destino de la mayoría de los desplazamientos residencia-trabajo (Graizbord y Acuña, 2005; Nava, 2010); por último, una buena parte de los subcentros de empleo se encuentran próximos al CBD tradicional (Pradilla, 2005; Aguilar y Alvarado, 2005; Aguilar y Hernández, 2011).

Las técnicas utilizadas para identificar los subcentros de la ZMVM han sido muy variadas: un umbral fijo de empleo (Aguilar y Alvarado, 2005); una combinación de umbrales fijos aplicados al volumen de empleo, a la densidad de empleo y al *job-ratio* (Casado, 2012); umbrales estadísticos para el volumen de empleo y el porcentaje de empleo en el sector terciario (Aguilar y Hernández, 2011); un umbral para el *job-ratio* combinado con la captura de residuos significativos tomando como referencia una función de densidad monocéntrica de empleo (Suárez y Delgado, 2009); o bien la metodología de flujos sobresalientes (Graizbord y Acuña, 2005). La amplitud de estudios dedicados a la identificación de subcentros ha dado como resultado un listado que varía significativamente dependiendo de la técnica adoptada. (Cuadro 1, Figura 3).

6. Metodología

Teniendo en cuenta las diferencias existentes entre las áreas urbanas estudiadas, se consideró oportuno utilizar un método de umbrales estadísticos para identificar los

centros de empleo (García-López, 2006; Muñiz *et al.* 2008). A diferencia de los umbrales numéricos normalmente utilizados en los estudios sobre ciudades estadounidenses, los umbrales estadísticos se ajustan de forma flexible tanto a las particularidades de cada ciudad como al ciclo económico.

Consideramos como subcentro aquel municipio (o conjunto de secciones censales cuando se dispone de información más desagregada) con una densidad de empleo superior a la media y con más de 1 por ciento del empleo total de la región urbana.

$$D_{i,t} > \bar{D}_{cd,t} \ \& \ E_{i,t} \geq 1\% E_{cd,t}$$

Donde $D_{i,t}$ es la densidad de empleo observada en la unidad de observación i (unidad censal, municipios, etcétera) en el año t ; $\bar{D}_{cd,t}$ es la densidad media de empleo el año t ; $E_{i,t}$ es el porcentaje de empleo en la observación i el año t ; y $E_{cd,t}$ es el volumen total de empleo el año t . La disponibilidad de datos de empleo sólo ha permitido considerar un periodo de 10 años: 1990-2000 para Bogotá, 1991-2001 para Barcelona, y 1994-2004 para México.

El siguiente paso es comparar la evolución del empleo en los centros (CBD y subcentros) en relación con la que se da en el resto de la región urbana. Si el empleo crece con más intensidad fuera de los centros que en las zonas menos densas y más fragmentadas, implicaría que la dispersión se impondría al policentrismo. Si por el contrario, el empleo creciera con más fuerza en los centros que en el resto de la ciudad, el policentrismo se impondría a la dispersión.

A continuación se estima una función de densidad policéntrica de empleo donde la densidad se explica en función de la distancia al CBD y al subcentro de empleo más próximo. La hipótesis de desestructuración implica una mayor aleatoriedad y uniformidad en el patrón de distribución del empleo y en la intensidad de uso del suelo. En cambio, si las empresas valorasen las economías de aglomeración generadas en el CBD y en los subcentros, debiera traducirse en una mayor puja por el suelo urbano próximo. De aquí surgiría un patrón reconocible, jerarquizado, estructurado y por tanto

predecible. Por consiguiente, la evolución de la capacidad explicativa del modelo puede ser un buen indicador de la creciente o decreciente desestructuración de la ciudad. La pérdida de influencia de la estructura urbana sobre la densidad de empleo asociada a una reducción en la capacidad explicativa del modelo sería evidencia favorable al Enfoque de la Desestructuración de la Ciudad.

$$\ln(den_{i,t}) = c + \gamma_0 dist_{i-CBD,t} + \gamma_1 dist_{i-SBC,t}$$

Donde $\ln(den_{i,t})$ es el logaritmo de la densidad de empleo en i al año t ; c es una constante; $dist_{i-CBD,t}$ es la distancia entre el centroide de la observación i y el CBD; γ_0 es el gradiente de la distancia al centro; $dist_{i-SBC,t}$ es la distancia entre la observación i el año t y el subcentro más próximo; γ_1 es el gradiente de densidad de la distancia al subcentro, y $\varepsilon_{i,t}$ un término de error estocástico. La función de densidad (1) utiliza como variables explicativas la distancia al CBD y al subcentro más próximo. Este método soluciona los problemas de multicolinealidad que supondría trabajar con las distancias a cada uno de los subcentros identificados, especialmente cuando se encuentran muy próximos.

El paso siguiente es estimar una función monocéntrica y otra policéntrica de densidad de empleo añadiendo como regresor en ambos casos la distancia al eje viario principal más próximo. Tal como proponen Craig y Kohlhase (2010), comparando la evolución de los coeficientes principales, su significatividad estadística y la capacidad explicativa global del modelo, es posible detectar si la estructura espacial subyacente es policéntrica o radial. Por último, se calcula el porcentaje de empleo localizado a lo largo de los ejes viarios (a una distancia inferior a los 1.5 kilómetros) y se examina su evolución. Si el porcentaje aumenta, significaría que los ejes viarios se estarían transformando en auténticos corredores de actividad.

7. Resultados

Subcentros identificados. La aplicación de umbrales estadísticos al porcentaje y a la densidad de empleo ha permitido identificar subcentros en las tres ciudades estudiadas. Con los datos de empleo de 1991 se identifican seis subcentros en Barcelona; cuatro

de ellos de origen christalleriano (Granollers, Mataró, Sabadell y Terrassa) y dos surgidos de la descentralización reciente del empleo (Cerdanyola del Vallès y Rubí). Diez años más tarde se identifican tres subcentros adicionales, dos con un origen reciente en el tiempo (Martorell y Sant Cugat) y uno con un origen christalleriano (Vilanova). En el caso de Bogotá, en 1990 se identifican ocho subcentros cuyo origen se remonta a los años sesenta (Dowall y Treffeisen, 1991). Diez años más tarde sólo se identifican seis. Finalmente, en el caso de México se identifican siete subcentros en 1994; tres de ellos se desarrollaron en la década de los cincuenta (Tlalnepantla, Central de Abastos y Aeropuerto), mientras que el resto (Ecatepec, Pantitlán, Tlalpan y Cuauhtitlán) tienen un origen christalleriano, pues se trata de cabeceras municipales donde durante los últimos cincuenta años aumentó de forma muy significativa tanto la población como el empleo. En 2004 se identificó un subcentro adicional: Santa Fe, especialmente relevante para la vertebración del suroeste de la metrópolis.

Cuadro 2. N° subcentros y evolución porcentaje empleo en centros

	Barcelona		Bogotá		Mexico	
	1991	2001	1990	2000	1994	2004
Número de subcentros	6	9	8	6	7	8
Empleo en los centros (CBD + subcentros) (miles)	992	1,078	592	670	1,438	2,056
Empleo fuera de los centros (miles)	545	744	1,292	1,958	912	1,355
Empleo en centros (%) (CBD + subcentros)	65%	59%	62%	58%	61%	60%
CBD	48%	42%	32%	25%	45%	38%
Subcentros	16%	18%	30%	33%	16%	22%

Fuente: Elaboración propia.

Los casos de México y Barcelona son hasta cierto punto similares, pues la mayoría de los subcentros son de origen christalleriano; si bien los nuevos subcentros que han emergido a partir de la descentralización reciente del empleo, tienen un papel cada vez más relevante. En cuanto al patrón espacial de los subcentros, tienden a localizarse a lo largo de los ejes viarios, y particularmente en las intersecciones más importantes. Hasta qué punto la disposición de las infraestructuras de transporte ha condicionado la aparición de subcentros, o bien han sido unos intercambios cada vez más estrechos entre centros preexistentes lo que ha determinado la localización y jerarquía de las infraestructuras de transporte, es una cuestión abierta al debate. En cualquier caso parece claro que, una vez que el eje de transporte canaliza un volumen de desplazamientos relevante, pasa a ser una localización atractiva para la emergencia de nuevos subcentros (Cuadro 2, Figura 3).

Monocentrismo vs policentrismo. En la Figura 4 se muestra un primer soporte visual sobre el comportamiento de la densidad de empleo en cada ciudad. En la parte inferior de la figura correspondiente a cada ciudad aparece su silueta –claramente reconocible para aquellos familiarizados con el estudio de estas ciudades-. En el interior de cada silueta se marcan unos puntos que se corresponden con la localización del CBD y de los subcentros identificados en cada ciudad, y en la parte superior aparece una superficie en tres dimensiones estimada mediante métodos no paramétricos, es decir, los valores se estiman sin establecer causalidad alguna con los elementos estructurantes (CBD y subcentros). Tan sólo se tienen en cuenta los valores reales próximos a cada observación. Tal como puede apreciarse gracias a las líneas verticales que ligan la silueta inferior con el mapa 3D que aparece en la parte superior de cada figura, los picos de densidad de la superficie 3D se corresponden con la localización de los subcentros identificados, lo cual parece indicar que los subcentros han sido identificados de forma razonablemente satisfactoria.

La evidencia empírica indica que el policentrismo se impone frente al monocentrismo (columnas 1,2, 3, 4 del Cuadro 3). En todos los casos la capacidad explicativa global aumenta al incluir como regresor la distancia al subcentro más cercano. El gradiente del subcentro es además significativo y presenta el signo apropiado, confirmando con ello su capacidad vertebradora, esto es, la densidad de empleo tiende a caer suavemente al aumentar la distancia al subcentro.

Cuadro 3. Estimación función de densidad de empleo

BOGOTÁ

	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
CBD	-0,19	-0,12	-0,17	-0,07	-0,15	-0,14	-0,10	-0,09
		7,79	12,11	-4,22	-11,08	-10,80	-6,81	-5,00
Subcentro más cercano			-0,23	-0,27			-0,18	-0,18
			-7,87	-8,15			-6,09	-5,36
EJES					-0,52	-0,82	-0,37	-0,64
					-6,94	-9,27	-4,89	-6,85
Constante	5,06	5,27	5,12	5,38	5,13	5,42	5,28	5,52
	42,48	45,41	39,93	41,96	41,96	42,86	46,44	44,24
R2 ajustada	0,29	0,21	0,37	0,30	0,35	0,32	0,39	0,36
N	544	543	544	543	544	543	544	543

BARCELONA

	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
CBD	-0.093	-0.089	-0.081	-0.073	-0.067	-0.064	-0.061	-0.060
	-8.81	-8.82	-6.33	-6.75	-7.34	-7.53	-5.85	-7.06
Subcentro más cercano			-0.026	-0.060			-0.012	-0.014
			-1.87	-2.64			-1.11	-0.73
EJES					-0.457	-0.449	-0.450	-0.438
					-6.19	-6.53	-6.07	-6.09
Constante	2.553	2.869	2.630	3.090	2.652	2.966	2.688	3.016
	8.80	10.54	9.09	9.79	10.75	13.30	10.52	12.06
R2 ajustada	0.36	0.36	0.37	0.39	0.57	0.59	0.57	0.59
N	162	162	162	162	162	162	162	162

MÉXICO

	1994	2004	1994	2004	1994	2004	1994	2004
CBD	-0,088	-0,076	-0,084	-0,072	-0,079	-0,065	-0,079	-0,065
	-35,12	-35,10	-32,49	-32,15	-26,72	-25,44	-26,74	-25,46
Subcentro más cercano			-0,028	-0,031			-0,018	-0,017
			-5,04	-6,47			-2,85	-3,15
EJES					-0,067	-0,085	-0,054	-0,069
					-5,62	-8,26	-3,78	-6,01
Constante	3,45	3,77	3,59	3,83	3,45	3,68	3,54	3,76
	75,18	89,60	67,63	83,65	75,43	93,40	64,58	79,77
R2 ajustada	0,26	0,26	0,26	0,27	0,26	0,27	0,27	0,27
N	3551	3551	3551	3551	3551	3551	3551	3551

Estadístico t-student debajo del valor del coeficiente.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis dinámico 1. Porcentaje de empleo en CBD y subcentros. Los resultados obtenidos en Barcelona y Bogotá señalan una fuerte caída del peso de la actividad económica que se concentra en los centros de empleo. En el caso de México, la pérdida de peso ha sido mucho menor, apenas un punto porcentual (Cuadro 2). En conjunto, los resultados están en la línea con los obtenidos por Gordon y Richardson (1996) para Los Ángeles, así como con los posteriores trabajos que han utilizado una metodología similar aplicada a otras ciudades de EE.UU., Australia, Canadá y Europa.

Considerando los resultados anteriores, resulta difícil refutar la idea de que las mejoras en la tecnología del transporte y de las telecomunicaciones hayan tenido un efecto significativo a escala global sobre la dispersión del empleo. Sin embargo, otros resultados cuestionan la decadencia del policentrismo, puesto que en México y Barcelona aumenta el número de subcentros y en las tres ciudades crece el porcentaje de empleo en subcentros.

Análisis dinámico 2. Yuxtaposición y aleatoriedad vs vertebración. La evolución de la capacidad explicativa global (R^2 ajustada) de la función policéntrica de densidad de empleo ofrece resultados dispares (columnas 3 y 4 del Cuadro 3). En Barcelona ha aumentado, en México prácticamente no se ha modificado, y en Bogotá ha disminuido. Al examinar la evolución del valor del gradiente, se observa cómo en todos los casos ha

aumentado, lo cual indica que los subcentros tienden a concentrar el empleo a su alrededor. Los resultados obtenidos provisionalmente niegan en definitiva que los subcentros de empleo no ejerzan efecto alguno sobre la densidad de empleo, es decir, los subcentros no evolucionan de espaldas al tejido económico previo sino que se adaptan, contribuyendo con ello a la vertebración del espacio urbano.

Análisis dinámico 3. Subcentros vs corredores Un patrón común que puede observarse en todas las ciudades estudiadas es la influencia creciente de los ejes de movilidad sobre la densidad de empleo. En México y Barcelona, una estructura tentacular conformada por el CBD y los principales ejes de transporte captura de forma más precisa la variabilidad intrametropolitana en la densidad del empleo. En Barcelona, al incluir la distancia a los ejes viarios, el gradiente del subcentro más próximo cae de valor y deja de ser significativo. Para el caso de Bogotá, en 1990 parecía más adecuada una policéntrica, pero diez años más tarde funciona mejor la tentacular. Por otro lado, al incluir como regresores, tanto la distancia al subcentro más próximo, como la distancia al eje, el coeficiente del segundo tiende a ser mayor y más significativo que el del primero, especialmente al final del periodo, lo cual avala la idea de que los ejes tienden a imponerse por encima de los subcentros como elementos vertebradores del empleo (Cuadro 3).

Conclusiones

Los principales resultados de la investigación pueden resumirse en dos puntos. En primer lugar, el porcentaje de empleo en el CBD y los subcentros ha caído en las tres ciudades estudiadas, lo cual avalaría la hipótesis de la disolución de la ciudad. Con el paso de los años, la dispersión parece imponerse a la concentración, una dinámica similar a la observada en otras ciudades de EE.UU., Canadá y Australia. Sin embargo, la afirmación anterior debe matizarse, pues la emergencia de nuevos subcentros en Barcelona y México no acaba de encajar con la supuesta decadencia de los centros de empleo.

Por otro lado, y aún más importante, el porcentaje de empleo en subcentros ha aumentado en las tres ciudades. Además, los resultados indican con claridad que el

monocentrismo ha dado paso a una estructura espacial del empleo más compleja donde los subcentros contribuyen a la estructuración del espacio urbano. Empero, durante los diez años que abarca el periodo analizado, los ejes de movilidad han tendido a imponerse sobre los subcentros de empleo como principales elementos vertebradores. Por tanto, nuestros resultados refutan la idea de desestructuración. El modelo de localización del empleo de las tres ciudades no es ni de lejos tan desordenado y aleatorio como han sugerido algunos teóricos de la dispersión.

Estos resultados tienen a su vez implicaciones teóricas de gran calado. Si los ejes de comunicación tienden a estructurar los espacios de producción, es posible que el acceso a las economías de aglomeración que se generan al concentrar las unidades de producción ya no sea tan importante para las empresas como un rápido acceso a la red viaria nacional que permita rebajar los costes asociados a la entrada y salida de mercancías, aunque también es posible que las empresas escojan localizaciones próximas a los ejes de comunicación para tener un rápido acceso a las economías de aglomeración que se generan en los centros de empleo. Discernir cuál de las razones explica el papel protagonista de los ejes de transporte va más allá de los objetivos de este trabajo, pero parece una línea de investigación prometedora de cara al futuro.

Los nuevos espacios de producción (parques industriales) y de consumo (malls, supermercados, instalaciones deportivas, multisalas de cine, etcétera) tienden a localizarse en los principales ejes de comunicación. Es difícil juzgar en términos de eficiencia económica si este patrón de localización optimiza o no la productividad global del sistema productivo de la ciudad. Si ha sido fruto de un proceso guiado a través de mercados poco regulados, en principio esto debiera ser así, por lo que las administraciones públicas tan sólo debieran preocuparse de controlar o endogeneizar las externalidades de signo negativo que puedan originarse. Más allá de la pura eficiencia económica, su impacto en términos de justicia social e impacto ambiental es preocupante. Muchos de los nuevos espacios de producción localizados en los ejes de viarios no están comunicados con la red de transporte público. Esto conlleva que una buena parte de la población no pueda acceder a los empleos que allí se crean. A estos

lugares sólo se llega en automóvil, por lo que la contaminación local y las emisiones de CO₂ con efecto global aumentarán. Los efectos nocivos podrían, sin embargo, corregirse mediante un buen sistema de transporte público y una política de suelo coherente con el papel estructurador de las infraestructuras de transporte.

Mirados con perspectiva, estos resultados reflejan dinámicas semejantes a las registradas en otras áreas urbanas de EE.UU., Canadá y Australia. Sin embargo, las particularidades latinoamericanas y europeas han dado lugar a ciudades morfológicamente diferentes, por lo que el relato sobre las mutaciones espaciales que se han dado en Europa y Latinoamérica debiera centrarse no sólo en las dinámicas de naturaleza global semejantes a las observadas en otras ciudades, sino también en las particularidades propias de estos dos continentes.

Por último, aunque los resultados son interesantes, sólo permiten vislumbrar las transformaciones que se están produciendo en las ciudades estudiadas. Aún hay muchas cuestiones que debieran responderse en investigaciones futuras: ¿qué actividades se localizan en los ejes de transporte?, ¿presentan un patrón especializado o diversificado?, ¿qué relación se establece entre las empresas localizadas en los ejes de transporte y aquellas que se localizan en el CBD y en los subcentros?, ¿cuál ha sido el impacto de la descentralización del empleo a lo largo de los ejes viarios sobre la movilidad y el acceso al empleo?, ¿qué impacto ambiental global ha conllevado?

Bibliografía

- Aguilar, A. G. y C. Alvarado (2005) La reestructuración del espacio urbano de la Ciudad de México. ¿Hacia la metrópoli multinodal? En A. G. Aguilar (Ed.) *Procesos metropolitanos grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países* (265-308). México: Porrúa.
- Aguilar, A. G. y J. Hernández (2011) Metropolitan transformation and polycentric structure in Mexico City. Identification of urban subcenters 1989-2009. Presentado en IGU Urban Commission Meeting 2011.
- Almandoz, A. (2008) “Despegues sin madurez. Urbanización, industrialización y desarrollo en la Latinoamérica del siglo XX” *EURE*, Vol XXXIV, nº 102, pp. 61-76
- Anas, A., Moses, L.N. (1979) “Mode Choice, transport structure and urban land use” *Journal of Urban Economics*, nº 6, pp. 228-246.
- Anderson, N.B. and W.T. Bogart (2001) “The structure of sprawl. Identifying and characterizing employment centers in polycentric metropolitan areas”, *American Journal of Economics and Sociology*, 60, 147-169.
- Antrop, M. (2004) “Landscape change and the urbanization process in Europe” *Landscape and Urban Planning*, 67, pp. 9-26.
- Avendaño, A.J. (2013) Three Essays on Urban Spatial Structure in Bogotá. Tesis Doctoral. Department d’Economia Aplicada, UAB, Barcelona.
- Batty, M. (2011) “Editorial. Randomness, cities and urban order”. *Environment and Planning B: Planning and Design* 2011, volume 38, pp. 2-4.
- Baum-Snow, N. (2007) “Suburbanization and transportation in the monocentric model” *Journal of Urban Economics*, nº 62, pp. 405-423.
- Boeri, S. (2001) “Apuntes para un programa de investigación” en Koolhaas, R. (2001) *Mutaciones*. Ed ACTAR, Barcelona.
- Bontje, M y Burdack, J. (2005) “Edge Cities, European Style: Examples from Paris and Randstad: Examples from Paris and Randstad” *Cities*, Vol 22 (4), pp. 317-330.

- Camagni, R. (1993) "From city hierarchy to city Networks: Reflecons about an emerging paradigm" in Lakshmanan, T.R. and Nijkamp, P (Ed) *Structure and Change in the Space Economy: Testchrift in Honour of Martin Beckmann*, pp. 66-87, Springer Verlag, Berlin.
- Casado, J. M. (2012) La estructura policéntrica de los mercados laborales locales de la Zona Metropolitana del Valle de México. *Instituto de Investigaciones Geográficas UNAM*. Mimeo.
- Champion, A. G. (2001) A Changing Demographic regime and Evolving Polycentric Urban regions: Consequences for the Size, Composition and Distribution of City Populations. *Urban Studies*, Vol 38(4), 657-677.
- Chion, M (2002) "Dimensión metropolitana de la globalización: Lima a fines de siglo XX" *EURE* n° 85, pp. 71-87.
- Ciccolella, P. (2006) "Metrópolis latinoamericanas: territorios subregulados, ¿espacios del capital? Aguilar, G. (Ed) *Las grandes aglomeraciones y su periferia regional. Experiencias en Latinoamérica y España*" Universidad Nacional Autónoma de México, agosto, 2006.
- Ciccolella, P, Vecslir, L. (2012) "Dinámicas, morfologías y singularidades en la restructuración metropolitana de Buenos Aires" *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, n° 8, pp. 23-41.
- Commission of European Communities. (1990). *Green Paper on the Urban Environment*. Eur 12902, Brussels: EEC.
- Craig, S. and Kohlhase, J. (2010). Employment Subcenters and the Distribution of Economic Activity, (unpublished manuscript, University of Houston).
- Cuervo, L.M. (2010a) "América Latina: ¿metrópolis en mutación?" Naciones Unidas/CEPAL, septiembre 2010.
- Cuervo, L.M. (2010b) "Expansión metropolitana y globalización en Bogotá" V Encuentro Red Iberoamericana de Investigadores sobre globalización y territorio. Toluca, México.
- De Mattos, C. (2010) "Globalización, metamorfosis metropolitana en América Latina. De la ciudad a lo urbano generalizado" Documentos de trabajo GEDEUR, n° 8, Madrid.

- Dematteis, G. (1998) "Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas2. En Monclús, F.J. (ed) *La ciudad dispersa*, CCCB, Colección Humanitats, Barcelona.
- Dear, M., and S. Flusty. 1998. Postmodern urbanism. *Annals of the Association of American Geographers*, 88:50-72.
- Dieleman, F.M., Faludi, A. (1998) "Polynucleated Metropolitan Regions in Northwest Europe" *European Planning Studies*, Vol 6, pp. 365-377.
- Dowall, D.E. and A. Treffeisen (1991) Spatial Transformation in Cities of the Developing World. Multinucleation and Land-Capital Suburbanisation in Bogota, Colombia, *Regional Science and Urban Economics*, 21, pp. 201-224.
- Echevarría, J. (1996): *Telépolis, la ciudad sin territorio*, Universitat de Girona, Girona, 1996.
- EEA (2002) Towards an urban atlas. Assessment of spatial data on 25 European cities and urban areas". *Environmental Issue Report*, nº 30.
- EEA (2003) "Europe's environment: the third assessment" *Environment Report* nº 10, Copenhagen.
- Etulain, J.C. and López, I. (1999) "El crecimiento de la metrópolis. La RMBA en el escenario de la reestructuración global" Ponencia V Seminario Internacional de la Red Iberoamericana de Investigadores RII sobre Globalización y Territorio, Toluca, México.
- Font, A. y Indovina, F. (2007) "*La explosión de la ciudad. Transformaciones territoriales en las regiones urbanas de la europea meridional*" Ministerio de Vivienda, Gobierno de España, Madrid.
- Fuentes, L. (2004) "Santiago de Chile. ¿Ejemplo de una reestructuración capitalista global? *EURE*, Vol XXX, nº 91, pp. 7-28.
- Galster, G., R. Hanson; Ratcliffe, H.; Frehage, J. (2001) "Westring sprawl to the ground: Defining and measuring an elusive concept. *Housin Policy Debate*, 12, pp. 681-717.
- García, C. (2010) *Ciudad hojaldre. Visiones urbanas del siglo XXI*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona.

- García-López, M.A. (2012) "Urban Spatial structure, suburbanization and transportation in Barcelona" *Journal of Urban Economics*, nº 72, pp. 176-190.
- García-López, M.A. and Muñiz, I. (2010) Employment decentralisation: Polycentricity or scatteration? The case of Barcelona. *Urban Studies* 47, 3035-3056.
- García-López, M.A., Muñiz, I. (2013) "Urban Spatial Structure, Agglomeration Economies and Economic Growth in Barcelona: an intra-metropolitan Perspective" *Papers in Regional Science*, Vol 92, pp. 515-534.
- Garza, G. (2003) *La urbanización de México en el S. XX*. El Colegio de México.
- Garreau, J. (1991) *Edge city: Life in the new frontier*, Doubleday, New York.
- Garza, G. y F. (comp.) (1988) *Normatividad urbanística en las principales metrópolis de México*, El Colegio de México, México.
- Geddes, P. (1915) *Cities in Evolution*. Londres: Williams and Norgate.
- Gilli, F. (2009). Sprawl or reagglomeration? The dynamics of employment deconcentration and industrial transformation in Greater Paris. *Urban Studies*, 46(7), 1385.
- Giuliano, G. (1995) "The Weakening Transportation-Land Use Connection" *Access*, nº 6, pp. 3-11.
- Giuliano, G. & C. Redfearn & A. ARGUAN & C. LI & D. ZHUANG (2007): "Employment concentrations in Los Angeles, 1980-2000", *Environment and Planning A*, 39, 2935-2957.
- Glaser, E.L.; Kahn, M.E. (2004) Sprawl and urban growth. Henderson, J.V.; Nijkamp, P.; Mills, E.S.; Cheshire, P.C.; Thise, F.J. (Eds) *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol 4. Amsterdam, North Holland. pp 481-527.
- Gordon, P. y H. W. Richardson, (1996) Beyond Polycentricity. The Dispersed Metropolis, Los Angeles, 1970-1990. *Journal of the American Planning Association*, 62, 289-295.
- Graizbord, B. y B. Acuña (2005) La estructura polinuclear del Área Metropolitana. En A. G.
- Aguilar (Ed.). *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países* (pp. 309-328). México: Porrúa.

- Gravagnuolo, B. 1998. *Historia del urbanismo en Europa 1750-1960*. Ediciones Akal, Madrid.
- Hall, P. (1992) *Urban and regional Planning*, 3a edición, Routledge, Londres.
- Hall, P. 1996. *Ciudades del mañana. Historia del urbanismo en el siglo XX*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Handy, S. (1996) Methodologies for exploring the link between urban form and travel behavior” *Transportation Research D*, Vol. 1, pp. 151-165.
- Hohenberg, P.M. y Lees, L.H. (1985) *The Making of Urban Europe: 1000-1994*, Harvard University Press, USA.
- Ingram, G.K. and Carroll, A. (1981) “The Spatial Structure of Latin American Cities” *Journal of Urban Economics*, 9, pp. 257-273.
- Jaramillo, S. (1986) “Evolución de la estructura de usos del suelo de Bogotá 1930-1982”. Manuscrit.
- Lambooy, J.G. (1998) “Polynucleation and Economic Development in Randstad” *European Planning Studies*, Vol 6, nº 4, pp. 457-466.
- Lang, R.E. (2003): *Edgeless cities: Exploring the elusive metropolis*, Brookings Institution, Washington DC, 2003.
- Lee, B. (2007): ““Edge” or “edgeless” cities? Urban spatial structure in U.S. metropolitan areas, 1980 to 2000”, *Journal of Regional Science*, 47, 479-515.
- Leslie, T. F., & HUallacháin, B. Ó. (2006). Polycentric Phoenix. *Economic Geography*, 82(2), 167–192.
- Link, F. (2008) “De la policentralidad a la fragmentación en Santiago de Chile” *Centro-h* nº 2, pp. 13-24.
- McMillen, D.P. and Lester, T.W. (2003) “Evolving subcenters: Employment and Population Densities in Chicago, 1970-2020” *Journal of Housing Economics*, 12, 60-81.
- Meijers, E. (2005) Polycentric Urban Regions and the Quest for Synergy: Is a Network of Cities More than the Sum of the Parts? *Urban Studies*, 42, pp.765-781.

- Meijers, E. (2006) "The notion of complementarity in urban networks: definition, value, measurement and development" 10th UNECE Conference on Urban and Regional Research. May 22,23 2006, Bratislava.
- Miralles, C. 1997. *Transport i ciutat. Reflexió sobre la Barcelona Metropolitana*. Bellaterra: Servei de Publicacions de la UAB.
- Mitchell, W.J. (1995) *City of Bits. Space, place and the infobahn*. The MIT Press.
- Molina, H. (1992) *Estructura y tendencia de crecimiento*. Misión Bogotá Siglo XXI.
- Mumford, L. (1961) *The City in History. Its Origins, its Transformations, and its Prospects*. New York. Harcourt.
- Muñiz, I., A. Galindo, and M.A. Garcia-López. 2003. Cubic spline population density functions and satellite cities delimitation: the case of Barcelona. *Urban Studies* 40:1303-21.
- Muñiz, I., Calatayud, D. y García-López, M.A. (2007) "Sprawl. Causas y efectos de la dispersión urbana" en Indovina, F. (coord.) *La ciudad de baja densidad. Lógicas, gestión y contención*, Diputació de Barcelona, xarxa de municipis.
- Muñiz, I., M. A. García López y A. Galindo (2008). The effect of employment sub-centres on population density in Barcelona. *Urban Studies*, 45, 627–649.
- Muñiz, I. y García-López, M.A. (2013) "Anatomía e la dispersión urbana en Barcelona" *EURE*, Vol 39, nº 116, pp. 189-219.
- Muñiz, I., Calatayud, D. y Dobaño, R. (2013) "The compensation hypothesis in Barcelona measured through the ecological footprint of mobility and housing" *Landscape and Urban Planning*, Vol 113, pp. 113-119.
- Nava, E. (2010) Policentralidad y movilidad en el Área Metropolitana de la Ciudad de México: variables relacionadas con la capacidad de atracción de viajes. El Colegio de México. Documento no publicado.
- Pfister, N. & R. Freestone & P. MURPHY (2000): "Polycentricity or dispersion? Changes in center employment in Metropolitan Sydney", *Urban Geography*, 21, 428-442.
- Pope, A. (1996) *Ladders*. Princeton Architectural Press.
- Pradilla, E. (2005) Zona Metropolitana del Valle de México: mega ciudad sin proyecto. *Ciudades*, 9, 83-104.

- Pradilla, E; Moreno, F; Márquez, L. (2008) "Cambios económicos y morfológicos en la Zona Metropolitana del Valle de México" RII Querétaro.
- Richardson, H. W. Monocentric vs. policentric models: The future of urban economics in regional science., 22 *The Annals of Regional Science* 1–12 (1988). Springer Berlin/ Heidelberg.
- Roca-Cladera, J., Marmolejo, C.R., Moix, M. (2009) "Urban Structure and Polycentrism: Towards a Redefinition of the Sub-centre Concept" *Urban Studies* 46(13) pp. 2841-2868.
- Romero, J.A. (2010) "Transformación urbana de la ciudad de Bogotá, 1990-2010: efecto espacial de la liberalización del comercio" *Perspectiva Geográfica* Vol 15, pp. 85-112.
- Rosenthal, S.S. y Strange, W.C. (2001) "The determinants of agglomeration" *Journal of Urban Economics*, 50, 191-229.
- Ruiz, N.; Roca, J. and Moix, M. (2012) "Análisis de la estructura metropolitana mediante la detección de subcentros de empleo. El caso de Bogotá" *ACE* nº 18, pp. 297-324.
- Schelotto, S. (2008) "La ciudad de Montevideo: una metrópoli policéntrica?" *Centro-h* nº 2, diciembre 2008, pp. 37-46.
- Shearmur, R., Coffey, W., Dubé, C., Barbonne, R. (2007) "Intrametropolitan Employment Structure: Polycentricity, Scatteration, Dispersal and Chaos in Toronto, Montreal and Vancouver, 1996-2001" *Urban Studies* Vol 44, nº 9, pp. 1713-1738.
- Sobrino, J. (2011) La urbanización en el México Contemporáneo. Ponencia presentada en la Reunión de Expertos sobre: "Población, Territorio y Desarrollo Sostenible" en Santiago de Chile del 16 al 17 de agosto de 2011. CEPAL.
- Steen, R. (1986) "Nonubiquitous transportation and urban population density gradient" *Journal of Urban economics*, nº 20, pp. 97-106.
- Suárez, M., y J. Delgado (2009) Is Mexico City Polycentric? A Trip Attraction Capacity Approach. *Urban Studies*, 46(10), 2187-2211.
- Summers, A.A. (1993) "Urban America and Urban Western Europe: Are they Different?" en Summers, A.A.; Cheshire, P.C. and Senn, L. (Eds) *Urban Change in the United*

States and Western Europe: Comparative analysis and Policy, Washington DC, Lanham MD, Urban Institute Press.

Vallejo, R. (2008) "Quito: capitalidad y centralidades" *Centro-h* n° 2, pp. 47-54.

Veneri, P. y Burgalessi, D. (2010) Questioning polycentric development and its effects: issues of definition and measurement for the Italian NUTS 2 regions. MPRA Paper No. 26410.

Weber, J., and Kwan, M-P. 2003. Evaluating the Effects of Geographical Contexts on Individual Accessibility: A Multilevel Approach. *Urban Geography* 24: 647-671.

Weber, J. (2003) "Individual Accessibility and Distance from major employment centers: An examination using space time measures" *Journal of Economic Systems* n° 5, pp. 51-70.

Whyte, W.H. (1956) Urban Sprawl. En: Editors of *Fortune* (eds) pp. 115-139.

METODOLOGÍA PARA MEDIR LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE LA POBLACIÓN MEXICANA, A TRAVÉS DEL MODELO POLICÉNTRICO³¹

El Colegio del Estado de Hidalgo³²

Introducción

El estudio de los asentamientos de población, sus grandes cambios, sus innumerables procesos y flujos, se vuelven cada día más complejos, tal situación pone retos mayores a quien se dedica a la investigación de los fenómenos que ocurren en el espacio que ocupan estos asentamientos; derivado de lo anterior y para poder reflejar con mayor nivel de verosimilitud los fenómenos cada vez más ininteligibles, es la necesidad de experimentar con diferentes métodos de investigación, alternos a los ya probados, para explicar la realidad o realidades que en ellas se encuentran.

Uno de los principales problemas que se encuentran al inicio de la investigación, es ¿qué método de investigación seguir? Ya que, según sean los intereses perseguidos por los diferentes científicos sociales, el método se desarrollará o amoldará como un instrumento para alcanzar los objetivos establecidos por el investigador, situación que demerita al método de investigación a ser un instrumento manejable y moldeable a las necesidades del investigador, restando en algunos de los casos, la potestad científica que debe tener un trabajo de investigación que se precie de ser científico.

Debido a lo anterior, surge la necesidad de identificar un método para demostrar de una manera racional y sistemática el estudio del crecimiento de los asentamientos de población; en los diferentes espacios físicos conocidos por sus diferentes acepciones,

³¹ Trabajo elaborado con financiamiento del proyecto No. 187502, del fondo CONACYT-INEGI denominado Metodología para medir la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana, a través del Modelo Policéntrico.

³² Equipo de trabajo para la elaboración: Rodolfo Montaña Salazar; Fabián González Luna; Mercedes Juárez Salas; Alejandra Castillo Musiño; Luz Hernández Flores; Ángel Ramírez Montiel; Juan Pablo Olvera Serrano; Araceli Arboleya Hernández. rmontano@elcolegiodehidalgo.edu.mx y romosa2008@live.com.mx 01 771 138 30 79 y 80 ext. 107. Asesor externo Carlos Marmolejo Duarte.

llámese localidad rural, urbana, ciudades pequeñas, medias, grandes ciudades, metrópolis, Pantópolis, entre otros muchos calificativos. Invariablemente, en todos los estudios y definiciones se encuentra al ser humano como el común denominador, así como los problemas que se generan para elevar su calidad de vida y los fenómenos en ese espacio que habita. Se considera que al dar seguimiento metódico ¿a qué dar seguimiento? servirá para explicar empírica y científicamente los procesos de concentración y dispersión que se desarrollan en el espacio geográfico.

La línea de investigación que se seguirá es la de los racionalistas empiristas, desde las ideas popperianas, con la crítica del *Principio de Verificación* del neopositivismo a través del *Principio de Falsación* y su evolución; a través de esta exploración llegamos a Imre Lakatos³³, cuyo método de investigación, permite involucrar de manera directa varias teorías y no sólo una de manera aislada. Este método de investigación intenta ver el desarrollo del conocimiento de una forma secuencial, evolutiva y sistemática, por ello involucra más de una teoría y un sinfín de herramientas para explicar un fenómeno desde su origen y la evolución del mismo; dando paso a la creación de diversas teorías que suceden una a la otra, con la carga anterior de la primera, hasta evolucionar en la última, sin que esto sea el final de la investigación y con potencial a seguir creando más. De aquí se desprende uno de sus principios que indica que *ninguna teoría surge de la nada, necesita una base o soporte técnico de las precedentes* (Lakatos, 1974).

Este método nos ofrece una gran flexibilidad en el estudio de los asentamientos de población, en su concentración y dispersión, ya que nos permite analizar lo ocurrido en ellas a través del tiempo, como veremos en el desarrollo de este trabajo. Con el método lakatosiano **no** contestamos la pregunta ¿cómo se hace la ciencia? (Lakatos, I. 1970), más bien sirve para establecer cómo debe hacerse, siguiendo un procedimiento lógico y sistemático, en el cual se desvela el planteamiento histórico de si así se ha hecho,

³³ Imre Lakatos, (1922-1974). Nació en Hungría en donde estudió física y astronomía; sin embargo, durante las purgas estalinistas de 1950 fue detenido y pasó seis años en la cárcel, de la que escapó a Inglaterra, en donde vivió el resto de su vida. En la Universidad de Cambridge obtuvo un segundo doctorado en filosofía de la ciencia. Murió a los 52 años de edad en Londres. Sus principales obras son: "La crítica y el desarrollo del conocimiento" (1970), Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales (1974); "La Metodología de los Programas de Investigación Científica" (1974); Matemáticas, ciencia y epistemología, escritos filosóficos (reeditado en 2011).

cuándo y por quién. En otras palabras, el método lakatosiano es un instrumento de trabajo que se emplea para llevar a cabo una reconstrucción racional de un programa de investigación científico; además, permite evaluar su desarrollo histórico en orden cronológico y determinar su progresión, lo cual está acorde con el estudio de las ciudades, en tanto la dinámica en la evolución de las mismas es sumamente cambiante. Este método nos permite estudiar los momentos y ángulos evolutivos de los procesos que se desarrollan en las ciudades; por tal motivo, en este trabajo se hace el planteamiento ideológico del estudio de los asentamientos de población, su concentración y dispersión con el método de investigación lakatosiano.

Un elemento más de suma importancia comentar, es que este método de investigación permite trabajar y conformar un equipo multidisciplinario que puede abordar el tema de concentración y dispersión de población desde diferentes ópticas, de tal suerte que para el desarrollo de este trabajo se deben conformar por lo menos tres grupos integrados por diferentes profesionistas:

En primera instancia el grupo que realiza el planteamiento metodológico del problema a resolver, desarrolla y coordina los trabajos en el tema de concentración y dispersión de población de los diversos equipos formados; y creará el primer capítulo del planteamiento teórico metodológico, que permitirá el desarrollo de la investigación científica.

En segundo lugar está el grupo de especialistas en el ámbito legal sobre el tema de concentración y dispersión a nivel nacional, que darán sustento jurídico al trabajo de investigación, en dos órdenes de ideas. En un inicio se hace un recuento histórico sobre la normatividad del desarrollo urbano, la concentración y dispersión de población en el país y la influencia de otros países en este rubro; en segundo lugar, se realizó análisis de la política pública nacional y los programas que de ella emanan, para darle salida de esta normatividad a través de la política pública que se generan en torno a los dos principales temas planteados.

El tercer equipo de trabajo diseñó un modelo matemático, mediante la creación de diversos algoritmos que hagan posible la combinación de por lo menos cinco variables

con un total de 32 indicadores, con el fin de poder otorgar una Jerarquía de localidades existentes en el país al año 2010, estableciendo Clústeres de localidades con iguales valores de jerarquía y con contigüidad física entre los 200 y 400 metros, según sea el espacio a analizar; paso siguiente se establece el Hinterland o Área de influencia de este conjunto de localidades, a través de la medición de la intensidad de flujos de personas para atender sus necesidades básicas, como son la alimentaria, trabajo, escuela médica y de transporte, lo anteriormente planteado, dará sustento al funcionamiento del Sistema Regional de Ciudades.

Este equipo se apoya de una gran cantidad de recursos tecnológicos para la creación y representación cartográfica; por tal situación debe estar nutrido de especialistas matemáticos y de especialistas que diseñen bases de datos y un Sistema de Información Geográfica (SIG), cuyas características se detallarán más adelante.

Lo anterior conforma la Metodología para medir concentración y dispersión de población nacional y este documento presenta los procedimientos necesarios para la creación y reproducción de la misma, desde el planteamiento metodológico inicial, hasta la propuesta de utilizar este modelo como elemento de diagnóstico en el Sistema Regional de Ciudades del país. Sin más preámbulo, damos paso a la explicación para llevar a cabo el Planteamiento Metodológico y qué esperar de él al final del desarrollo.

1 El Método de Investigación y planteamiento Lakatosiano

El método científico es, desde la perspectiva de las ciencias sociales, la *teoría de la investigación*; el cual se articula desde la conformación de una hipótesis, que en un inicio es descriptiva y en la medida en que descubre, revalida, acredita y de pautas en la investigación científica, desarrolla, hasta confeccionar teorías para un determinado tiempo y espacio, que evolucionan conforme evoluciona la sociedad misma. Lo que es importante destacar es que el desarrollo y aplicación de un método científico, no garantiza la obtención de la verdad de todo, es simplemente un hilo conductor y sistemático del planteamiento de cómo resolver un problema.

Lejos de esa concepción tradicional, tan ampliamente extendida en el medio, se optó por asumir para esta investigación el planteamiento de la metodología lakatosiana, resumiéndola en un instrumento de trabajo que sirva para el propósito de conducir una reconstrucción racional de un *Programa de investigación científico* en ciencias sociales y que además, permita evaluar su desarrollo histórico en orden a determinar su progresión.

A través de la revisión de diferentes teorías, observamos que la manera de entender los principios metodológicos, su aplicación y la forma de plantear los problemas es privativa de cada disciplina, lo que es cierto, es que no puede considerarse sólo como un conjunto de reglas o como un método científico (social) que ha de aplicarse mecánicamente; sino que hay que adaptarse a la dinámica de los procesos que se estudian.

Es por ello, que la metodología se va constituyendo en el desarrollo de la misma ciencia y de cada rama, es un producto histórico (no totalmente acabado) resultado de la complicada combinación de problemas específicos de una disciplina, principios metodológicos exitosos del pasado y diversas habilidades intelectuales del presente que convergen en un equipo multidisciplinario; es esto lo que hace del método lakatosiano un elemento esencial en este estudio para entender la evolución de los diferentes núcleos de población asentados de forma concentrada o dispersa sobre el territorio nacional; en donde se presentan día con día un sinnúmero de procesos de diferentes magnitudes, que involucran directamente a la población con el espacio físico en el que se asientan, necesario para la vida cotidiana.

1.1 El Programa de investigación

El Programa de Investigación se conforma de un centro firme, convencionalmente aceptado con una heurística positiva, que define problemas; *esboza la construcción de un cinturón protector de hipótesis auxiliares, que prevé anomalías y las transforma en ejemplos victoriosos; que pueda evaluarse en términos de problemáticas progresivas*, Lakatos (2011:25) y que permita desarrollar reconstrucciones racionales y científicas de los fenómenos a estudiar (concentración-dispersión).

En este sentido, se creó un Programa de Investigación progresivo como lo menciona Lakatos, en donde su desarrollo teórico anticipa su desarrollo empírico, esto es, que continúa prediciendo hechos con éxito. El Programa debe ser *una secuencia de teorías que se caracterizan por exhibir una continuidad reconocible que relaciona a sus miembros y permite identificarlos como versiones modificadas de un plan inicial común*, Lakatos (2011:28).

De esta forma, para la concentración y dispersión de población se estableció el marco conceptual de la evolución de los asentamientos de población y su concentración, en torno a un territorio determinado o su dispersión con referencia al mismo de la década de 1990, hasta llegar a su desarrollo actual. Éste se caracteriza por contar con 192.245 localidades a nivel nacional, los cuales son la base para conformar los grandes centros y subcentros urbanos; así como de las localidades dispersas, elementos todos ellos, que han generado una gran cantidad de flujos poblacionales, de mercancías, financieros, entre otros muchos.

Su delimitación dependerá básicamente del análisis de la interacción entre las localidades y su centro; de esta manera, las localidades con altos niveles de jerarquía, serán consideradas como centros potenciales; elementos necesarios para llevar a cabo la planeación del espacio que va más allá de la ciudad y plantear un modelo de sistema de ciudades en el ámbito regional. Lo anterior da oportunidad de establecer el Núcleo firme y el Cinturón protector de hipótesis, los cuales se mencionan a continuación.

1.2 El Núcleo firme

El tema central de este trabajo es el Análisis de la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana, el cual se propone en el marco del Policentrismo del sistema nacional urbano de México y tiene como base el estudio de las ciencias sociales, en particular para los asentamientos de población que, combinada con diferentes métodos, técnicas y herramientas, darán origen a una propuesta nueva y original para medir la concentración y dispersión de las diferentes localidades que integran la República Mexicana.

Los asentamientos urbanos son los elementos a tomar como referencia para este análisis, ya que en este momento la población que habita el país es mayoritariamente urbana (casi el 80%), por esto es que se decide trabajar en torno a los centros urbanos, llámese ciudades pequeñas, intermedias, grandes o metrópolis.

Debido a la necesidad de interactuar entre ciencias sociales y ciencias exactas en este proyecto, fue necesario dividir el Núcleo Firme en tres secciones básicas: Sección Jurídica, Sección Matemática y Sección de Instrumentos Metodológicos; con la finalidad de plantear en cada una de ellas, la construcción racional de los temas que interactúan por sí solos y todos en conjunto, sin invadir su espacio epistemológico. Lo anterior nos da la oportunidad de analizar el entorno regional con las diferentes ópticas disciplinarias los mismos fenómenos, el método nos ayuda a realizar un enlace de temas con diversas ópticas y una reconstrucción racional del tema de la concentración y dispersión de población; territorializado en el análisis del Sistema regional de ciudades que se propone al final del estudio.

1.2.1 Sección Matemática del Núcleo firme

Para el trabajo que se desarrollará es muy importante lograr un enlace definido y fuerte entre ciencias sociales y exactas, ya que permite dar un sustento cualitativo a ideas de corte cuantitativo y viceversa. Con esto, no se pretende llegar a la controversia generada entre dogmáticos y escépticos, referente a la epistemología de qué se puede conocer y cuándo es que conocemos (Lakatos 2007:16), sino más bien, se pretende establecer el fundamento del conocimiento temático como base para superar el escepticismo, al establecer los fundamentos del conocimiento en general.

En este ámbito debe ser comprendida la matemática como parte de los elementos articuladores de la investigación, en donde no buscamos crear principios universales únicos en los temas de concentración y dispersión, ya que sabemos que estos conceptos tienen valores limitados, los cuales están en función de la zona, región, país, tiempo entre muchos factores a identificar para poder hablar y desarrollar estos temas.

El planteamiento realizado no pretende caer en debates epistemológicos de puro razonamiento abstracto y filosófico, sino más bien, aplicar y hacer nuestro el planteamiento, para desarrollar los programas de investigación científica en el estudio de la concentración y dispersión de la población, que conduzcan a la construcción de una metodología innovadora en el ámbito de la concentración y dispersión de la población; en donde *“el auténtico progreso de la ciencia en nuestro planteamiento entenderemos a la ciencia como el amalgamamiento de elementos sociales y exactos que nos ayuden en la reconstrucción parcial de una realidad; esto es, un híbrido entre ciencias sociales y puras, es acumulativo y tiene lugar en el terreno uniforme de los hechos”*, Lakatos (2001:17). La propuesta metodológica del modelo matemático se estructura de la siguiente manera:

- 1) A través de la creación de algoritmos establecer una estructura jerárquica de las localidades de todo el país, creando Clústeres de localidades con similar jerarquía y contigüidad física; denominando a estos centros y subcentros en función de su capacidad potencial para dar estructura al territorio.
- 2) Delimitar el área de influencia de los centros y subcentros para identificar subsistemas territoriales funcionales, para ello es de suma importancia contar con información de los movimientos que se presentan en la población, se propone analizar los flujos que realiza la población para satisfacer necesidades como: educativas, medicas, comerciales y de transporte, con la finalidad de consolidar el hinterland de los principales centros de población que articulan la región.

Para el análisis de las variables antes mencionadas se debe contar con el apoyo en las técnicas de análisis multivariante, fundamentales para resumir y procesar grandes cantidades de datos, que suelen estar correlacionados en unos cuantos componentes o conceptos, capaces de reducir y capturar la complejidad observada. La técnica de análisis multivariante a utilizar es el Análisis de Distancia P2 (DP2), mismo que se desarrolla en el apartado correspondiente.

1.2.2 Sección Jurídica del Núcleo firme

Ya establecidos los instrumentos matemáticos que ayudarán en la medición de la concentración y dispersión de población; debe abordarse un tema que es central al análisis de los modelos matemático y su aplicación al territorio nacional; nos referimos al análisis jurídico de los conceptos de concentración y dispersión de población y la salida de ellos a través de las políticas públicas.

Para entrar al estudio del marco jurídico de los fenómenos de concentración y dispersión de población es necesario, previamente, hacer una revisión histórica acerca de lo que la ley establece sobre el desarrollo nacional, estatal y municipal y sobre todo en este estudio al concepto de Localidad, que es la unidad territorial solicitada por el INEGI para el estudio; así como de la normatividad que existe en torno al desarrollo urbano, rural y regional, para cada una de las regiones en donde se aplique la metodología, ya que cada una de ellas está constituida por particularidades regionales.

Lo anterior dará sustento legal a la creación de políticas públicas acordes a las necesidades de la población que habita estas zonas, logrando con esto políticas públicas a la carta, según la necesidad de la localidad que lo requiera, y no necesariamente la aplicación de la política general planteada.

1.2.3 Sección de instrumentos metodológicos del Núcleo firme

Es necesario construir un Sistema de Información Geográfica (SIG) que nos ayude en el análisis de las más de 192 mil localidades que integran el país, que compile la información cartográfica y estadística de la República Mexicana y que genere un banco de datos cartográficos con información estadística a nivel localidad del país.

Para la construcción de la base inicial del SIG se proponen 50 capas organizadas en 8 grupos temáticos; integrados en coberturas de: geología; edafología; hidrología superficial y subterránea; uso de suelo y vegetación; información geoestadística y rasgos topográficos del estado a estudiar, lo cual nos ayudará a construir cartografía estática de las localidades estudiadas.

Una vez creado el SIG base del proyecto, se integra la información levantada en campo de flujos de población, que nos permite generar cartografía dinámica y con ello, establecer un Sistema de ciudades regional en el ámbito nacional.

El planteamiento del Núcleo firme aquí establecido, está detallado para ser adaptado a las necesidades de cada uno de los estudios y regiones en los que se aplicará la metodología, sin necesidad de que necesariamente incluya todos los temas y secciones, sino de aplicar los conceptos que sean necesarios.

1.3 Las fases de su desarrollo histórico

La reconstrucción racional de un programa debe contar con dos fases, en apego a lo establecido en la metodología lakatosiana. Por una parte debemos contar con su *Historia o Fase Interna*, que obedece a la lógica del programa, sin que sea necesariamente el orden cronológico de la historia real. La segunda parte es la *Historia o Fase Externa*, que es un suplemento de la reconstrucción racional del programa, cuya utilidad radica en ayudar a fijar y explicitar aquellos elementos no racionales y que no son parte de la historia interna.

1.3.1 Fase interna

La historia interna -menciona Lakatos-, reconstruye el desarrollo del programa en su acontecer, tomando como base las teorías e hipótesis auxiliares diseñadas al inicio, en el planteamiento del núcleo metafísico inicial; atendiendo a sus correspondientes transformaciones de problemáticas y corroboraciones empíricas, que han ido configurando un determinado programa de investigación científica. En la historia interna se precisan las vicisitudes de los cambios progresivos y degenerativos que lo han afectado, consiguiendo así, una explicación racional del crecimiento y generación del conocimiento nuevo.

El desarrollo urbano producido a partir de la era Postfordista en el siglo pasado, ha ido conformando de forma progresiva la estructura urbana de las áreas metropolitanas contemporáneas del modelo estándar de la economía locacional es decir, del modelo monocéntrico desarrollado a partir de la aproximación de Von Thünen, el cual ha sido

utilizado para explicar el proceso de descentralización residencial producido en la mayor parte de los sistemas urbanos, propiciando con esto la dispersión poblacional.

Por otra parte y como sistema en constante evolución, se cuenta con el principio de la teoría del *Lugar Central* de Christaller. Este modelo es la clave para entender el policentrismo desde su origen. Una definición muy general de este concepto se asocia a la idea de que al interior de un área urbana de carácter metropolitano se genera una estructura multinuclear, a partir del surgimiento de núcleos urbanos periféricos. Es decir, una ciudad, generalmente, tiene un centro identificable, principal y al mismo tiempo, existen otros: los subcentros urbanos, con los que se establecen una serie de relaciones complementarias o de competencia.

El desarrollo de este esquema multinuclear se debe, en gran medida, a la ampliación de las distancias y la rápida extensión de los centros originales de los complejos metropolitanos en términos de empleo y equipamiento. Teniendo como marco de referencia los modelos Monocéntrico y Policéntrico para estudiar y entender temas de mucha actualidad como lo son: el de la concentración y dispersión espacial de población en el país, se percibe que son muy complejos y para explicar estos temas se requieren un buen número de factores, siendo difícil evaluar el papel de cada uno por separado. En este sentido, los trabajos son siempre cualitativos, mucho se ha hablado sobre encontrar el límite entre lo urbano y lo rural, el cual es difícil de establecer, pues cada país define sus propios criterios y es una discusión en la que no se entrará en este trabajo, con base en una serie de elementos cuantitativos estableceremos el nivel jerárquico de cada localidad, en su entorno local, municipal, estatal, regional y nacional; con lo cual definiremos localidades con jerarquía X que tendrán más o menos necesidad de dotarse de equipamiento, infraestructura, servicios y todo tipo de beneficios para elevar la calidad de vida de las personas que en ellas habitan.

Al entrar al estudio de las localidades a nivel nacional en diferentes eventos censales, podemos observar que aparecen o desaparecen localidades con gran velocidad en cada evento, principalmente en los estratos de menos de 50 habitantes por localidad; así tenemos que entre la ronda censal de 2000 y 2010 desaparecieron 45,896 y

surgieron 38,759 localidades. Es importante señalar que de las localidades que desaparecieron 44,581 eran menores de 100 habitantes y que también un gran número de éstas sólo cambio de nombre.

Se pudo constatar que uno de los factores que detonaron la creación o desaparición de localidades en el cambio en el concepto de *Localidad* en cada evento censal³⁴. Es importante hacer una reflexión en el tema normativo sobre el término de *Localidad*, ya que nuestras leyes no tipifican o reconocen al mismo, para llevar a cabo ningún tipo de planeación, Censo o alguna otra actividad de planeación; el término carece de homogeneidad espacial o territorial y lo mismo puede representar una manzana de una hectárea con apenas una vivienda habitada o no; o puede constituir a varias hectáreas con cientos de personas. El análisis completo de este tema se encuentra en documento denominado LA EVOLUCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LAS LOCALIDADES MAYORES A 500 MIL HABITANTES Y MENORES A 1,000 HABITANTES EN LA ENTIDADES MEXICANAS, 1990-2010. El Colegio del Estado de Hidalgo, 2013, inédito; documento solicitado por INEGI como parte de la primera entrega de la Metodología de concentración y dispersión de población.

1.3.2 Fase externa

³⁴ Al revisar la definición de localidad que se utilizó en el Censo de Población de 2000 nos dice que es: *“Todo lugar ocupado por una o más viviendas habitadas. Este lugar es reconocido por un nombre dado por la ley o la costumbre”*. En el II Conteo de Población y Vivienda de 2005, se vuelve a dar otro cambio en la definición de localidad, retomando la idea de 1960, en la que se contabilizan las localidades habitadas y las no habitadas, conceptualizándolo, como: *“Todo lugar, circunscrito a un municipio o delegación, ocupado por una o más viviendas, las cuales pueden estar habitadas o no y este lugar es reconocido por un nombre dado por la ley o la costumbre”* (INEGI, 2005), como resultado de la aplicación de este concepto, se registraron 187,938 localidades respecto al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2005), se reduce en valores absolutos en 11,453 localidades, es decir en un 6% en términos porcentuales, es importante aclarar que esta diferencia obedece a las localidades habitadas (ver tabla 1).

En el Censo de Población del 2010 se definió como localidad a *“Todo lugar ocupado con una o más viviendas, las cuales pueden estar o no habitadas; este lugar es reconocido por un nombre dado por la ley o la costumbre”* (INEGI, 2010). Con este concepto, se contabilizaron 192,245 localidades (INEGI, 2010), 4,307 más que en el II Conteo de Población y Vivienda 2005; lo cual nos lleva ver las diferencias sólo por el cambio en la definición de un concepto. Fuente: El Colegio del Estado de Hidalgo, 2013 LA EVOLUCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LAS LOCALIDADES MAYORES A 500 MIL HABITANTES Y MENORES A 1,000 HABITANTES EN LA ENTIDADES MEXICANAS, 1990-2010, inédito.

La *Historia Externa* dice Lakatos, es un suplemento de la reconstrucción racional del programa, cuya utilidad radica en ayudar a fijar y explicitar aquellos elementos no racionales (sociales, políticos, económicos, psicológicos, entre otros) que no están incorporados en la historia interna, pero aportan una localización del contexto en el cual el programa se ha desarrollado.

Para realizar nuestro planteamiento de la Historia Externa, fue necesario trasladarse a la historia inmediata del objeto de estudio, cuyo universo de estudio comprende 192,245 localidades al año 2010, en todo el país. Del total, 139 mil son localidades con menos de 100 habitantes y con apenas 2.2 por ciento de la población nacional (2 millones 383 mil habitantes), dando una idea de la enorme dispersión de población.

Por otra parte, las 36 localidades con más de 500 mil habitantes, concentran 27.8 por ciento de la población nacional (poco más de 31 millones de habitantes), identificándose la enorme concentración de población. De esta forma, es posible equiparar un pequeño número de localidades con grandes concentraciones de población, y por otro lado es también fácil identificar un gran número de localidades con poblaciones muy pequeñas. Este es el panorama de la distribución de la población a nivel nacional, un tema difícil de conceptualizar y de atender si se desconoce el campo de acción de los conceptos y de las implicaciones que tienen ambos en la población que los vive día con día. El tamaño de la localidad es un factor fundamental para explicar los niveles de supervivencia a través de los años, ejemplo de esta situación es el 97 por ciento de las localidades que desaparecieron para el Censo del año 2010 eran de menores de 100 habitantes.

Lo anterior señalado, adicional al cálculo de la jerarquía de las localidades con base en el nivel de equipamiento, infraestructura, servicio, vivienda, población y hogares; así como el cálculo del área de influencia de los clústeres de localidades, nos sirve para apuntar el rumbo que debe de tomar nuestra investigación, obteniendo como resultado con la estimación de los elementos señalados, el Sistema de ciudades en el ámbito regional.

1.4 El cinturón protector de hipótesis auxiliares

Lakatos, refiere que la construcción del Cinturón de Protector es el espacio en el que las hipótesis tienen origen y surgen en dos sentidos o perspectivas. Por una parte se originan a raíz de la confrontación de las conjeturas con anomalías, en relación a las cuales se generan ajustes conceptuales, y por otra parte, tienen origen como expresión de un proceso de defensa contra las refutaciones que le son formuladas por teorías rivales. Al plantear el Cinturón Protector no pretendemos caer en plantear enunciados triviales carentes de verosimilitud que sólo permitan un enunciado o algunos hechos que expresen las condiciones más obvias del mismo (Popper, 2010:670).

Lo cierto es que no puede existir un criterio general de verdad, Tarsri, citado por Popper (2010:677), por tal motivo con el desarrollo del trabajo se crearán los elementos suficientes para dar sustento al tema de concentración y dispersión de población, en las tres diferentes disciplinas como es el jurídico, el matemático y de modelos y las herramientas; y aunque con ello no se llegará a la verdad absoluta, se contará con un sustento teórico, metodológico, cualitativo y cuantitativo sólido; así pues se dará paso al planteamiento de las diferentes hipótesis.

Para el caso específico del planteamiento general de la construcción del cinturón protector de hipótesis de la esta metodología, se ha ordenado por jerarquía, partiendo del ámbito general al específico; desarrollando así, desde el inicio, las hipótesis generales del proyecto y posteriormente, se pasa a las hipótesis por tema específico, todos ellos claro está, tienen como tema central a la concentración y dispersión de población; se considera que son los puntos relevantes a verificar e identificar su autenticidad o su falsación, mismos que sirven para el desarrollo propiamente de la investigación y como escudo protector del Núcleo Firme. A continuación se ejemplifican las hipótesis propuestas en el planteamiento general:

1.4.1 Hipótesis generales

- El patrón demográfico y socioeconómico en el país es de tipo policéntrico, tanto en términos de sistema de ciudades como intraurbanos (ciudades multinucleares), cuyas relaciones de complementariedad o de competencia serán determinadas por la especialización de sus servicios.

- Las zonas de influencia de los núcleos demográficos son más amplias, producto del aumento de la red de comunicaciones y transportes, lo cual requerirá de nuevos esquemas de articulación para potencializar la conectividad y efficientar el uso de todo tipo de recursos.
- La falta de políticas territoriales propician un patrón contradictorio, entre una alta concentración de población en unas cuantas localidades y regiones; frente a una gran dispersión en la mayor parte del territorio nacional; esto conlleva mala proporcionalidad y equidad en la dotación de servicios e infraestructura en el territorio.
- La alta dispersión de población represente una mayor presión sobre los recursos bióticos y mayor degradación de los sistemas ecológicos, hipótesis que en este trabajo no podremos verificar, debido a la carencia de elementos de orden natural, situación que no fue posible obtener con el área que proporcionó parte de la información; sin embargo es un tema que hay que tomar muy en cuenta en la concentración y dispersión de población y la calidad y cantidad de los servicios disponibles.
- Las actividades que producen centralidad en las localidades y que articulan nodos en los sistemas de ciudades cada vez estarán más vinculadas al sector terciario, en especial a la oferta de servicios especializados, así como a la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios.
- Los subsistemas más compactos aquellos que por su masa crítica espacialmente concentrada, en los cuales la población tiende a concentrarse espacialmente en torno a su centro de gravedad, tienen potencialidad de convertirse en subsistemas capaces de generar estructura jerárquica a una escala regional o supraregional. Por otra parte, también encontraremos localidades urbanas se mantendrá la tendencia a la fragmentación y dispersión interna, que generarán desorganización en las localidades del ámbito regional y contribuirán a la dispersión urbana de localidades.

Algunas de las preguntas que dan origen a esta investigación son las siguientes:

- El sistema de comunicaciones es la base fundamental de la conformación de una red urbana policéntrica.
- ¿Qué aspectos se deben contemplar para considerar a un centro de población como un subcentro urbano?; ¿cómo tipificarlo y cómo valorar si es sustentable para sí mismo y para sus pobladores?
- ¿Qué función desempeñan los diferentes centros y subcentros urbanos en el engranaje económico, social y regional del Sistema de ciudades?
- ¿Son los centros y subcentros urbanos los que dan sustento a la teoría del policentrismo y los que nos darán el auxilio en el diagnóstico para medir la concentración y dispersión de población a nivel nacional y centro principal del análisis del sistema de ciudades regional?

1.4.2 Hipótesis de la concentración y dispersión desde las ciencias exactas

- La creación de algoritmos en el ámbito nacional, llevarán a probar que los centros de población interaccionan a través de una estructura policéntrica que se asienta entorno a una ciudad central. Los elementos a considerar en la creación del algoritmo son: infraestructura, equipamiento, servicios en la localidad, población, actividad económica y vivienda; lo cual nos permite el establecimiento de una jerarquía para los Clústeres resultantes de localidades del país.
- El mismo modelo delimita el área de influencia de los Clústeres de localidades obtenidos, en función de la capacidad para integrar y estructurar el territorio, a través de la articulación de relaciones funcionales con las localidades vecinas. Su delimitación dependerá básicamente del análisis de la interacción entre las localidades y su centro. De esta manera, las localidades con altos niveles de jerarquía, serán consideradas como centros potenciales.
- El ACP es un procedimiento estadístico que transforma un conjunto de variables correlacionadas en un conjunto menor de variables ortogonales (no relacionadas) llamadas componentes principales que tienen como fundamento explicar la mayor parte de la varianza contenida en las variables originales. En este sentido, los componentes principales son combinaciones lineales de las

variables observadas. El ACP ayuda a detectar sub-grupos de variables de acuerdo al comportamiento común de la varianza de las variables observadas. Las técnicas enfocadas a la reducción de datos, por ejemplo el Análisis Discriminante (AD), el Análisis por Agrupación (AA) y el Análisis Multivariado de Varianza (MANOVA).³⁵

- La herramienta estadística que mejor se adapta a este tipo de análisis de los indicadores de concentración y dispersión poblacional, es el instrumento de ponderación de distancias, Distancia Ponderada Dos (DP2) de Peña³⁶.

1.4.3 Hipótesis de la concentración y dispersión desde el ámbito normativo

- La aplicación actual de una normatividad de principios del siglo XX, da lugar a problemas no conceptualizados en el momento de la concepción de la legislación constitucional, como consecuencia el anacronismo de una parte de las leyes que de ella emanan. Por otra parte, la falta de normatividad en materia de concentración y dispersión de población es la causa de que no exista una adecuada distribución de los recursos planeados en la política pública del país y sus diferentes programas institucionales.
- La réplica de normatividades extranjeras que no se adecuan a la realidad de México constituye el principal obstáculo para la planeación en México.
- Es la organización original y real de nuestro país lo que da lugar y fundamento al comportamiento policéntrico que se tiene en todo el territorio nacional.
- En términos prácticos, es el concepto de región, el que está aceptado legalmente en la Constitución y todas las leyes que de ella emanan, es adecuado para definir los espacios territoriales y de población que se encuentran concentrados o dispersos en el país, creando micro y macro regiones a las que responden las

³⁵ Con la aplicación de estos métodos pudimos darnos cuenta que no son idóneos para el análisis requerido, ya que generan indicadores inestables, difícil de estabilizar en el SIG, los cuales no representan la realidad estudiada, por lo cual se decidió dejarlos de lado y aplicar el siguiente análisis.

³⁶ El método DP2 es un indicador sintético que permite ordenar de forma cardinal al conjunto de continuos y entidades en función de las características, del capital físico y humano como reflejo del primero, que teóricamente podría dotar a los conglomerados de localidades de un carácter centralizador.

diversas áreas de influencia que se tejen a lo largo y ancho del país, es en este concepto en el que se basarán los análisis respectivos en el ámbito de la concentración y dispersión de población, lo cual le da legalidad al estudio.

1.4.4 Políticas públicas

- Las políticas públicas que aplican las diversas instituciones del país son tan diversas, como son los problemas en el país, por lo que al no existir una homologación entre éstas, da pie a que se deje de dar atención a determinados grupos, y como consecuencia existen sectores que reciben un apoyo doble y otros que no reciben nada.
- Las políticas públicas del país se deben de aplicar de forma igualitaria a todas las regiones del país, sin embargo, existen grandes diferencias entre éstas, por lo que es necesario aplicar para cada región en particular una política pública que se ajuste a las necesidades específicas del lugar y la población que la habita. La creación de una metodología que establezca claramente las diferencias que existen en cada región del país y la forma en que éstas se encuentran agrupadas, es necesaria, para que sin importar el tipo de política pública que el gobierno aplique, ésta responda siempre a las necesidades específicas de cada región de acuerdo a las necesidades de cada región.

1.5 Análisis de las refutaciones (a las hipótesis auxiliares)

Se debe tener en cuenta que las nuevas hipótesis auxiliares: a) también se originan a raíz de la confrontación de las conjeturas con anomalías, en relación a las cuales se generan ajustes conceptuales, y b) como expresión de un proceso de defensa contra las refutaciones que le son formuladas por teorías rivales, produciendo un movimiento progresivo al suscitar otras conjeturas. No debe olvidarse que: *"...el cinturón protector de hipótesis auxiliares debe recibir los impactos de las contrastaciones y para defender al núcleo firme, será ajustado y reajustado e incluso completamente sustituido"* Lakatos (1983: 53).

Con lo anteriormente planteado se inicia el proceso de refutación a las hipótesis auxiliares, que no es otra cosa que el desarrollo mismo del trabajo, en donde no queda

limitada a una serie alternante de conjeturas especulativas y refutaciones empíricas sino que se involucran a las teorías desde su origen y evolución, relacionado directamente con el problema de estudio y cómo éstas evolucionan para resolver un nuevo problema planteado; con esto tenemos el desarrollo propiamente del trabajo de investigación.

1.5.1 Marco jurídico de la concentración y dispersión

Análisis de la normatividad de los fenómenos de Concentración y Dispersión de Población a nivel Federal y estatal

En este apartado ofrecemos algunos de los resultados encontrados en el rubro de la normatividad para los temas que trabajamos. Para entender los fenómenos de población que se denominan Concentración y Dispersión de población es indispensable entrar primero a la generalidad del estudio del desarrollo urbano y el proceso de urbanización de nuestro país, desde la perspectiva normativa, misma que encuentra su fundamento en los artículos 1, 4, 25, 26, inciso A, 27, 73 fracción XXIX- C, 115 y 122, Apartado C, Base Primera, fracción V, Inciso j), y Base Segunda, fracción II, Inciso c) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El artículo 1 establece la igualdad en todos los grupos que integran la República Mexicana, sin exclusión alguna, de forma indirecta es incluyente con todos los fenómenos poblacionales, entre los que están la concentración y la dispersión de población.

El artículo 4 nos habla de la garantía individual de Equidad, la cual establece que como mexicanos, sin importar sexo, preferencia sexual, edad, condición social o cualquier otra circunstancia, se tiene derecho a disfrutar de todos los derechos de protección de la salud; a un medio ambiente adecuado; a disfrutar de vivienda digna y decorosa; a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación para su desarrollo y bienestar, derechos que forman parte del desarrollo urbano de forma inherente y que de igual forma refieren a todos los fenómenos de población que ocurren en la sociedad.

En particular el artículo 25 establece los elementos fundamentales en la rectoría del Estado sobre el desarrollo nacional: *Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo*

nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación; así mismo el Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general e integrará la participación de los sectores público y privado; Asimismo podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo. Este artículo faculta al Estado Federal, estatal y municipal para garantiza la resolución de los fenómenos que incidan directamente en la población a efecto de mantener la igualdad entre todos sus habitantes.

El artículo 26 En su apartado A establece *la rectoría del Estado en la Planeación Democrática* y señala que el *Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía*, elementos todos ellos que refuerzan la obligación del estado a efecto de establecer los mecanismos (políticas públicas) nivel nacional, sin distinción de elementos urbanos o no, geográficos, políticos, económicos, sociales, culturales, etcétera, con la finalidad de conseguir el desarrollo armónico del país.

En este tenor se cuenta con la reforma al artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos en las que se señala:

Artículo 26 inciso B).- El Estado contará con un Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica cuyos datos serán considerados oficiales. Para la Federación, estados, Distrito Federal y municipios, los datos contenidos en el Sistema serán de uso obligatorio en los términos que establezca la ley...

El artículo 27 señala que la propiedad de todas las tierras y aguas que componen el territorio nacional es originaria de la nación, por tanto al ser el Estado quien la dirige es quien tiene el derecho y la obligación en todo lo que conlleva al desarrollo urbano de la sociedad que representa y en particular la fracción XX de este artículo señala la obligación que tiene el Estado de promover las condiciones para el desarrollo rural integral.

El artículo 73 establece las facultades del Congreso de la Unión y su fracción XXIX-C establece la obligación del Congreso para expedir leyes concurrentes de los tres

ámbitos de poder en materia de asentamientos humanos con relación a la propiedad originaria de la Nación, por lo que es esta instancia quien está facultada para expedir las leyes relativas al desarrollo urbano del país y de todos los fenómenos poblacionales que se susciten. En este contexto se cuenta con las reformas al mismo artículo 73 fracción XXIX-D, que mencionan:

Artículo 73. El Congreso tiene facultad:

XXIX-D. Para expedir leyes sobre planeación nacional del desarrollo económico y social, así como en materia de información estadística y geográfica de interés nacional.

Los artículos 115 y 122 señalan las facultades de los Estados y el Distrito Federal como parte de la Federación, pudiendo legislar en materia de desarrollo urbano pero siempre concatenadas con las leyes federales en vigor.

Emanando de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se encuentran la Ley Agraria en sus artículos 1, 2, 42, 56 y 87, la Ley de Aguas Nacionales artículos 1, 2, 44, 45, 46 y 47, Ley General de Asentamientos Humanos en sus artículos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 19 Bis, 20, y 23, Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente artículos 1, 3, 4, 5 fracción II, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 27, 28, 32, 33, 49, 51, 53, 57 y por último los artículos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la Ley General de Población.

Es importante puntualizar que en ninguna de las leyes a las que nos referimos en el presente trabajo, señalan los conceptos de *concentración y/o dispersión* de la población, sólo el artículo 3 en su fracción X los describe, sin darle estos nombres a dichos fenómenos, sólo como parte de los objetivos de una política pública futura ya que este señala: *Para los fines de esta Ley General de Población, la Secretaría de Gobernación dictará y ejecutará o en su caso promoverá ante las dependencias competentes o entidades correspondientes, las medidas necesarias para:...* X.- *Estimular el establecimiento de fuertes núcleos de población nacional en los lugares fronterizos que se encuentren escasamente poblados.*

De este párrafo se puede inferir que la ley prevé la existencia de los fenómenos de concentración y dispersión de población dentro del territorio nacional y que el objetivo

de sus políticas debe de estar encaminado a poblar en donde la población sea escasa, refiriéndose en particular a la frontera del país.

Del análisis legislativo que se hizo de los fenómenos de concentración y dispersión de población podemos observar que aún y cuando no se encuentran determinados de forma específica estos términos en nuestra legislación, esto no implica que no sean importantes, sino por el contrario, se debe de tener en consideración que el origen de nuestras leyes lo tenemos en principios del siglo XX, misma que como hemos señalado está basada en las legislaciones de mediados del siglo XVIII y principios del siglo XX.

Épocas en las que la concentración y la dispersión de la población no constituían ninguna problemática para la sociedad. No obstante esta aseveración, existen distintas reformas que se han hecho a lo largo de los años, los cuales se vienen produciendo como consecuencia del desarrollo permanente de la población.

Derivado de estas reformas y de los intentos por dar solución a los fenómenos poblacionales de la sociedad encontramos que la población en México nos encontramos que de conformidad con el Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el INEGI, existen en el país 192, 245 localidades habitadas, en las cuales el 76.8% de la población nacional vive solo en 36 localidades, en tanto que el 23.2% más de 26 millones de habitantes vive en localidades de menos de 2,500 habitantes (188,594), la anterior cifra nos presenta un proceso de desconcentración a nivel nacional muy grande y es a esta población asentada en estas localidades a la que se orientará esta búsqueda normativa para la atención a su problemática.

Esta desigualdad de residencia en las diferentes poblaciones de nuestro país habla de dos graves problemas que se presenta con la distribución de la población en México, como son la Concentración y la Dispersión de la Población, fenómenos de los que se deben de identificar sus características esenciales, así como las ventajas o desventajas que los mismos presentan, para estar en posibilidades de resolver la problemática particular de cada uno de ellos.

En este sentido, si se considera que la población en México está compuesta por dos grupos generales, uno que está en concentración y otro en dispersión, evidentemente el primero es considerado como el elemento fundamental en todas las legislaciones del

país, concurriendo en su composición múltiples subgrupos o clases cuya diversidad social, cultural y económica ha surgido de la vida misma del país condicionada por una multitud de factores prolijos y variados (Burgoa, I. 1979).

Esta diversidad no debe de considerarse solo como una preferencia de un lugar en donde vivir, sino que este es el resultado de un grado de diferencias en el aspecto económico, social, cultural, político, etc., arrastrando una problemática social en todos los aspectos. Por lo que esta diversidad debe de dar origen a distintas formas de legislar y por ende a diferentes formas de tratar los problemas, dependiendo de la población.

Casos sui generis de localidades en equipamientos

En el estudio de las localidades, con la finalidad de homogenizar sus características particulares, nos encontramos que al momento de operar las 192,245 localidades establecidas por el INEGI (INEGI, 2010), algunas de ellas funcionan de forma distinta a la generalidad de la mayoría de las localidades.

Para tratar de desentrañar el enigma que se presenta con respecto a estas localidades *sui generis*, en primer lugar se realizó el análisis de la definición que se hace de estas por parte del INEGI quien da una definición dentro de su glosario de termino en la que señala que Localidad es un lugar, circunscrito a un municipio o delegación, ocupado por una o más viviendas, las cuales pueden estar habitadas o no. Este lugar es reconocido por un nombre dado por la ley o costumbre (INEGI, 2010).

En este sentido y con base en esta definición oficial, se hizo el estudio de las localidades denominadas *sui generis* que presenta un comportamiento que no tiene la misma tendencia que el proyectado en un principio, encontrando que este comportamiento no responde a esta generalidad en virtud a que tampoco estas denominadas localidades sui generis responden a las características que se consideran en la definición oficial de localidad.

Para un mejor entendimiento del porque se señala que estas no cumplen con las características que el INEGI establece para una localidad, ya que estas denominadas localidades sui generis son Centros de Readaptación Social, Penitenciarias, Hospitales, Escuelas.

La definición de localidades de estos equipamientos no resulta exacta ya que las mismas aun y cuando si son lugares que están circunscritos a un municipio o delegación, estas no están ocupadas por una o más viviendas, aunque en algunos casos si pueden tener habitantes.

Pero la falta del elemento de viviendas resulta fundamental para determinar que no se pueden considerar que se presente un comportamiento en las localidades establecidas por el INEGI.

Para ejemplificar el conflicto que presentan estas localidades *sui generis* se analiza el concepto más extremo como es el caso de los Centros de Readaptación Social, Penitenciarias, Cárceles, de las cuales no vamos a hacer la diferencia de las mismas, ya que para el fondo del presente asunto y de forma general a todas estas modalidades de equipamientos les denominaremos Penitenciarias.

El análisis completo de estos y otros elementos *sui generis* lo encontramos en la Metodología para medir Concentración y dispersión de población, con lo cual podemos determinar que no es posible considerar que las penitenciarias sean localidades en sentido estricto y por lo tanto, tampoco responden a las mismas consecuencias en cuanto a las áreas de influencia que de ella deriva, ya que las mismas se encuentran condicionadas por parte de la acción del Estado y no por la voluntad de las personas a ejercerlas.

1.5.2 Resultados de la aplicación del Modelo Matemático para medir la concentración y dispersión de población

En este apartado platearemos algunos de los resultados obtenidos en el desarrollo de la metodología creada para medir concentración y dispersión de población, la cual que consta de cuatro tres grandes pasos:

- a) La Jerarquización de las entidades locales, parte de un análisis cuantitativo multidimensional para identificar aquellas que cumplan la hipótesis de centralidad de este proyecto, con el complemento de un sistema de información geográfica (SIG), con tal instrumento se deben identificar

continuos urbanos y rurales; para la identificación de *Continuidades* se adopta el criterio de separación de 200 metros a partir del límite cartográfico de las entidades locales urbanas, y de 400 metros de las rurales³⁷. El primer criterio (200 mt.) atiende el uso común en la delimitación morfológica de los tejidos urbanos en los estudios de corte internacional; mientras que el segundo, es una propuesta de nuestro equipo de trabajo. En concreto, se ha calibrado, a partir de las entidades locales rurales cuya superficie poligonal y población se conoce, un modelo en donde la variable a explicar es la primera variable y la explicativa es la segunda. Luego, dicha ecuación se ha utilizado para estimar la superficie que correspondería a las entidades rurales sin poligonal, finalmente y a falta de un mejor criterio, se ha vectorializado la superficie estimada mediante un círculo a partir del punto de la localidad.

- b) Una vez delimitados los continuos urbanos y rurales, se ha procedido a sumar el valor absoluto del conjunto de variables de las diferentes localidades inscritas dentro de cada continuo. Por tanto, se ha creado una nueva agregación de datos siguiendo este criterio morfológico y a cada entidad resultante se le ha asignado el código geográfico de la entidad con mayor peso demográfico.
- c) Una vez encontrados los continuos urbanos y rurales por su agregación morfológica se han seleccionado aquellos cuya población (suma de la población del conjunto de entidades incluidas) supera las 250 personas, por entender que las entidades menores a dicho límite, tienen escasas o nulas posibilidades de convertirse en núcleos de estructuración territorial, al tiempo que su inclusión en el punto siguiente no haría, sino entorpecer los cálculos estadísticos. Además es importante señalar, que los datos proporcionados del Censo, por motivos de *Protección de Datos Personales*, no detalla la

³⁷ La propuesta se hace en función al hecho de que una gran cantidad de localidades rurales carece de una poligonal (en la base de datos del INEGI), por contar éstas con una escasa entidad demográfica (menos de 1000 habitantes), se ha procedido a estimar una superficie a partir de un modelo de regresión.

mayor parte de sus variables para aquellas entidades con menos de 3 viviendas.

- d) Una vez seleccionados los continuos o entidades aisladas de más de 250 moradores, se ha realizado el cálculo de la Distancia Ponderada Dos o DP2; este método pondera cada indicador parcial en función del grado de correlación existente entre cada uno de ellos y el indicador sintético global, en un proceso iterativo que cesa al llegar a un punto de convergencia. Este método se caracteriza también por utilizar toda la información suministrada por los indicadores parciales de forma útil, es decir, eliminando la doble información o multicolinealidad. El objetivo es agregar la información proporcionada por el sistema de indicadores simples para calcular un índice global. La DP2 se calcula siguiendo la siguiente fórmula:

$$DP2 = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\sigma_i} (1 - r_i^2, i=1, \dots, 1)$$

En donde:

d_i - representa la distancia entre el *i-ésimo* componente y el componente de referencia (generalmente el que tiene el valor mínimo), esto es el valor absoluto de $x_i - x_k$.

σ_i representa la desviación estándar de los valores tomados por el *i-ésimo* componente.

R_i^2 - representa la explicación del modelo de regresión de la variable “i” respecto a las variables anteriores o con valores de “i” menores (con $R^2=0$).

Los 36 indicadores utilizados para la realización de la Jerarquización, son los expresados en la tabla siguiente:

Figura 8 Indicadores usados en el cálculo de la DP2 sobre la jerarquización de las entidades locales

1.5.3 Identificación de las centralidades y los subcentros

Una vez construido el indicador de jerarquía anterior se ha procedido a determinar, dentro del conjunto de entidades locales o sus agrupaciones jerarquizadas, aquellas que pueden tener (o tienen) un papel preponderante en la estructuración del territorio,

aquellas que por su proximidad física, así como por su nivel jerárquico similar, se agrupan formando Clústeres de localidades. La formación de los Clústeres tiene su base el análisis de los flujos que realiza la población para desarrollar sus actividades cotidianas preponderantemente en las metrópolis actuales

Un subcentro, además de ser un punto denso en el espacio, es aquel capaz de estructurar, mediante relaciones funcionales, el territorio que le rodea, con independencia de que, adicionalmente, influya sobre su función de densidad; esto es, encontrar a través de la interacción que se genera entre las diferentes localidades, aquellas áreas cohesionadas por relaciones funcionales más potentes (protosistemas), de manera que la localidad (es) con mayor masa crítica y densidad de este conjunto, esto determinado por las relaciones más intensas que posee con el resto de localidades, es decir, un subcentro.

Se trata, por tanto, de un proceso de delimitación de abajo hacia arriba, en dónde primero se establece el área de influencia y enseguida, se detecta el punto que irradia dicha influencia (i.e. que atrae y emite, proporcionalmente más flujos residencia-trabajo) Bourne (1989); Gordon & Richardson (1996); Burns, Moix y Roca (2001); Roca y Moix (2005) y Roca, Marmolejo y Moix. (2009).

Para determinar las centralidades en este proyecto fue necesario la realización y aplicación de encuestas a la población involucrada, con la finalidad de identificar los flujos de tipo laboral, económico, educativo, médico y de abasto de productos de la canasta básica, a través de los cuales podrían identificarse los puntos que sirven de nodos en la estructuración de las redes territoriales.

Para llevar a cabo esta labor, fue necesario realizar trabajo de campo³⁸, debido a que no existe información oficial de INEGI, que nos identifique flujos de población.

³⁸ El trabajo de campo realizado fue en la zona Otomí-Tepehua del estado de Hidalgo, que abarca siete municipios y más de trescientos kilómetros lineales a partir de la ciudad de Tulancingo, la información de flujos obtenida es en cinco temas fundamentales de movilidad, el primero es identificar hacia donde se mueve la población para asistir a la escuela, hacia asistir al médico, en dónde se surten de sus productos básicos de alimentación, ya sea en tiendas fijas o mercados móviles o tianguis, como se conoce en México. Además de levantar las encuestas en la zona Otomí-Tepehua se levantó en 83 localidades del estado de Jalisco, con la realización de la prueba piloto por parte del Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo de la Universidad de Guadalajara; resultado se presenta de

Desafortunadamente, la información de flujos requerida para identificar la movilidad de personas no está disponible, ni siquiera de tipo laboral, ya que el Censo no incluye la pregunta relativa al sitio de trabajo de aquellas personas ocupadas que lo responden. Existe, sin embargo, información de movilidad laboral proveniente de la pregunta 34 del Cuestionario ampliado, el cual se diseñó para censar aproximadamente el 10% de las viviendas del país, seleccionadas mediante un esquema de muestreo probabilístico, pero que sólo adopta la versión de encuesta y por tanto tiene escasa significancia en el ámbito rural en donde las unidades espaciales, así como los vínculos que las unen, son más sutiles.

Por lo que es de extrema urgencia para la obtención de datos de movilidad de población que se considere la inclusión de por lo menos esta pregunta en el Cuestionario Básico del siguiente Censo de Población a realizarse en el año de 2015 y en los Censos subsecuentes; con lo cual los sectores de la sociedad que se dediquen a hacer planeación urbana y regional contará con datos de movilidad de laboral para estimar el equipamiento, infraestructura y servicios que se deben de programar para los diferentes espacios, mismos que son la base para realizar políticas públicas.

Se ha utilizado el siguiente procedimiento para la obtención de la Jerarquía de Clústeres para el país:

- 1) Para cada entidad federativa se ha calculado la densidad promedio de población, dividiendo la población total entre la superficie administrativa del conjunto de entidades locales dentro de la entidad federativa.
- 2) El procedimiento anterior se ha hecho distinguiendo las entidades rurales de las urbanas.
- 3) Se calcularon dos umbrales: el de densidad media y el de masa crítica que se ha establecido en 1,000 personas para las entidades locales rurales y 10,000 para las urbanas.
- 4) En síntesis, para cada entidad federativa tenemos cuatro umbrales: dos de densidad y dos de masa crítica para áreas urbanas y rurales, respectivamente.

ambos estudios se presenta en Libro denominado *Aplicación de propuesta metodología para medir concentración y dispersión de población, casos Hidalgo y Jalisco*; producto de este mismo Proyecto.

- 5) Una vez seleccionadas las entidades locales o agrupaciones de las mismas que superan ambos umbrales, se procede a identificar aquellas con mayor jerarquía según el indicador sintético de la DP2 por localidad. Para ello, se realiza un análisis clúster jerárquico por entidad federativa y separando las entidades rurales de las entidades urbanas; y se selecciona el clúster formado por entidades locales que tiene la mayor densidad, masa crítica y jerarquía según la DP2. (ver mapa 1).

1.5.4 Flujos utilizados y forma de estimar los desconocidos

Para la delimitación del área de influencia de las centralidades requiere necesariamente la utilización y captura de flujos. Por esa razón, en el trabajo desarrollado fue necesaria la recolección de la información a través de trabajo de campo, lo cual permitió estimar las redes de interacción de los centros. La información levantada fue la siguiente:

- 1) Se determinó la muestra a través de la aplicación del DP2 al total del estado a estudiar, en nuestro caso se realizó primero a Hidalgo (zona Otomí-Tepehua) y posteriormente a Jalisco (todo el estado), con lo cual se obtuvo un determinado número de localidades potenciales, que reúnen las características de centralidad, jerarquía y contigüidad física; a partir de estas localidades o conjuntos de localidades identificadas como centralidades, se realizó trabajo *in situ* para identificar:
 - a. Los flujos de compradores tanto de establecimientos locales como de tianguis o mercados itinerantes.
 - b. Los flujos de pacientes que asisten a los servicios médicos instalados en dicha centralidad.
 - c. Los flujos de estudiantes de los diferentes niveles formativos que asisten regularmente a recibir su instrucción educativa.
 - d. Los flujos de trabajadores tanto a establecimientos comerciales, como médicos y educativos.
 - e. Las rutas de transportes existentes en la zona de estudio

- 2) La información anterior se recogió directamente mediante un cuestionario que se aplicó a los comerciantes, profesores(as) y trabajadores (as) sociales en los diferentes establecimientos, entre otros informantes calificados.
- 3) Cada uno de los informantes respondió:
 - a. En el caso del comercio, el número aproximado de clientes por mes, y su procedencia en términos porcentuales para cada localidad.
 - b. En el caso de las escuelas, el número de estudiantes, profesores y trabajadores, así como su procedencia, siguiendo la recomendación del punto anterior.
 - c. En el caso de los centros médicos, el número de pacientes, médicos y trabajadores; incluidos los internos como de consulta externa, y su procedencia como figura en la literal a anterior.
 - d. Para los tres casos anteriores se indagará el sitio de residencia de los trabajadores, incluida la persona propietaria del negocio en el caso del comercio.
 - e. Referente al transporte se realizó la entrevista a las personas coordinadoras de centrales de autobuses, bases de taxis y colectivos, obteniendo las rutas, frecuencias y estimado de pasajeros por mes. (Ver mapa 2)
- 4) El muestreo fue el siguiente:
 - a. En el caso del comercio se encuestará a 40% de los locales de la centralidad y de los puestos tanto del mercado fijo (si hay) e itinerante.
 - b. En el caso de los centros médicos y las escuelas se encuestará al total de los mismos, y si existen más de 10 sólo al 40%.
 - c. En el caso de las centrales camioneras, bases de taxis y colectivos se entrevistó por lo menos al 50% de ellos.
- 5) Con los datos recabados se construyó una matriz origen-destino para cada uno de los motivos: compras, asistencia médica, educación y trabajo.
- 6) Una vez volcadas todas las encuestas, se identificará a las localidades que no tengan flujos de salida para estimar dichos flujos mediante el siguiente modelo.

$$F_{ij} = POB_i \frac{\frac{\beta A_j}{d_{ij}^\alpha}}{\sum_{j=1}^n \frac{\beta A_j}{d_{ij}^\alpha}}$$

En donde (4):

F_{ij} son los flujos entre la entidad local o agrupación de entidades locales i y la centralidad j

POB_i es la población entre la entidad local o agrupación de entidades locales i

D_{ij} es la distancia entre i y j

$Alfa$ es un parámetro de ajuste del modelo que representa la impedancia de la distancia

A_j es el atractivo de j medido como la población residente

$Beta$ es un parámetro de ajuste del modelo que modula el atractivo del destino

- 7) El modelo anterior se calibra mediante un algoritmo de optimización como Solver (minimizando la sumatoria del cuadrado de los residuos entre los flujos observados y los estimados), a partir de la suma de flujos recogidos en las encuestas.
- 8) Una vez calibrado el modelo y determinado el valor de beta y alfa, se procederá a simular los flujos de las entidades locales o conjunto de localidades cuyas emisiones se desconocen por no haber quedado reflejadas en las encuestas de destino; con lo anterior se consigue el resultado observado en el mapa 4, que se refiere al trazado de áreas de influencia, el cual ayuda en el análisis de Sistema de ciudades regional.

Como en los planteamientos anteriores, los resultados se han entregado para el caso de Hidalgo en el mes de octubre de 2013 y el resultado final se entregará a INEGI, a

través del informe final, programado para los primeros días de abril del 2014; además de incluir su aplicación en el libro denominado “Aplicación de propuesta metodología para medir concentración y dispersión de población, casos Hidalgo y Jalisco”, que junto con el libro que ahora tiene en sus manos, son parte de las metas establecidas para el proyecto denominado “Metodología para medir la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana”, a través del Modelo Policéntrico; con No. De convenio 187502, del fondo CONACYT-INEGI 2012.

El resultado de la aplicación del modelo lo podemos ver en los mapas 1, 2, 3 y 4 de este documento, en el uno se establece la jerarquía de las localidades y clústeres de las mismas, en el segundo se tienen las localidades muestra a levantar para conocer el flujo de población en la zona Otomí-tepehua; en el tercero y cuarto mapa podemos observar las áreas de influencia de las localidades centrales y la articulación de la región a partir de estas.

1.5.5 Medición de la dispersión-concentración propuesta

Para otorgar una medida de concentración y dispersión se proponen dos formas complementarias una de otra; por una parte se adoptó la distancia estándar. Derivado del estudio a un sinnúmero de localidades, llegamos a detectar que los sistemas ubicados en planicies tiendan a adoptar formas circulares, ya que esto minimiza el esfuerzo por acceder al centro; mientras que los sistemas ubicados en cuencas hidrográficas como valles o cañadas tenderán, con toda seguridad, a adoptar matices de sistemas alargados de tipo elipsoide. Por lo anteriormente expuesto, para el cálculo de la distancia estándar se utiliza como ponderador a la población asentada en cada localidad. El procedimiento consiste en los siguientes pasos:

- 1) El cálculo de la distancia estándar se realiza para cada subsistema territorial, por tanto hace falta aislar únicamente las entidades o agrupaciones de entidades que pertenecen al subsistema en cuestión.
- 2) Una vez aisladas se realiza la rutina de cálculo automático a través de los módulos de cálculo de Estadística Espacial de ArcGIS.

Finalmente, se tendrá un indicador de la dispersión-concentración para cada sistema territorial. Cuanto más grande sea el indicador de la distancia estándar, mayor será la dispersión de la población, y cuanto más pequeño, mayor será la importancia de la centralidad del subsistema territorial para articular en torno a su órbita a la población del sistema.

Como se ha dicho al principio de este documento metodológico, se parte de la hipótesis que los sistemas con una menor dispersión son aquellos que, por su masa crítica espacialmente concentrada, pueden ejercer un mayor papel en la generación de una estructura jerárquica suprarregional. A continuación se explicita con un ejemplo la forma de cálculo de la distancia estándar en ArcGIS.

Jerarquización a escala de sistemas territoriales

Finalmente, como vía para la correcta caracterización de los subsistemas territoriales se realizará una segunda jerarquización. En este segundo caso lo que se jerarquiza no son las entidades locales o sus agrupaciones, sino el conjunto de las mismas que forman parte de cada subsistema territorial. Para ello se procederá de la siguiente manera:

- 1) En primer lugar todos los datos utilizados en la primera jerarquización territorial serán agregados a escala de subsistema.
- 2) En la agregación algunos datos se sumarán directamente, tales como la población, sin embargo otros, como los relacionados con las ratios se deberán promediar de forma ponderada, siendo el ponderador el elemento fundamental al que se refiere la ratio.

Una vez que los datos han sido agregados a escala de subsistema se procederá a realizar el cálculo de la DP2 tal y como se ha explicado antes.

Con el desarrollo del modelo matemático para identificar concentración y dispersión de población, hemos desarrollado a la par una clasificación de localidades, que nos ayude a explicar esta nueva realidad encontrada, por tal motivo es necesaria la creación de

nuevos conceptos que expliquen esa percepción del entorno, a través de la óptica del desarrollo regional y son las nueve categorías³⁹ siguientes⁴⁰:

1. **Localidades dispersas no amanzanadas:** A este tipo de localidad se le ha establecido una jerarquía según el modelo utilizado de 1 (que es el más disperso), con base en su situación de dispersión total en el territorio; consideradas como caseríos dispersos no consolidados, contruidos en su mayoría con materiales como cartón, madera y otros productos perecederos; sin ningún tipo de equipamiento, infraestructura, servicio; acceso a la vialidad mínimo o nulo y a más de 50 kilómetros de los servicios próximos; con número de pobladores que van de uno hasta 99; el número de localidades establecido en el Censo de 2010 por INEGI es de 139,156, con un total de 2,383,933 habitantes.
2. **Localidades dispersas amanzanadas:** con nivel de jerarquía 2; en donde la característica principal es la misma dispersión en el territorio considerado rural, con un incipiente núcleo de población amanzanada constituida por una o varias localidades de igual jerarquía y contigüidad física disruptiva hasta por 400 metros; con principios de consolidación a base de materiales de construcción endémicos, algunos ya permanentes como ladrillo y concreto en su loza; con actividades realizadas por su población principalmente en el sector primario de la producción, sin equipamiento, infraestructura ni servicios; con poca o nula accesibilidad a la vialidad regional; conformando localidades que van de los 100 hasta los 499 habitantes; con números muy reducidos de pequeños comercios de tipo local; sin equipamiento mínimo, en donde el desplazamiento a la búsqueda de la atención médica, escolar y otros tiene un promedio de entre 20 y 40 kilómetros como mínimo. En este rango de localidades encontramos un total

³⁹ Para la conceptualización de las definiciones fue necesario realizar un enlace entre los valores cuantitativos que nos da el modelo matemático realizado a través del DP2 y su respectiva base de datos, de la cual se obtuvieron diez estratos, los cuales se jerarquizaron apoyados en los resultados cartográficos del SIG y la valoración que la experiencia cualitativa ha dado a este equipo de trabajo.

⁴⁰ Para el sustento cuantitativo de esta categorización, se apoyó el estudio en los instrumentos desarrollados a partir de la conformación de la base de datos, que se condensan en las tablas 1, 2 y 3 de este documento.

de 34,253; con un total de 8,181,523 habitantes, según el Censo general de población y vivienda 2010.

3. **Localidades nucleares:** con categoría jerárquica 3, en donde las localidades ya se encuentran amanzanadas en un 60% de sus superficies, formando en algunos casos, clústeres de localidades; en donde la actividad principal es la vivienda y con apenas unos cuantos establecimientos comerciales para el autoconsumo de la comunidad; con actividad preponderantemente primaria en el sector de la producción; y con algún tipo de equipamiento básico que según las Normas de equipamiento de la SEDESOL, por número de habitantes ya le corresponden escuela en el nivel primario, clínicas familiares, pozo de agua potable, con altas tasas de viviendas con pisos de tierra (40% más o menos), entre otros básicos; con acceso vial a menos de 10 kilómetros de localidades integradoras locales; con población que fluctúa entre los 500 y los 2499 habitantes, que es el límite entre las localidades rurales que denomina INEGI y las urbanas; en esta jerarquía encontramos 15,185 localidades, con un total de población de 15,483,672 habitantes para el Censo de 2010.
4. **Centro integrador de localidades dispersas:** se ha tipificado a estas localidades formando clústeres de ellas, con jerarquías de 4; a los que la clasificación de INEGI marca como localidades urbanas; en donde se cuenta ya con el elemento principal de integración regional, aunque sea de forma incipiente, nos referimos a la cobertura de las redes básicas de servicios equipamiento e infraestructura; así como con el elemento básico del principio articulador de sistemas, nos referimos al acceso a la vialidad, conectado ya el núcleo de población a través de la red vial estatal primordialmente. A este clúster de localidades se le considera en esta metodología como el elemento clave para el enlace o articulador inicial entre las localidades dispersas y las concentradas establecidas, debido al importante número de intercambios o flujos que se establecen entre estas y las localidades totalmente dispersas en el territorio; con poblaciones que van de los 2500 a los 14,999 habitantes; las cuales cuentan con un número importante de equipamientos en cada localidad (entre los 20 y 30),

según las Normas de equipamiento de SEDESOL; en este estrato de jerarquía nos encontramos 3021 localidades con un total de 16,107,633 habitantes, según el Censo General de población y vivienda de 2010. Para el caso estudiado en la Metodología podemos mencionar localidades como Tenango de Doria, San Bartolo Tutotepec, Agablanca de Iturbide, Huehuetla, y Metepec, articulan toda la zona Otomí-Tepehua.

5. **Centro integrador microregional:** denominado así por la labor de enlace microregional que desempeña, es este centro que está compuesto por una o varias localidades de la misma jerarquía y con contigüidad física de 200 metros como máximo en su separación; se encuentra conectado en el mayor de los casos a las principales redes de infraestructura estatal; es éste centro el que detona las relaciones laborales y de intercambio de diversos productos y servicios en el ámbito local, con un gran número de flujos de importante intensidad cada uno de ellos, siendo uno de los principales nodos de la cadena productiva regional ya que a estas localidades llegan los principales productos de la región para ser distribuidos a las localidades de menor jerarquía; con un importante número de equipamientos (entre 30 y 40 por localidad) que cubren las necesidades básicas de la población local y externa inmediata; en estas localidades se encuentran poblaciones que fluctúan entre los 15 mil y 49,999 habitantes; para el año 2010 se encontró un total de 414 a nivel nacional, con un importante número de pobladores, 10,589,451; para el caso que nos ocupa en Hidalgo podemos poner como ejemplo a la ciudad de Tulancingo, que articula además de la zona Otomí-Tepehua a toda la zona centro este del estado y los estados vecinos como Puebla y parte de Veracruz.
6. **Centro integrador regional:** cuenta con jerarquía de 6; a esta localidad o clúster de localidades se le atribuye la función en esta metodología de centro que integra a las localidades de una región a través del establecimiento y consolidación de su centro de gravedad, en actividades de la producción que pueden ir en sus periferias metropolitanas desde las primarias, secundarias por el crecimiento de ellas y las terciarias, con alguna especialización de ellas como

las financieras básicas. En este grupo de localidades podemos observar a las que se encuentran con poblaciones de entre 50 mil y 99,999 habitantes; con bajos niveles de algunos de sus indicadores como los pisos de tierra, y altas tasas de vivienda con electrificación, drenaje, lavadora al interior de ella e Internet, indicadores todos para obtener la jerarquía de localidades. Estas localidades sirven de puente entra las micro y las meso regiones; para el caso de estudio encontramos que hay 85 localidades de este nivel en el país, con un total de 5,891,954 habitantes.

7. **Centro integrador macro regional:** a este nivel de jerarquía de localidades se le asigna el número 7, debido a que contiene todas las características del elemento anterior, más la importante función de articular regiones completas, a través de la consolidación de flujos de todo tipo; de tal forma que establece la centralidad de la región a partir de las actividades que en el centro se desarrollan. Esta localidad o clúster de localidades está servida por las redes de servicios y equipamientos estatales y federales; con elevadas tasas de servicios como electrificación, agua potable, drenaje, vialidad secundaria y primaria y bajos niveles del indicador de pisos de tierra. En este grupo de localidades encontramos poblaciones entre los 100 mil y las 999,999 habitantes, para el caso mexicano nos encontramos con 120 localidades de este tipo con un total de población de 38,869,026 habitantes, lo que nos da un total del 34.6% de la población nacional asentada en estas localidades.
8. **Centropolis:** este concepto refleja la caracterización territorial que encontramos en la práctica en las ciudades nacionales, las cuales de acuerdo a su desarrollo cuentan con una jerarquía de 8, establecida por el DP2, estas localidades muestran elevados niveles de equipamiento, infraestructura y servicios especializados; con actividades desarrolladas en el sector terciario de la producción y financiero; todas esas localidades con la encomienda, sin así marcarlo en ninguna norma, de establecer la interconexión entre regiones a nivel nacional, desempeñando este papel encontramos apenas 10 clústeres de

localidades a nivel nacional, de entre las que destacan la ciudad de Guadalajara y su zona metropolitana, el área metropolitana de Monterrey, Puebla, entre otras.

9. **Policentropolis:** por último encontramos a los clústeres de localidades con el nivel más elevado para esta metodología, es la jerarquía de 9 y sólo lo cumple el clúster del Distrito Federal y su periferia metropolitana, realiza la función de centro articulador nacional, en su área de influencia se desarrollan actividades de enlace regional nacional, además de establecer enlaces globales en sectores como el económico y financiero, que ninguna otra localidad del país lo consigue. Es importante destacar que para esta caracterización y calificación de localidades nacional se tomó en cuenta un total de 210 indicadores derivados de diferentes Censos tanto de población como Económicos, procesados todos ellos a través del programa DP2, con base en el historial evolutivo y de consolidación de las localidades integrantes. La característica distintiva de esta clasificación es que cada uno de los niveles detectados, es que el nivel superior inmediato va a contener los y más elementos cuantitativos de equipamiento, infraestructura y servicios, que la localidad ubicada en el nivel inferior; sin embargo, la progresión hacia arriba o hacia abajo en el ámbito jerárquico, no es tan fácil ni dinámica, ya que debe de haber una gran cantidad de elementos (redes de infraestructura, equipamiento y servicios, entre otros), para que aumente o disminuya su jerarquía, esto es, que no depende de un solo factor como la salida de un habitante, en el caso del límite entre lo urbano y lo rural (2499 y 2500 habitantes), para subir o bajar este nivel, ya que si esto sucediera, la infraestructura se queda, lo cual le sigue otorgando la jerarquía a la localidad.

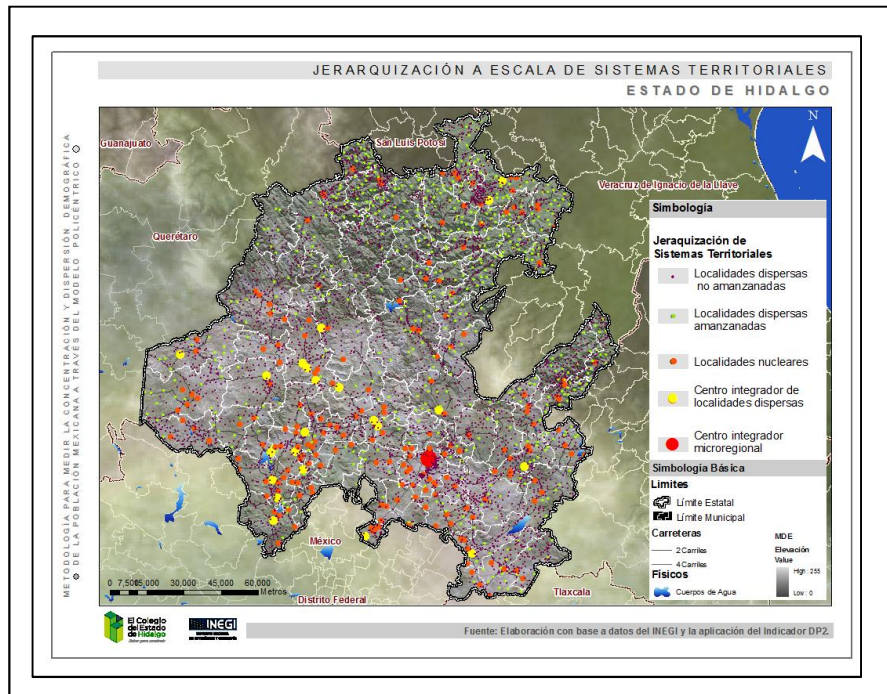
Tabla 1 Localidades de México en 2010

Patient Information	
First Name	
Last Name	
Address	
City	
State	
Zip	
Phone	
Insurance	
Physician Information	
Physician Name	
Physician Address	
Physician City	
Physician State	
Physician Zip	
Physician Phone	
Physician Insurance	
Referral Information	
Referral Number	
Referral Date	
Referral Type	
Referral Source	
Referral Reason	
Referral Status	
Referral Notes	
Referral History	
Referral Date	
Referral Type	
Referral Source	
Referral Reason	
Referral Status	
Referral Notes	
Referral Summary	
Referral Date	
Referral Type	
Referral Source	
Referral Reason	
Referral Status	
Referral Notes	

Tabla 2 Indicadores para establecer Jerarquía de localidades DP2

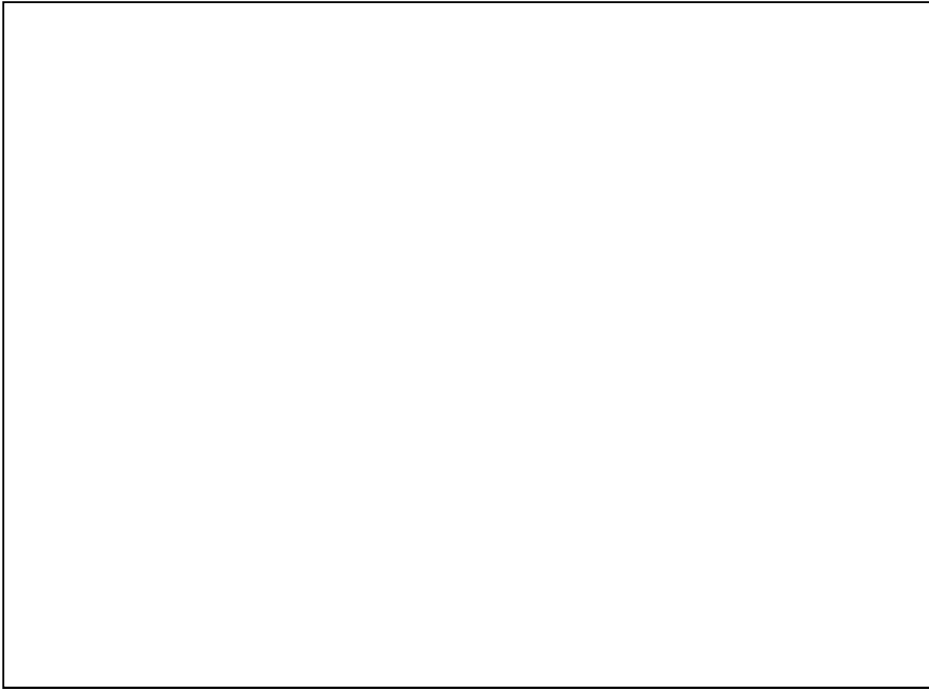
CLAVE EN LA BASE	DESCRIPCIÓN
CVE_ENT	Código que identifica a la entidad federativa
Nombre_Ent	Nombre oficial de la entidad federativa
CVE_MUN	Clave de municipio ó delegación
NOM_MUN	Nombre oficial del municipio o delegación
CVE_LOC	Código que identifica a la localidad
NOM_LOC	Nombre con el que se reconoce a la localidad
cvegeo	Clave de localidad compuesta por 9 números (00: clave de entidad, 000: para la clave municipal, 0000: para la clave de la localidad)
cabecera	Defina con el número 1 si es cabecera y 0 si no lo es
Unid_econ	Unidades económicas
Per_ocup_t	Personas ocupadas totales
sec_11_pot	Personal ocupado total en el sector agricultura.
sec_21_pot	Personal ocupado total en el sector minería.
sec31a33_p	Personal ocupado total de industrias manufactureras.
sec_43_pot	Personal ocupado total de comercio al por mayor.
sec_46_pot	Personal ocupado total de comercio al por menor.
sec_51_pot	Personal ocupado total de información en medios masivos.
sec_53_pot	Personal ocupado total de servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles intangibles
sec_54_pot	Personal ocupado total de servicios profesionales, científicos y técnicos.
sec_55_pot	Personal ocupado total de corporativos.
sec_56_pot	Personal ocupado total de servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación.
sec_61_pot	Personal ocupado total de servicios educativos.
sec_62_pot	Personal ocupado total de servicios de salud y de asistencia social.
sec_71_pot	Personal ocupado total de servicios de esparcimiento, culturales y deportivos.
sec_72_pot	Personal ocupado total de servicios de alojamiento temporal y elaboración de alimentos y bebidas.
sec_82_pot	Personal ocupado total de otros servicios exceptuando actividades gubernamentales.
equip_esc	Número de equipamientos escolares por localidad
equip_med	Número de equipamientos medicos por localidad
equip_gob	Número de equipamientos gubernamentales por localidad
equip_otro	Número de equipamientos de otro tipo por localidad
POBTOT_1	Población total
P_15YMAS	Personas de 15 a 130 años de edad.
PNACOE	Personas nacidas en otra entidad federativa.
GRAPROES	Grado promedio de escolaridad
PEA	Población económicamente activa
PDER_SS	Población derechohabiente a servicios de salud
TVIVHAB	Total de viviendas habitadas
VPH_PISODT	Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra
VPH_C_ELEC	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica
VPH_AGUADV	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda
VPH_DRENAJ	Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje
VPH_REFRI	Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador
VPH_LAVAD	Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora
VPH_INTER	Viviendas particulares habitadas que disponen de internet
cve_influe	Clave geografica de la localidad más ifluyente en terminos de número de población de los continuos urbanos y rurales identificados
Sup_Mnza	Superficie que ocupan las manzanas en la localidad (solo hay datos para las que tienen manzanas según el INEGI)
Fuente: Censo de Población y vivienda 2010 y Censo Económico 2009 INEGI	

Mapa 1 Principales Unidades Morfológicas



Fuente: Elaboración con base en Censo General de Población y Vivienda 2010 y Censo Económico 2009 de INEGI.

Mapa 2 Localidades muestra



Mapa 3 Clústeres de localidades



Mapa 4 Áreas de influencia de localidades centrales



POLÍTICAS PÚBLICAS

Esta situación es preocupante desde el punto de vista de las políticas públicas por lo que las mismas están encaminadas a tratar de mejorar la situación en estas concentraciones y dispersiones de población; es por esto que se tiene que tener un marco jurídico que sustente y de fundamento legítimo a las políticas públicas que se pretendan implementar.

Sin embargo al ser muchas las necesidades no satisfechas de gran parte de la población, nos encontramos ante la preocupación de las necesidades crecientes en nuestro país y aún y cuando el Gobierno Federal en México, los gobiernos estatales y municipales están llevando a cabo diversos programas sociales con el fin de combatirlos, el problema radica en el adecuado enfoque del gasto público en dicha políticas.

Si bien la discusión académica y las normas legales nos llevan a tratar de proporcionar ese bienestar a la población, no se puede estar aplicando el gasto público de forma disgregada y aleatoria, se debe de contar con una metodología que lleve a la identificación de los grupos que necesitan los apoyos, es aquí donde el trabajo que desarrollamos toma sentido, al identificar a través de la Metodología de concentración y dispersión de la población estos grupos poco favorecidos.

Aún y cuando, por la tendencia a identificar los grupos en las grandes concentraciones de población, es relativamente más fácil su identificación, el problema radica en las dispersiones de población, ya que estos representan un desafío que genera una amplia discusión y debates académicos, en los cuales, si bien se suele reconocer la necesidad de la implementación de esa metodología también se reconoce que existen dificultades para hacer operativa una medición de esta naturaleza.

Para el cumplimiento de los objetivos que el espíritu de la legislación establece como derechos y bienestar de toda la población, se requiere la identificación de todos los grupos poblacionales que habitan la República Mexicana a efecto de otorgarle en igualdad y equidad los mismos beneficios a toda la población.

Para que funcionen estas políticas a favor de toda la población, se debe dejar de lado la realidad que resulta más ventajoso realizar obras en localidades de alta densidad de

población que de escasa densidad demográfica, porque es mayor el número de personas a las que se beneficia, lo cual crea un círculo vicioso que nos lleva a una actuación sin equidad e inconstitucional ya que dicha exclusión de la población dispersa se encuentra sancionado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Si se toma en consideración que en México existen 73, 093 localidades aisladas y en ellas habitan 6, 732,140 personas, según datos proporcionados por el INEGI y el CONAPO, este es un claro ejemplo que el fenómeno de la dispersión de población afecta a un número considerable de mexicanos, los cuales deben ser atendidos en igualdad de condiciones a las concentraciones de la población, por parte de las mismas instituciones que atienden estos fenómenos.

En este momento no se cuenta con los elementos teórico-metodológicos suficientes que pueda medir el impacto de la dispersión de población en el territorio nacional, para lograr que esa cuarta parte de la población nacional le sea respetada sus garantías constitucionales de equidad e igualdad.

Para analizar el fenómeno de la dispersión de población, en primer lugar se debe de establecer cuál es la acepción que se va a estudiar de este término, ya que no existe una definición legal al respecto y se señala a este término como fenómenos diversos, pues mientras que James H. Johnson menciona que *“...el procedimiento usual consiste en definir como urbano todo asentamiento que tenga un tamaño, una densidad de población y una estructura de empleo determinados –mientras que la población que reside fuera de dicho asentamiento se define como rural– (...) La única definición funcional (...) se basa en existencia de una proporción importante de población activa no rural en un asentamiento concentrado...”*

E. Durkheim infirió que el tamaño de un núcleo produce *“...heterogeneidad, división del trabajo y un modo de vida diferente, opuesto al que se da en las comunidades rurales pequeñas”*. Con lo cual da importancia al número de habitantes.

P. Sorokin y C. Zimmerman (1928) definieron ocho grupos de variables que, a su modo de ver, distinguían las condiciones de vida rural y urbana; estos aspectos eran empleo, medio ambiente, tamaño de la comunidad, densidad de la población, homogeneidad de la población, diferenciación social, movilidad y sistemas de interacción social.

Pierre George, señala que la dificultad de clasificar a la población urbana y rural estriba en lo impreciso de los criterios empleados para distinguir una de otra: con la discriminación numérica, es difícil lograr comparaciones a nivel mundial; las divisiones administrativas son diferentes entre un Estado y otro; el número de habitantes por kilómetro cuadrado o milla cuadrada es un criterio muy vacío; el número de habitantes no basta para caracterizar una ciudad o una aldea; en países asiáticos existen localidades urbanas donde predominan las actividades agrícolas y en naciones desarrolladas, en algunas aldeas, son preponderantes las actividades no agrícolas.

El Anuario demográfico de las Naciones Unidas (1952) concluye que “...*no existe un punto en el continuo que va desde la gran aglomeración a los pequeños agrupamientos o viviendas aisladas en donde desaparezca lo urbano y comience lo rural; la división entre la población urbana y rural es necesariamente arbitraria*”.

Todas estas definiciones incluyen la diferenciación entre lo urbano y rural, que tiene que ver con la concentración y dispersión de población, ya que se ha identificado a una ciudad como concentración y cuando encontramos dispersión señalamos como rural, sin embargo tal como lo establece el anuario demográfico de las Naciones Unidas, al ser esta división arbitraria, entonces no haremos diferencia entre estos conceptos, sino únicamente nos avocamos a la identificación de la concentración y dispersión en la población con el fin de dar los elementos necesarios para lograr una mejor aplicación de la política pública y de los programas que la desarrollan dentro del marco legal que establece la legislación de nuestro país.

Es pues, este un instrumento para la detección de esos grupos vulnerables a nivel nacional, a través de la detección jerárquica de cada localidad y la red de servicios equipamiento e infraestructura que se conecta o debería conectar en orden ascendente o descendente de importancia jerárquica; dicho instrumento nos permite conocer a través de su aplicación el funcionamiento regional que tienen los principales núcleos de población y el policentrismo que se genera entorno a ellos y los diversos fenómenos que se presentan de desconcentración de población en periferias metropolitanas, desurbanización, y una serie de fenómenos más que se pueden encontrar replicados en los diferentes espacios que integran el ámbito de la ciudad; más allá de estos espacios

se encuentran fenómenos de dispersión de población en diferentes niveles, es a estas localidades a las que hay que llegar con la aplicación de la política pública y sus diferentes programas y es a ellos a los que esta metodología implementada puede encontrar.

1.6 Evaluación de la calidad de las nuevas hipótesis y evaluación general de la historia interna del programa

Derivado del proceso anterior, el cual se puede denominar como un proceso de depuración de hipótesis, surgen las hipótesis ya probadas, las cuales resistieron el proceso de falsación o refutación

Con el resultado del desarrollo del apartado anterior, se estará en condiciones de conformar una nueva teoría T' como menciona Lakatos, ya que se corrobora y da explicación al fenómeno que se está estudiando. Con las hipótesis resultantes se puede reestructurar la investigación y desechar por otra parte las hipótesis que resultaron falsas. El proceso anterior, llevará al final de la investigación y al planteamiento de las conclusiones de la misma.

Lo importante a destacar en este planteamiento metodológico, es que con el método de investigación empleado por Lakatos, encontramos la fusión entre las ciencias exactas y las ciencias sociales, que hoy en día es fundamental, sobre todo al tener herramientas complementarias proveídas por las primeras a las ciencias sociales, las cuales complementan y refuerzan los análisis cualitativos con análisis cuantitativos, que pueden mostrar escenarios tendenciales a futuro y predecir comportamientos de un espacio con la población que soporta y con esto, prevenir riesgos para esa misma población.

Comentarios finales

Podemos constatar que la ciencia requiere de la filosofía para sustentar la validez de sus proposiciones. La epistemología como campo de la filosofía permite abordar este problema, para demostrar de una manera racional el crecimiento de las ciudades y los fenómenos que en ella suceden, creemos que dar seguimiento a través de un método nos ayudará a delinear y corroborar de manera empírica los procesos que en ella se

desarrollan. Para esta metodología nos hemos basado en la línea de investigación de Lakatos, cuyo método permite involucrar de manera directa varias teorías, que se entrelazan sin limitarse a una sola de manera aislada, e intenta ver el desarrollo del conocimiento de una forma secuencial, por tal motivo suponemos que la teoría necesita una base o soporte técnico de las teorías anteriores.

Este método ofrece una gran flexibilidad en el estudio del crecimiento de las ciudades, ya que analizamos lo que ha ocurrido en la evolución de las mismas a través del tiempo. El método Lakatosiano sirve para conducir una reconstrucción racional de un programa de investigación científico, además, permite evaluar su desarrollo histórico en orden a determinar su progresión, lo cual tiene una aplicación precisa en el estudio de las ciudades, ya que la dinámica en la evolución de las mismas es sumamente cambiante y este método permite ver todos sus momentos y ángulos evolutivos.

La solución a los problemas antes planteados, puede ser tan simple o complicada como, regresar a la esencia de la filosofía del método científico, sea positivista, Lakatosiano, o de cualquier corriente filosófica, sin caer en extremos como el *solipsismo*, *epojé* o cualquier otra posición extrema, necesitamos regresar a la tarea básica de la filosofía como nos lo menciona Husserl, citado por Giner, S (2011: 234) “... *el trabajo de la filosofía era indagar en los supuestos fundacionales de la ciencia, dado que la ciencia misma no era consciente de ello y no podían examinarlo; lo que es lo mismo, la filosofía debe de constituirse como fundamentación de todo otro conocimiento teórico, con el propósito de dotar de certeza al pensamiento*”.

En primer lugar entrelazamos la teoría general de la historia de la ciencia social con su aplicación directa en el estudio de las ciudades, para determinar de qué manera modelos como el marxista, el racionalismo, empirismo, el positivismo, neopositivismo, entre otros, han influido en el estudio metodológico de las ciudades y cómo los modelos citados han influido para la creación de teorías como las del *Lugar central de Christaller*, *de Redes de Ciudades*, *Jerarquía Urbana y Sistemas Urbanos*, hasta la de la *Ciudad Difusa y Policentrismo*.

En este sentido, pudimos comprobar que las ciudades continúan con la dinámica concentradora tanto productiva como demográfica, y su crecimiento en expansión, en donde quizá el rasgo característico más relevante sea la tendencia a la creación de distintos centros múltiples a partir de los núcleos originales dando paso a la así llamada metrópoli policéntrica y discontinua (Ascher, 1996). Por tanto, las condiciones impuestas por la nueva dinámica de desarrollo, han hecho que las grandes empresas y grupos económicos, reafirmen su preferencia por las ciudades grandes, particularmente para la implementación de sus actividades de comando (Blanco, 1996).

La filosofía, pensamiento y ciencia positiva se ha visto reforzada por la gran cantidad de elementos o herramientas empleadas en el desarrollo de la misma⁴¹, que ayudan de forma metódica, sistemática y verificables a comprobar los resultados de un experimento. Dicha situación ha confundido aún más a los pseudocientíficos modernos, al no tener la capacidad de identificar la diferencia que existe entre el método de investigación, la teoría y las herramientas; para llevar a cabo una investigación o estudio de un fenómeno, muchos de ellos sólo aplican una herramienta como la realización de la investigación total, sin considerar realizar un planteamiento apoyado en el pensamiento y a través de un método científico unitario.

Por otra parte, es importante caracterizar a las localidades por sus características intrínsecas al interior y su relación con el exterior, en el ámbito regional, ya que de esta manera caracterizamos el medio en el que se articulan; el contar con un método que nos ayude en la jerarquización y establecimiento del hinterland o área de influencia, para con ello establecer el mecanismo regional en el que se insertan cada una de las localidades y tener la capacidad de diferenciar cual de ellas cuenta con apoyos específicos en tal o cual tema, es importante, para no amoldarlas a modelos que explican diferentes realidades; es la pretensión de este modelo, que si bien es cierto no remediará los problemas de fondo que existen en el país, ya que se necesita más que un buen diagnóstico, que es lo que nos proporciona el método planteado; si nos va a

⁴¹ Denominadas TICs o Tecnologías Informáticas de Comunicación modernas.

auxiliar en la toma de decisiones a la hora de aplicar los diferentes programas con los que cuenta la Política Pública nacional, que obedece a los importantes daños que genera la política económica en la población que habita el país.

En la actualidad se tiene una severa crisis de planeación en los diferentes ámbitos, tanto sociales, como públicos y territoriales; la cual se orienta y neutraliza por la práctica política, que a su vez se orienta a través de las políticas de mercado fragmentadas, esto nos indica la necesaria identificación de relaciones más allá de los elementos políticos; situación que se refleja en la ruptura entre visiones y propuestas de planeación gubernamental que contrastan con la academia que están a la vanguardia y a veces alejadas de la realidad, buscar el enlace entre unas y otras proporcionaría alivio y renovación a nuevas propuestas de soluciones verdaderas a problemas de antaño.

A la fecha no existe política nacional integral de largo plazo que incorpore la variable territorial al desarrollo, misma que reconozca la complejidad de nuestros procesos, la influencia del mundo globalizado y la necesidad de actuar con equidad; que establezca mecanismos para evitar las disparidades regionales, por medio del diseño de instrumentos de planeación de promoción de la actividad económica y de construcción de infraestructura, particularmente enlaces, corredores e infraestructura de comunicaciones, que determine la viabilidad de las localidades mediante el ordenamiento del espacio, la incorporación e integración de las políticas sociales, económicas y ambientales en el territorio y que fortalezca la vinculación entre los diferentes rangos de ciudades y su entorno regional, articulándose con sistemas rurales que consideren cadenas comerciales y productivas potenciales.

Por otra parte, es necesario destacar la necesidad de participación de la población en general y de organismos sociales, en los diferentes procesos de diseño y planeación de políticas urbanas y sociales, es decir, en la gestión territorial; ya que los estudios de diagnóstico y las propuestas de intervención en los territorios objetivo, implican la creación de mecanismos de interacción entre la esfera académica y los círculos de decisión, enriqueciendo los métodos de gestión metropolitana. Lo anterior es el sustento que tenemos para promover en conjunto con las autoridades federales y

locales el estudio de los centros y subcentros urbanos y rurales como polos de desarrollo regionales, para llegar a ofrecer una verdadera reestructuración regional que incluya como eje de acción a las ciudades y sus periferias metropolitanas y con esto evitar gastos excesivos en traslados de población, buscando siempre, la mejor aplicación de recursos en los diversos planes y programas que sustentan a la política pública.

La metodología propuesta para medir concentración y dispersión de población, pretende desmitificar la dimensión de lo global como lo importante, para que sucedan las cosas es que debe de ser local que hay que hacer verdaderas propuestas de solución; con esto la propuesta es reorganizar los procesos al interior, para hacer resurgir regiones a través de su reestructuración territorial y la refuncionalización de sus actividades y habitantes, todo ello, para entender el conjunto.

Lo que ofrecemos con la propuesta metodológica es más que una simple redefinición de conceptos anquilosados, que explican realidades diferentes a la nacional; es más bien una redefinición de procesos a partir de la detección de problemas que genera la concentración y la dispersión de localidades y con ello poder explicar las múltiples realidades que vive cada una de las localidades, clústeres, micro regiones, macro regiones y el país entero.

Los temas de la concentración y la dispersión de la población son fundamentales en la construcción de la política pública, la cual debe de estar a la orden y para satisfacer las necesidades de toda la población nacional, sin importar cuan alejadas puedan estar de los diferentes núcleos de población, los planes, y programas que de ella emanen, deben de estar debidamente fundadas con la creación de adecuadas leyes y reglamentos, mismas que no deben de procurar detener el crecimiento del desarrollo regional, sino más bien reorientarlo para evitar que este se reproduzca de forma anárquica. Así como hacer llegar recursos para atender las necesidades de las zonas más alejadas del país.

Bibliografía

Aguilar, A. 1999. La Ciudad de México en la región centro, en Delgado, J. y Ramírez, B. (coord.) Transiciones. La nueva formación territorial de la Ciudad de México. UAM-X, México. pp.153.

----- . 2002. Urbanización, cambio tecnológico y costo social. El caso de la región centro de México, Instituto de Geografía, UNAM, Miguel Porrúa Editores.

Aguilar, A. y Alvarado, C. (2004). La reestructuración del espacio urbano de la Ciudad de México, ¿Hacia una metrópoli multinodal? P 265:307. En Aguilar, Procesos metropolitanos y grandes ciudades, dinámicas recientes en México y otros países. Miguel Ángel Porrúa, México. p 530.

Anderson, N.B. & Bogart, W.T. (2001). "The Structure of Sprawl. Identifying and Characterizing Employment Centers in Polycentric Metropolitan Areas", *Journal of Economics and Sociology*, 60, pp. 147-169.

Bartra, R. (1972). Breve diccionario de sociología marxista. Ed. Grijalbo, México.

Blaug, M. (1976). "Kuhn vs. Lakatos o paradigmas vs. programas de investigación en la historia de la economía pura", *Revista Española de Economía*, enero-abril. s/p

Berry, B.; Garrison, W.; (1958). "The Functional Bases of the Central Place Hierarchy." *Economic Geography* 34: 145-154.

Boecio, A. 2008. La consolación de la filosofía. Madrid: Alianza. p. 132.

Bogart, W.T. & Ferry, W.C. (1999). "Employment Centres in Greater Cleveland: Evidence of Evolution in a Formerly Monocentric City", *Urban Studies*, 36, pp. 2099-2110.

Boix, R.; Veneri, P. (2009). http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://ideas.repec.org/p/uab/wprdea/wpdea0604.html&rurl=translate.google.es&twu=1&usg=ALkJrhIrpb1S0mOuEowDeKi5UgzggfWNIg Metropolitan Areas in Spain, IERMB Working Paper in Economics, nº 09, 01, March 2009.

Boix,R.; Galleto,V. (2004). Identificación de Sistemas locales de trabajo y Distritos industriales en España. Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa, MITYC (mimeo, revisión junio de 2005).

Bourne, L. S. (1989). "Are new urban forms emerging? Empirical tests for Canadian urban areas", *The Canadian Geographer*, 4, pp. 312–328.

Brom, J. 2011. Historia Universal, México: Grijalbo Mondadori.

Boecio. A. 2008. La consolación de la filosofía. Madrid: Alianza, p. 132

Bunge, M. (1981). La ciencia, su método y su filosofía, Ediciones Siglo XX, Buenos Aires.

Bunge, M. (1976). *La Investigación Científica*, Ariel, Madrid.

Burgoa, I. 1985. Derecho Constitucional Mexicano. Ed. Porrúa, S.A. p.955.

Burns, M., Moix, M. & Roca, J. (2001). "Contrasting Indications of Polycentrism within Spain's Metropolitan Urban Regions", paper for the Eighth *European Estate Society Conference*, Alicante, June 26-29.

Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión (2011). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 1917; se utilizó la reforma publicada DOF 13-04-2011.

Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión (2012). Ley General de Población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de enero de 1974. Última reforma publicada DOF 09-04-2012.

Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión (2012). Ley Agraria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992. Última reforma publicada DOF 09-04-2012.

Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión (2012). Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992. Última reforma publicada DOF 08-06-2012.

Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión (2012). Ley General de Población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de enero de 1974. Última reforma publicada DOF 09-04-2012.

Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión (2012). Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993. Última reforma publicada DOF 09-04-2012.

Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión (2012). Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 04-06-2012.

Clarke, John I. Geografía de la población. Distrito Federal, México, UNAM, 1991, pp. 70-72.

Canto, M. 2000. Políticas Públicas, El Léxico de la Política, Fondo de Cultura Económica, México. pp. 587-592.

Capel, H. (1981). Filosofía y ciencia en la geografía contemporánea, Barcanova, Temas universitarios. Barcelona España.

Casado, J.M. (2001). Los mercados laborales locales de la Comunidad Valenciana. Trabajo y Territorio. Publicaciones Universidad de Alicante.

Castañer, M. (1994). La ciudad real en Cataluña. Las áreas de cohesión. Rev. Ciudad y Territorio, nº99, págs. 101-115.

Castells, M. (1983). El proceso de urbanización: el fenómeno urbano, en La cuestión urbana, Siglo XXI, México.

Cervero, R. & Wu, K-L. (1997). "Polycentrims, Commuting and Residential Location in the San Francisco Bay Area", *Environment and Planning A*, 29, pp. 865-886.

Clarke, John I. 1991. Geografía de la población. Distrito Federal, México, UNAM. pp. 70-72.

Clout Hugh, D. 1976. Geografía rural. Barcelona, España, Oikos-Tau. p. 58.

Chalmers, A.F. (1990). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Siglo XXI. 11ª edición. México., p. 117

Clusa, J.; Bachiller, A.R.; et al. (1995). Els mercats de treball de Catalunya al final de la crisi econòmica del període 1975-1984 en Gabriel A. Palacio (coord.) Els mercats de treball de Catalunya 1981-1986-1991. Barcelona: Direcció General de Planificació i Acció Territorial (Generalitat de Catalunya); págs.5-130.

- Coombes, M. & Openshaw, S. (1982). The use and definition of travel-to-work areas in Great Britain: some comments, *Regional Studies*, 16, 141–149.
- Craig, S.G. & Ng, P.T. (2001). “Using Quantile Smoothing Splines to Identify Employment Subcenters in a Multicentric Urban Area”, *Journal of Urban Economics*, 49, pp. 100–120.
- Cheshire, P.; Gornostaeva, G. (2002). Cities and regions: comparable measures requires comparables territories. *Cahiers de L'Aurif*, 135; pp. 13-21.
- Dematteis, G. (1998). “Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas”. En *La ciudad dispersa* ed. Centro cultural contemporáneo de Barcelona, Barcelona España. p. 142.
- De Pina, Rafael y De Pina Vara, Rafael. 1988. Diccionario de Derecho. Decimoquinta edición, Editorial Porrúa, S.A. México. pp. 398-399.
- Espon (2006). Espon Atlas: Mapping the structure of the European territory. Federal Office for Building and Regional Planning, Bonn. Germany.
- Evers, T. (1989). *El Estado en la Periferia Capitalista*, ed. Siglo XXI, México.
- Feria, J.M. (2009). La delimitación y organización espacial de las áreas metropolitanas españolas: una perspectiva desde la movilidad residencia-trabajo. *Ciudad y Territorio – Estudios Territoriales*, pp. 189-210.
- Feria, J.M. (2008). Un ensayo metodológico de definición de las áreas metropolitanas de España a partir de la variable residencia-trabajo. *Investigaciones Geográficas*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, nº46; 49-68.
- Feria, J.M.; Susino, J. (2005). Movilidad por razón de trabajo en Andalucía. Dimensiones básicas y organización espacial. Instituto de Estadística de Andalucía.
- Fernández Güel, J. M. (2000). *Planificación estratégica de ciudades*, segunda edición. Ed. Gustavo Gili S.A. Barcelona España. p. 240.
- Ferrer, M. (1992). *Los Sistemas Urbanos*, colección Espacios y sociedades. Ed. Síntesis, Madrid, España. p. 269.
- Fundación de pueblos en el siglo XVI. 1935. «Boletín del Archivo General de la Nación», t. VI, México, nº 3, pp. 321-360.

- García Bellido García de Diego, J. (2004). La Ciudad del futuro: ¿Hacia una pantópolis universal? En Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales, 2004 otoño-invierno; XXXVI pp. 141-142.
- García, M. (1995). Los paradigmas y los programas de investigación en ciencias sociales.
- George, Pierre. 1982. *Precis de Geographie Urbaine*. Sexta edición (traducción Jorge Gozolini). Barcelona, España, Ariel. pp. 17-19.
- García-López, M.A. (2007). "Estructura Espacial del Empleo y Economías de Aglomeración: El Caso de la Industria de la Región Metropolitana de Barcelona", *Architecture, City & Environment*, 4, pp. 519-553.
- Giner, S. (2008). Historia del pensamiento social. doceava edición ampliada y actualizada. Primera edición 1967. Ed. Ariel S.A. Barcelona, España. p 797.
- coordinador (2011), Teoría sociológica moderna; segunda edición., Ed. Ariel, Barcelona, España. pp 687.
- Giuliano G. ; Redfearn C.L., (2007). "Employment concentrations in Los Angeles, 1980–2000", *Environment and Planning A* 39 (12),pp. 2935–2957.
- Giuliano, G. & Small, K.A. (1991). " Subcenters in Los Angeles Region", *Regional Science and Urban Economics*, 21, 163-182.
- Gonzalez, J. (2009). Viaje por la Historia Universal, quinta edición, México.
- Gordon, P. & Richardson, H.W. (1996). "Beyond Polycentricity: the Dispersed Metropolis, Los Angeles 1970-1990", *Journal of American Planning Association*, 62, pp. 289-295.
- Gordon, P., Richardson, H.W. & Wong, H.L. (1986). "The distribution of population and employment in a polycentric city: the Case of Los Angeles", *Environment and Planning A*, 18, pp. 161-173.
- Hardoy. J. E. (1975). La forma de las ciudades coloniales en la América española en: Estudios sobre la ciudad iberoamericana, Madrid, p. 326-337.
- Harnecker, M. (1989). Los Conceptos elementales del materialismo histórico; quincuagésimo séptima edición. Ed. Siglo XXI, México.

- Hoyos, C. (1997). Epistemología y objeto pedagógico: es la pedagogía una ciencia, Plaza y Valdés, pp.148.
- Indovina, F. (1990). "La città possibile" en la città di finne milenio. Milano, Franco.
- INEGI. (1990, 2000 y 2010). Censos de Población y Vivienda. México.
- INEGI. (1995 y 2005). Conteos de Población y Vivienda. México.
- INEGI, CONAPO, SEDESOL. (2010). Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México. México. 2012, p.216.
- Julien, P. (2000). Mesurer un univers urbain en expansion. Rev. Economie et Statistique, nº336; págs. 3-33.
- Johnson, James H. (1980). Urban Geography: An Introductory Analysis. Segunda edición en castellano. Barcelona, España, Oikos-Tau. p.13 y 14.
- Kelsen, H. (1960). Teoría Pura del Derecho. Publicación de la UNAM, México. pp.114
- Kuhn, T. S, (1985). La estructura de las revoluciones científicas, México, Fondo de Cultura Económica.
- , (1982). La tensión esencial, México, Fondo de Cultura Económica.
- Lakatos, I.(1984). Historia de la ciencia y de sus reconstrucciones racionales, Madrid, Tecnos.
- (1983). La Metodología de los programas de investigación científica, Alianza Universidad. No. 349.
- (1975). La Falsación y los programas de Investigación científica, Grijalvo, México, pp 343.
- (1971). Historias de la ciencia y de sus reconstrucciones racionales en Howson C. ed, *método y valoración en las ciencias físicas*. También en I que corta ed, *revoluciones científicas*; Lakatos I, *Papeles Filosóficos* Vol. 1.
- (1970). La Metodología de los programas de investigación científicos en los eds de Lakatos I. y de Musgrave A., *la crítica y el crecimiento del conocimiento*. Reimpreso en Lakatos I., *papeles filosóficos* vol. 1.
- Lezama, J. (1993). Teoría social, espacio y ciudad, el Colegio de México.
- Marmolejo, C.; Stallbohm, M. (2008). "En contra de la ciudad fragmentada: ¿hacia un cambio de paradigma urbanístico en la Región Metropolitana de Barcelona?" Scripta

Nova. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2008, vol. XII, núm. 270 (65).

Martinotti, G. (1991). La población de la nueva morfología social metropolitana. En Borja, J. et alia Las Grandes ciudades en la década de los noventa, págs.. 65-141. Madrid, Ed, Sistema.

McDonald, J.; Prather, P. (1994). "Suburban employment centres: The case of Chicago", *Urban Studies*, 31, pp. 201-218.

McDonald, J.; McMillen, D. (1990). Employment Subcenters and Land Values in a Polycentric Urban Area: the Case of Chicago, *Environment and Planning A*, 22, pp. 1561-1574.

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

McMillen, D. (2001). "Non-Parametric Employment Subcenter Identification", *Journal of Urban Economics*, 50, pp. 448-473.

McMillen, D. (2003). "The return of centralization to Chicago: Using repeat sales to identify changes in house price distance gradients", *Regional Science and Urban Economics*, 33, 287-304.

McMillen, D.; McDonald, J.F. (1997). "A Nonparametric Analysis of Employment Density in a Polycentric City", *Journal of Regional Science*, 37, pp. 591–612.

McMillen, D.; Smith, S. (2003). "The number of subcenters in large urban areas" *Journal of Urban Economics* nº 53, pp. 321-338.

McMillen,D. (2001). "The centre restored: Chicago's Residential price gradients reemerges" *Economics Perspectives*, 2Q/2002.

McMillen,D. (2003). "Employment subcentros in Chicago: Past, Present and future" *Economics Perspectives*, 2Q/2003

Ministerio de Vivienda (2000). Atlas estadístico de las áreas urbanas en España. Madrid.

Ministerio de Vivienda (2005). Atlas estadístico de las áreas urbanas en España 2004. Madrid

- Ministerio de Vivienda (2007). Atlas estadístico de las áreas urbanas de España. 2006, Centro de Publicaciones de Ministerio de Vivienda. Madrid.
- Montaño, R. (2007). Metodología para Identificar y Caracterizar Subcentros Urbanos en Periferias Metropolitanas. Tesis para obtener el grado de Doctor en Urbanismo. Fac. de Arquitectura. UNAM. pp. 336 Inédita.
- (2006). Expansión y reconversión económica de la zona metropolitana del Valle de México, una mirada de 1970 a 2000. en Revista Arquitectura, Ciudad y Entorno, (ACE) Vol. 1 No. 2, octubre 2006, Pp 157-177, Barcelona, España.
- (2004). Detección de subcentros urbanos en la periferia metropolitana de la Ciudad de México, el caso del Valle de Chalco Solidaridad. Tesis para obtener el grado de maestro en Urbanismo. Fac. de Arquitectura. UNAM. pp. 202 Inédita.
- Muller, P. (Jean & François Jolly Y Carlos Salazar Vargas (Trad.), 2002. Las Políticas Públicas, Universidad Externado de Colombia.
- Muñiz, I., Galindo, A. & García-López, M.A. (2003): "Cubic Spline Density Functions and Satellite City Delimitation: The Case of Barcelona", *Urban Studies*, 40, pp. 1303-1321.
- Muñiz, I.; García-Lopez, M.A; y Galindo A. (2008): "The effect of employment subcentres on the population densities in Barcelona", *Urban Studies*, 45: 627-649
- Muth, R. (1969). *Cities and Housing*. Chicago: University of Chicago. Chicago, Illinois, Estados Unidos.
- Nel-lo, O. (1998). "Los confines de la ciudad sin confines. Estructura urbana y límites administrativos en la ciudad difusa", En *La ciudad dispersa*, ed. Centro cultural contemporáneo de Barcelona, Barcelona, España.
- Nurec (1994). Atlas of Agglomerations in the European Union. Part of an Integrated Observation System. Volume I, Volume II, Volume III. Network on Urban Research in the European Union. Duisburg 1994.
- OMB (2000). Office of Management and Budget. Part IX. Standards for Defining Metropolitan and Micropolitan Statistical Areas; Notice, Federal Register.
- Pain, K; Hall, P. (2006). The Polycentric Metropolis. Learning from mega-city regions in Europe. Earthscan.

- Pena, J.B. (1977). *Problemas de la medición del Bienestar y Conceptos Afines (Una Aplicación al Caso Español)*. Madrid: INE.
- Pérez, T. (1990). ¿Existe el método científico? VIII. Las Ideas Contemporáneas: Lakatos y Los Programas De Investigación, Kuhn Y El Relativismo Histórico, Feyerabend y el Anarquismo. Primera edición en la sección de Obras de Ciencia y Tecnología. Fondo de Cultura Económica.
- Pillet, F.; et al. (2010). El policentrismo en Castilla-La Mancha y su análisis a partir de la población vinculada y el crecimiento demográfico. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. Vol. XIV, núm. 321.
- Popper, K. (1984). Contra las Grandes Palabras ("Against Big Words"), en Popper, K. (1992:246): In Search of a Better World. Lectures and Essays from Thirty years. London/NY: Routledge (Traducción: José Padrón G.)
- Popper, R. (2010). La sociedad abierta y sus enemigos, agenda, hechos, normas y verdad: una crítica adicional del relativismo, pp. 669-695, reimpresa en México, Agosto 2010, Ed. Paidós Básica.
- Puyol, R. (1988). Geografía humana. Madrid, España, Cátedra, p. 365.
- Redfearn, C.L. (2007). "The Topography of Metropolitan Employment: Identifying Centers of Employment in a Polycentric Urban Area", *Journal of Urban Economics*, 61, pp. 519-561
- Roca, J. Marmolejo, C; Moix, M; (2009). "Estructura Urbana y Policentrismo. Hacia una redefinición del concepto", *Urban Studies* (en prensa).
- Roca, J., Moix, M. (2005). "The Interaction Value: Its Scope and Limits as an Instrument for Delimiting Urban Systems", *Regional Studies*, 39, pp. 359-375.
- Rojina, R. (1986). Compendio de Derecho Civil, Introducción, Personas y Familia. Ed. Porrúa, S.A. pp.535.
- Rubert, J.J. (2005). El distrito industrial de la cerámica y la estructura urbana de Castelló, en Ana María Fuertes (Dir.) "El distrito industrial de la cerámica". Fundación Davalos-Fletcher.
- Salvador, N.; Mora, C.; Salvat, E. (1997). "La regió urbana funcional de Barcelona en el context europeu". Revista Econòmica de Catalunya, nº33.

SEDESOL, CONAPO, INEGI, (2010). Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México.

SEDESOL (1999); Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, seis tomos; México.

SEDESOL (1995). Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1995-2000. Programa de 100 Ciudades. Distrito Federal, México, SEDESOL.

Sennett, R. (2004). El Capitalismo y la ciudad, en Lo Urbano, veinte autores contemporáneos, 213-229 Edicions UPC, Barcelona, España.

Serra, J.; Otero, M.; y R. Ruiz (2002). Grans aglomeracions metropolitans Europees. IRMB.

Shearmur, R.; Coffey, W.J. (2002). "A Tale of Four Cities: Intrametropolitan Employment Distribution in Toronto, Montreal, Vancouver, and Ottawa-Hull, 1981-1996", *Environment and Planning A*, 34, pp. 575-598.

Song, S. (1994). "Modelling Worker Residence Distribution in the Los Angeles Region", *Urban Studies* 31, pp. 1533-1544.

Suarez, M.; Delgado, J. (2009). Is México City Polycentric? A trip attraction capacity approach, *Urban Studies*, Volume 46(10), P 2187-2211.

Trullén, J.; Boix, R. (2000). La ampliación del área metropolitana de Barcelona y su creciente interacción con las áreas metropolitanas de Tarragona, Lleida y Girona. Avance de resultados. Ajutament de Barcelona (mimeo).

Vargas, A. (1999). Notas sobre el Estado y las políticas públicas, Almuneda Editores, Bogotá.

Wyrobisz, A. (1980). La ordenanza de Felipe II del año 1573 y la construcción de ciudades coloniales españolas en la América. *Estudios Latinoamericanos* 7.

Zarzosa, Pilar (2009). Estimación de la pobreza en las comunidades autónomas españolas, mediante la distancia DP2 de Pena, *Estudios de Economía Aplicada*, 27-2 págs. 397-416.

Zarzosa, Pilar (Dir.) (2005). *La calidad de vida en los municipios de la provincia de Valladolid*. Valladolid: Diputación Provincial de Valladolid.

Referencias electrónicas

Capel, H. (2004). Revista Bibliográfica de geografía y ciencias sociales (Serie documental de *Geo Crítica*) Universidad de Barcelona ISSN: 1138-9796. Depósito Legal: B. 21.742-98 Vol. IX, nº 551, Consulta 10 de diciembre de 2004 en <http://www.ub.es/geocrit/b3w-551.html>.

Comte, A. Traducción y prólogo Marías, J. (1984). Discurso sobre el espíritu positivo, publicado en el año de 1844; para la traducción se utilizó la edición de la "Société Positiviste Internationale", París, 1923. Consulta 2012 en:

<http://biblio3.url.edu.gt/Libros/comte/discurso.pdf>

Descartes, R. (1637). Meditaciones acerca de la filosofía primera, en las cuales se demuestra la existencia de Dios, así como la distinción real entre el alma y el cuerpo del hombre. Traducción Vidal Peña, Alfaguara. s/l, s/p. Consulta 2012 en

http://www.mercaba.org/Filosofia/Descartes/med_met_alfaguara.PDF

Lorenzano, P. (2002). Presentación de la concepción científica del mundo: el Círculo de Viena, Redes, junio, año/vol. 9, número 018, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal este, Argentina. Pp. 103-149, <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/907/90701805.pdf>

Urban Audit (2008): www.urbanaudit.org

MIGRACIÓN INTERNA Y DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN EN MÉXICO, 2000-2010

Dr. Jesús Rodríguez Rodríguez⁴²

Mónica Mariscal González⁴³

Introducción

La migración es un componente del análisis demográfico determinante en el volumen y la distribución territorial de la población en México y de forma muy particular en cada una de sus 32 entidades político-administrativas. En el país se observan tres formas importantes de migración, por un lado la migración de origen internacional con destino a los Estados Unidos, pero también aquella donde México es destino de los flujos migratorios que tienen origen en Centroamérica, y por último la migración interna con sus dos modalidades: migración interestatal y migración intermunicipal (Gutiérrez H. *et al*, 2008).

En este capítulo se analiza la migración interna registrada en la última década en México según los resultados de los últimos tres eventos censales (2000, 2005 y 2010), a efecto de dar cuenta de los cambios en la distribución territorial de la población derivados del crecimiento poblacional diferenciado entre los estados.

Se presenta un diagnóstico de los asentamientos humanos con base en la información disponible de las localidades del sistema urbano nacional y de aquellas que en un contexto territorial forman parte del gran entramado de dispersión rural. Los cambios en la distribución poblacional han mantenido una correlación directa, sin duda, con la reestructuración económica del país que se ha venido observando en las últimas décadas, la cual ha dado lugar a una mayor diversificación de las actividades

⁴² Profesor investigador titular C. Universidad de Guadalajara. (jesus_rguez2001@yahoo.com.mx)

⁴³ Alumna del Doctorado en Geografía y Ordenamiento Territorial. Universidad de Guadalajara. (momargon@hotmail.com)

productivas en el territorio nacional y, como consecuencia, un cambio sustancial en los patrones de movilidad y localización de la población (Anzaldo, Carlos *et al.*, 2008).

La tendencia de migración interestatal en México ha sido hacia la concentración en las grandes ciudades, fenómeno registrado ampliamente en la etapa de urbanización acelerada en la que predominó la migración de origen rural; sin embargo, en la actualidad la mayor parte de los flujos son de origen urbano y se dirigen principalmente a las ciudades de tamaño intermedio (entre 100 mil y menos de un millón de habitantes), lo que ha contribuido a ampliar las opciones de residencia de la población urbana en varias regiones del país.

Actualmente el número de ciudades mexicanas alcanza las 630, y entre ellas se encuentran no sólo las grandes metrópolis que son centros económicos de enorme importancia, sino además ciudades chicas y medianas vinculadas con actividades manufactureras, turísticas, petroleras y de prestación de servicios que desempeñan un rol productivo, comercial y de servicios muy relevante en las diferentes regiones de México. A la vez que los centros urbanos son puntos neurálgicos de la concentración económica y poblacional, son un ejemplo claro de las desigualdades socioeconómicas y las deficiencias de infraestructura presentes en nuestra sociedad (Aguilar, A. G. 2004).

La virtud más importante de las zonas metropolitanas, señala Alfonso Iracheta (2012), es la gran diversidad de ofertas y funciones que poseen; destaca como aspectos positivos: el empleo, los servicios de educación superior, de cultura y espectáculos (bono cultural), de servicios especializados (por ejemplo, los hospitalarios), de difusión y desarrollo de conocimiento, y de servicios tecnológicos. Sin embargo, también resalta aspectos negativos: la irregularidad, informalidad e ilegalidad de suelo (asentamientos humanos), los sistemas de transporte fracturados y el creciente deterioro del ambiente.

Paralelamente a la diversificación del proceso de urbanización, persiste una fuerte dispersión geográfica de la población rural en más de 188 mil pequeñas localidades, lo que hace más complejo el desarrollo económico y el acceso a servicios básicos de la población. En este marco, el fortalecimiento de los vínculos económicos y sociales entre

las ciudades y zonas rurales de cada región resulta esencial para ampliar las opciones de residencia, migración y desarrollo de sus habitantes.

El tránsito de un patrón de urbanización altamente concentrado en unas cuantas ciudades y regiones, a otro más diversificado y equilibrado en un mayor número de ciudades de diferente tamaño poblacional, representa una valiosa oportunidad para encarar los retos que actualmente enfrenta la expansión física de las ciudades, tales como la escasez de agua y suelo apto para el desarrollo urbano, los requerimientos de vivienda, la provisión de servicios públicos y el cuidado de su entorno ambiental (Anzaldo, Carlos *et al.*, 2008).

1. Volumen de la población

Hacia principios de la década de los años setenta, México, con una población cercana a los 51 millones de habitantes, mostraba un comportamiento demográfico por demás dinámico, caracterizado por elevados índices de fecundidad, aunados a decrecientes niveles de mortalidad. A partir de la segunda mitad de la década de los setenta comenzaron a mostrarse los efectos de las políticas de planificación familiar que junto con la acelerada urbanización que se registraba en el país, contribuyeron a abatir las tasas de fecundidad, de manera paralela a la continuación del descenso de las tasas de mortalidad, pero éstas en términos menos significativos (Conapo, 2005).

De acuerdo con los resultados definitivos del Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), al 12 de junio de 2010 la República Mexicana contaba con 112 millones 336 mil 538 habitantes; de los cuales 54 millones 855 mil 231 eran hombres y 57 millones 48 mil 307 eran mujeres. Esto significa que había 2 millones 626 mil 076 mujeres más que hombres, o en otras palabras, por cada 100 mujeres había 95 hombres. Este diferencial a favor de las mujeres se debe, entre otras cosas, a menores tasas de mortalidad en las primeras y a que los varones emigran en mayor cantidad.

La población nacional en la última década registrada por los eventos censales incrementó en 14 millones 853 mil 126 personas; solamente en el primer quinquenio

fueron 5 millones 780 mil personas más a una tasa promedio anual del orden de 1.02 puntos porcentuales; no obstante, en el segundo quinquenio (con una tasa de 1.83 por ciento) aumentó casi el doble: 9 millones 73 mil personas. Actualmente, la población de la República Mexicana crece a 1.38 puntos porcentuales anuales en promedio.

En lo que respecta a las entidades del país, el Estado de México es el más poblado con poco más de 15 millones de personas y concentra el 13.5 por ciento de la población total nacional. Enseguida se encuentran el Distrito Federal con casi 9 millones de habitantes (7.9 por ciento de la población total); Veracruz de Ignacio de la Llave con 7 millones 643 mil personas (6.8 por ciento del total nacional); Jalisco con 6 millones 351 mil (6.5 por ciento de la población mexicana) y Puebla con 5 millones 780 mil habitantes (5.1 por ciento de la población total) (Figura 1).

En el otro extremo se localizan las entidades con menor cantidad de población: Baja California Sur (637,026); Colima (650,555) y Campeche (822,441); entre las tres se concentra apenas el 1.9 por ciento del total de la población de México.

En general, 13 de los 32 estados de la República crecen a velocidades mayores al promedio nacional. Destacan Quintana Roo y Baja California Sur con tasas superiores a los cuatro puntos porcentuales anuales. Por el contrario, el Distrito Federal y Chihuahua crecen al ritmo más lento: 0.24 y 1.07 por ciento, respectivamente.

El comportamiento del crecimiento en las entidades federativas ha convertido a la migración interna en el principal determinante de los cambios en la distribución territorial de la población en México. En un primer momento es posible identificar movimientos masivos de población rural a la ciudades; sin embargo, en las últimas décadas la diversificación de las actividades económicas en el territorio nacional ha propiciado la aparición de polos de atracción para la movilidad de la población: se observan grandes migraciones entre núcleos urbanos y van cobrando importancia movimientos desde grandes complejos urbanos hacia ciudades pequeñas, muy probablemente por su influencia económica, social, administrativa e incluso política.

2. Migración interna

Entre los diversos procesos que han delineado un patrón desigual e inequitativo en la distribución territorial de la población de México, la migración interna resulta un elemento central que es, al mismo tiempo, causa y efecto de las divergencias en los grados de desarrollo alcanzados por las ciudades y regiones del país.

Desde la perspectiva de los lugares de origen, las decisiones migratorias de la población están generalmente asociadas con la falta de oportunidades de trabajo, educación, salud, y en casos específicos por factores culturales. La migración rural, que se caracterizaba por ser un flujo predominantemente masculino, laboral, temporal y de retorno, se ha convertido en un flujo familiar, prolongado, indefinido y de retorno incierto (Arias, P. 2009).

Por el contrario, las zonas de atracción o destinos migratorios suelen poseer una serie de atributos en cantidad y calidad de fuentes de empleo, servicios públicos, infraestructura social y urbana, además de otras cualidades intangibles como condiciones ambientales y de gobernabilidad propicias que forjan expectativas positivas en la población migrante (Anzaldo, Carlos *et al.*, 2008). Así, el fenómeno migratorio trasciende su función compensatoria como componente del cambio poblacional para constituirse en una “fuerza modeladora de la redistribución territorial de la población” (Rodríguez, 2004).

3. Migración interestatal

Entre 1995 y 2000, la población que cambió su lugar de residencia de una entidad federativa a otra fue de 3 millones 584 mil 957 personas, la mayoría tenían 12 años y más, es decir, se encontraban en edad productiva. Para el quinquenio 2000-2005, el flujo de migrantes interestatales se redujo a 2 millones 410 mil 407 millones y para los últimos cinco años (2005-2010) se estima un nuevo incremento a 3 millones 292 mil 310 habitantes.

Al observarse variaciones en el volumen, también se han registrado cambios importantes en el patrón de distribución territorial del fenómeno. Según el Censo 2010,

la entidad federativa de mayor atracción poblacional continúa siendo el Estado de México (32.0 por ciento); Quintana Roo ahora se coloca en el segundo sitio (11.7 por ciento); Nuevo León avanza al tercer lugar (7.3 por ciento); ingresan Baja California Sur (7.2 por ciento) e Hidalgo (7.1 por ciento), y en el sexto sitio respecto al II Censo 2005, permanece Querétaro (6.8 por ciento). En conjunto, estas seis entidades concentran 72.1 por ciento de la migración neta de signo positivo. Entre los cambios más significativos en este grupo para 2010 está la desaparición de Baja California, Chihuahua y Tamaulipas de entre las principales entidades destino (Ver Tabla 1).

En tanto, en los últimos cinco años seis entidades permanecen como las de mayor rechazo poblacional con 88.7 por ciento de la pérdida neta por concepto de migración interestatal: Distrito Federal (63.6 por ciento), Chiapas (7.1 por ciento), Guerrero (7.0 por ciento), Veracruz (3.9 por ciento), Tabasco (3.7 por ciento) y Sinaloa (3.5 por ciento). En el año 2000 desaparece Oaxaca y en 2005 se agrega Tabasco.

Respecto al saldo migratorio neto estatal entre 2000-2010 se pueden distinguir cambios importantes en los tres eventos censales. La Figura 2 muestra las entidades con saldo neto positivo dispuestas según su participación a 2010; en general, es posible identificar que en volumen el saldo neto migratorio disminuyó entre 2005-2010 y el que se registró entre 1995-2000.

Tabla 1. Porcentaje de población según saldo neto migratorio interno

Estados atractores					
1995-2000		2000-2005		2005-2010	
México	26.9	México	18.0	México	32.0
Baja California	18.3	Baja California	17.1	Quintana Roo	11.7
Quintana Roo	10.2	Quintana Roo	11.2	Nuevo León	7.3
Chihuahua	9.0	Tamaulipas	9.3	Baja California Sur	7.2
Tamaulipas	8.7	Nuevo León	7.1	Hidalgo	7.1
Nuevo León	6.0	Querétaro	6.7	Querétaro	6.8
Estados expulsores					
1995-2000		2000-2005		2005-2010	
Distrito Federal	39.8	Distrito Federal	46.5	Distrito Federal	63.6
Veracruz de Ignacio de la Llave	21.0	Veracruz de Ignacio de la Llave	16.4	Chiapas	7.1
Guerrero	8.6	Chiapas	10.1	Guerrero	7.0
Oaxaca	6.4	Guerrero	7.0	Veracruz de Ignacio de la Llave	3.9
Chiapas	5.2	Sinaloa	6.1	Tabasco	3.7
Sinaloa	3.9	Tabasco	5.2	Sinaloa	3.5

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000, II Censo de

Es de destacar que, como se menciona líneas arriba, el Estado de México se ubica como el mayor atractor de población; asimismo, Nayarit, de presentar un saldo neto migratorio negativo, en los últimos dos periodos ha visto incrementar población en su territorio por este concepto; por su parte, Baja California y Tamaulipas, aunque presentan saldo positivo, la disminución de inmigrantes fue muy significativa, entre otras explicaciones, debido a que las condiciones de violencia e inseguridad tomaron un papel preponderante para que más población tomara la decisión de salir de la entidad y menos población optara por escogerla como destino migratorio (Ver Figura 2).

En tanto, el saldo neto migratorio negativo de los últimos cinco años también vio menor volumen que hace diez años (1995-2000). La Figura 3 representa los saldos netos migratorios negativos según su posición a 2010. En primer lugar se coloca el Distrito Federal con casi medio millón de personas menos; muy lejos, se ubica a Chiapas con la segunda pérdida de población mayor a la que ingresó (56 mil personas) y en tercer lugar se encuentra Guerrero con 54 mil 531 habitantes menos.

Mención aparte merece el estado de Veracruz, pues aunque para 2000 y 2005 registró saldo negativo importante (integrándose a las entidades nuevas del reciente patrón migratorio internacional), lo vio disminuido significativamente en el último quinquenio al pasar de casi 242 mil personas a un poco más de 30 mil. Otro caso

destacable es el de Chihuahua, que de presentar saldos migratorios positivos hasta 2005, el último quinquenio contabilizó un saldo negativo del orden de 27 mil personas, justificado por la situación de inseguridad que aqueja a sus principales ciudades.

Para 2010, considerando la tasa neta migratoria como unidad de análisis, son seis los estados de mayor atracción con valores superiores a 0.5 por ciento anual: Baja California Sur (1.61 por ciento), Quintana Roo (1.24 por ciento), Colima (0.65 por ciento), Baja California (0.64 por ciento), Querétaro (0.60 por ciento) y Nayarit (0.53 por ciento). En tanto, cinco entidades registraron los niveles de mayor rechazo con tasas menores a -0.2 por ciento anual: Distrito Federal (-0.75 por ciento), Tabasco (-0.41 por ciento), Chiapas (-0.40 por ciento), Sinaloa (-0.37 por ciento) y Guerrero (-0.21 por ciento), de manera que se sitúan como las entidades de mayor expulsión de población al interior de la República.

Actualmente, según proyecciones de 2012 del Consejo Nacional de Población (Conapo) basadas en el estudio de las circunstancias actuales sobre el fenómeno (Ver Mapa 1), sólo cinco entidades logran posicionarse entre las más atractivas. Según la tasa estimada para mediados de 2013 respecto a la de 2010: Baja California Sur (1.61 por ciento) y Quintana Roo (1.24 por ciento) permanecen en el primero y segundo lugar, respectivamente; Nayarit pasa del cuarto al tercer lugar (0.80 por ciento); Colima desciende a la cuarta posición (0.56%) y Querétaro conserva el quinto sitio (0.50 por ciento). El estado de Baja California deja de considerarse entre las cinco entidades favoritas de destino después de estar colocada en el tercer lugar de las preferencias en 2010.

En el otro sentido, las entidades con mayor rechazo o expulsión son: el Distrito Federal con el primer lugar, (-0.96 por ciento), Guerrero se coloca en el segundo (-0.40 por ciento), Tabasco baja al tercer sitio (-0.33 por ciento), Sinaloa permanece en el cuarto (-0.30 por ciento) y finalmente ingresa al quinto puesto el estado de Chiapas (-0.26 por ciento).

Lejos de distribuirse equitativamente los orígenes y los destinos entre las 32 entidades federativas, con el paso del tiempo se advierte cierta diversificación y cambio en las direcciones de los flujos migratorios, aunque todavía prevalecen algunos estados entre los principales orígenes y destinos de los mexicanos.

4. Migración intermunicipal

El drástico cambio en la geografía de las migraciones interestatales en México se advierte de manera más clara si se considera el principal destino de los emigrantes. A diferencia de la etapa de urbanización acelerada, donde predominó la migración rural hacia las grandes ciudades del país, hoy se aprecian flujos migratorios más diversificados, principalmente los que tienen un origen urbano y cuyo destino son las ciudades intermedias.

Debido a la ausencia de información estadística sobre el tema para el periodo 2000-2010, una forma de aproximarse al análisis de los cambios de residencia intermunicipales es a través de la dinámica de crecimiento, cuya hipótesis subyacente a

esta afirmación es que el aumento o disminución de la tasa de crecimiento se explica fundamentalmente por los flujos migratorios intermunicipales, no sólo por el crecimiento natural (nacimientos y defunciones).

La importancia de ésta se ve reflejada en las ciudades y municipios con ritmos de crecimiento sumamente elevados, como es el caso de varias ciudades fronterizas con Estados Unidos y las de vocación turística, así como de un número importante de municipios conurbados en la periferia de zonas metropolitanas, a diferencia de los municipios con tasas de crecimiento negativo, donde la pérdida de población puede estar determinada por un mayor peso de la migración internacional.

Al respecto, es importante considerar que en general, la población de los municipios de las 32 entidades federativas observó un dinamismo mayor en el quinquenio que va del 30 de junio de 2005 al 30 de junio de 2010 respecto a los primeros cinco años de la década analizada en este ensayo. Así, en toda la República se registró que el despoblamiento en varias zonas fue en algunos casos, si no revertido, sí detenido parcialmente, mientras que en algunos otros sólo disminuyó su intensidad.

Tomando en cuenta la última década (2000-2010), los municipios que mostraron mayor actividad a nivel nacional se concentraron principalmente en los estados de Nuevo León, Jalisco, Quintana Roo y Estado de México, con tasas muy pronunciadas en el último quinquenio y con población residente relativamente alta. La mayoría de estos municipios ya presentaba un dinamismo acelerado desde principios del año 2000. Por otro lado, Guerrero, Oaxaca y Chihuahua son las entidades que registran municipios con las tasas negativas más importantes a nivel nacional (Ver Figura 4).

De los 54 municipios con mayor tasa de crecimiento —mayor a 5.0 por ciento anual—, la mayoría corresponde a municipios periféricos de las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, Pachuca, Tlaxcala, Aguascalientes, Saltillo, Oaxaca y Mérida; mientras que cinco corresponden a los municipios turísticos de Los Cabos, Puerto Peñasco, Bahía de Banderas, Benito Juárez y Solidaridad. Esto ilustra la importancia de la migración interna en la urbanización del país (Ver Mapa 2).

Cabe mencionar que entre 2000 y 2010 se crearon 14 nuevos municipios a nivel nacional; 12 fueron instaurados antes de 2005: cinco de Guerrero, tres del Estado de México, dos de Veracruz, uno de Chiapas y otro de Zacatecas. Después de 2005 se agregaron San Ignacio Cerro Gordo, en Jalisco y Tulum, en Quintana Roo.

5. Proceso de urbanización

Durante la segunda mitad del siglo pasado, el proceso de urbanización de México transitó de una etapa de acelerado crecimiento demográfico con tasas mayores al 4.5 por ciento anual y una marcada concentración en las tres principales metrópolis del país (Valle de México, Guadalajara y Monterrey), hacia otra de menor dinámica poblacional, con una mayor diversificación en el número y tamaño de las ciudades. Hasta 1970, el proceso de urbanización en el país se caracterizó por un acelerado crecimiento vinculado al modelo de sustitución de importaciones y a la industrialización. En la década posterior, los efectos de la crisis económica también se expresaron en la reducción de la velocidad del crecimiento demográfico.

En el comienzo del siglo XXI, México ha alcanzado un alto grado de urbanización; en 2010 el 72.3 por ciento de la población vive en zonas metropolitanas, conurbaciones y centros urbanos que a lo largo de los siglos XX y XXI han ido configurando un sistema

que articula al territorio nacional. Entre 1990 y 2005, el número de ciudades aumentó de 226 a 358 y la población que residía en ellas se duplicó al pasar de 36.0 a 73.7 millones de habitantes, en consecuencia, su participación en la población nacional se incrementó de 53.8 a 71.4 por ciento. En este periodo, la tasa de crecimiento de la población urbana se ubicó en un promedio de 2.9 por ciento anual, 1.2 puntos porcentuales más que la media del país (Sedesol, Conapo e Inegi, 2012).

Según los resultados del Censo 2010, el Sistema Urbano Nacional (SUN) identifica 384 ciudades de más de 15 mil habitantes, de las cuales 59 son zonas metropolitanas, 78 son conurbaciones y 247 son centros urbanos. En estas 384 ciudades habitan 81.2 millones de personas, lo que representa el 72.3 por ciento de la población, lo cual corrobora que el país es principalmente urbano.

Es conveniente distinguir las etapas del crecimiento de las ciudades en relación con su desarrollo económico y modalidades de integración funcional con el entorno, tal como las definen Sedesol, Conapo e Inegi (2012). Así, durante el proceso de urbanización se pueden distinguir tres tipos de ciudad: la primera corresponde a los centros urbanos, que generalmente se encuentran en una primera etapa de formación, ciudades con 15 mil o más habitantes, que no reúnen características de conurbación o zona metropolitana.

Enseguida se encuentran las conurbaciones, que representan la expansión del área de los centros urbanos hasta que absorben a otro centro urbano, o bien, alguna localidad de menor tamaño; pueden ser intermunicipales e interestatales cuando su población oscila entre 15 mil y 49 mil 999 habitantes, e intramunicipales aun superando este rango poblacional.

El tercer tipo de ciudad corresponde a las zonas metropolitanas, que a su vez resultan del crecimiento de las conurbaciones; también se considera a los centros urbanos mayores a un millón de habitantes aunque no hayan rebasado su límite municipal y a los centros urbanos de las zonas metropolitanas transfronterizas mayores a 250 mil habitantes (Sedesol, Conapo e Inegi, 2012).

Las ciudades del Sistema Urbano Nacional se clasifican en dos grandes grupos: subsistema principal y subsistema complementario. El subsistema principal considera a todas aquellas ciudades con 50 mil habitantes y más, es decir, 135 urbes con 74.6 millones de personas (92 por ciento de población del SUN). En tanto, el subsistema complementario incluye a todas las demás ciudades, que tienen menos de 50 mil habitantes y más de 15 mil, con un total de 249 y 6.6 millones de personas (8 por ciento del total del SUN) (Ver Tabla 2 y Mapa 3).

Tabla 2. Sistema Urbano Nacional: número de ciudades y población por tamaño poblacional, según tipo de ciudad, República Mexicana, 2010

Rango (Tamaño de población)	Unidades del Sistema Urbano Nacional	Población	Zonas Metropolitanas	Población	Conurbaciones	Población	Centros Urbanos	Población
Sistema urbano nacional	384	81,231,281	59	63,836,779	78	5,175,008	247	12,219,494
5 millones ó más	1	20,116,842	1	20,116,842				
1 millón a 4 999 999	10	21,252,198	10	21,252,198				
500 mil a 999 999	22	16,462,922	19	14,553,379			3	1,909,543
100 mil a 499 999	62	139,63,129	29	7,914,360	15	2,915,060	18	3,133,709
50 mil a 99 999	40	2,810,145			8	585,956	32	2,224,189
15 mil a 49 999	249	6,626,045			55	1,673,992	194	4,952,053

Fuente: Elaboración propia con base en Catálogo Sistema Urbano Nacional 2012. Para el caso de las zonas metropolitanas, se tomó la definición del Grupo Interinstitucional SEDESOL, CONAPO e INEGI para la delimitación de las zonas metropolitanas.

Mapa 3. Distribución territorial de las 384 ciudades que integran el SUN por tipo de ciudad, República Mexicana, 2010



Fuente: Tomado de Catálogo Sistema Urbano Nacional 2012. Para el caso de las zonas metropolitanas, se tomó la definición del Grupo Interinstitucional SEDESOL, CONAPO e INEGI para la delimitación de las zonas metropolitanas.

Entre 2005 y 2010, el número de ciudades que integran el SUN se incrementó al pasar de 358 a 384, entre las cuales tres son zonas metropolitanas, 14 conurbaciones y nueve centros urbanos (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Sistema Urbano Nacional: número de ciudades y población según tipo de localidad
República Mexicana 2010

	Total		Zonas metropolitanas		Conurbaciones		Centros urbanos	
	Ciudades	Población	Ciudades	Población	Ciudades	Población	Ciudades	Población
SUN 2005	358	73,715,053	56	57,878,905	64	3,680,319	238	12,155,829
SUN 2010	384	81,231,281	59	63,836,779	78	5,175,008	247	12,219,494
Incremento		7,516,228		5,957,874		1,494,689		63,665
Cambios	26		3 ^a		14 ^b		9 ^c	

a. En 2010 las tres nuevas zonas metropolitanas se conformaron por tres conurbaciones y cinco localidades mayores a 15 mil habitantes que formaban parte del SUN 2005.

b. En 2010 se identificaron seis nuevas conurbaciones (inexistentes en el SUN 2005), se conformaron 14 conurbaciones a partir de localidades mayores a 15 mil habitantes identificadas en 2005, dos conurbaciones de 2005 se reclasificaron como localidades mayores a 15 mil habitantes en 2010 y una conurbación disminuyó su población a menos de 15 mil habitantes.

c. En 2010 se identificaron 26 nuevas localidades que superaron los 15 mil habitantes, también se agregaron dos localidades que en 2005 se clasificaron como conurbaciones; en 2010, 33 localidades conformaron 14 conurbaciones, de esas 33 localidades sólo 14 estaban identificadas en 2005 y son mayores a 15 mil habitantes en 2010; cinco localidades del SUN 2005, en 2010 conforman zonas metropolitanas.

Dos de las tres nuevas zonas metropolitanas (ZM) se conformaron por la reclasificación de conurbaciones: la ZM de Tianguistenco se integró por las conurbaciones de Río–Atizapán–Capulhuac–Tianguistenco y la de Xalatlaco–Santiago Tilapa, mientras que la ZM de Teziutlán se conformó por la conurbación del mismo nombre; y la tercera zona metropolitana la formaron Celaya, Comonfort y Villagrán (en Guanajuato). Estas tres zonas metropolitanas se añadieron a las 56 existentes en 2005. Por otro lado, dos centros urbanos se unieron a zonas metropolitanas ya existentes: Berriozábal a la ZM de Tuxtla Gutiérrez (Chiapas) y Acajete a la ZM de Puebla–Tlaxcala (Puebla).

Las tres principales ciudades (Valle de México, Guadalajara y Monterrey) disminuyeron su peso relativo entre 2000, 2005 y 2010 de 50 a 36.7 y a 35.3 por ciento de la población urbana nacional, respectivamente, mientras que las siguientes ocho

ciudades en la jerarquía urbana con más de un millón de habitantes⁴⁴ incrementaron su participación de 10.5 a 12.4 a 15.6 por ciento, como resultado, en la mayoría de los casos, de sus altas tasas de crecimiento poblacional.

Sin embargo, las 84 ciudades medias, con poblaciones de cien mil a menos de un millón de habitantes, experimentaron ritmos de crecimiento demográfico superiores al promedio urbano al aumentar su proporción de 30.1 a 38.2 de 2000 a 2005, pero con una leve disminución en la intensidad, logrando una proporción menor en 2010 de 37.5 por ciento del total urbano, lo que no ha dejado de contribuir a diversificar significativamente la distribución de la población urbana en el territorio nacional.

La transición de un patrón urbano altamente concentrado en unas pocas metrópolis a uno más diversificado ha dado lugar a la formación de sistemas regionales de ciudades con distintos grados de consolidación en cuanto al número, tamaño e integración de los núcleos urbanos que incluyen. La clasificación regional puede ser consultada en la Tabla 4⁴⁵.

Tabla 4. Sistema Urbano Nacional por Región

Región	Población	Porcentaje
Total	81,231,281	100.00
I Noroeste	7,196,419	8.86
II Norte	6,284,574	7.74
III Noreste	7,304,666	8.99
IV Occidente	9,621,506	11.84
V Centro Norte	8,240,355	10.14
VI Centro	29,641,249	36.49
VII Sur	4,535,650	5.58
VIII Golfo	5,559,668	6.84
IX Península de Yucatán	2,847,194	3.51

Fuente: Elaboración propia con base en Catálogo Sistema Urbano Nacional 2012.

⁴⁴ Puebla-Tlaxcala, Toluca, Tijuana, León, Juárez, La Laguna, Querétaro y San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez.

⁴⁵ Las entidades federativas que integran cada región son: I. Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora; II. Norte: Coahuila, Chihuahua y Durango; III. Noreste: Nuevo León y Tamaulipas; IV. Occidente: Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit; V. Centro Norte: Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas; VI. Centro: Distrito Federal, Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; VII. Sur: Chiapas, Guerrero y Oaxaca; VIII. Golfo: Veracruz y Tabasco; y IX. Península de Yucatán: Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

Por su peso demográfico y económico, el sistema más importante es el de la región Centro, cuya participación en el total urbano pasó de 37.4 a 36.5 por ciento entre 2005 y 2010, debido a que en ella se localiza la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), con una población que por sí misma representa 24.8 por ciento de los habitantes urbanos. En torno a la ZMVM se sitúan otras ocho zonas metropolitanas de distintos tamaños poblacionales⁴⁶. La región en su conjunto, y no sólo la ZMVM, muestra una tendencia inercial muy fuerte hacia la concentración. Lo que actualmente ha cambiado es la antigua concentración en el Valle de México, pues ahora se advierte una relocalización de la población y actividades en nuevos espacios regionales, principalmente urbanos (Delgado J. y Ramírez, Blanca R., 2000).

Así, el marcado predominio metropolitano y la fuerte migración de personas entre la ZMVM y los núcleos urbanos próximos han dado lugar a la formación de un ámbito territorial de tipo megalopolitano, cuyas zonas metropolitanas de menor tamaño constituyen una alternativa de residencia frente a la elevada concentración demográfica en la principal metrópolis del país.

En segundo lugar destacan los sistemas urbanos de las regiones Occidente y Centro Norte, las cuales participan con 11.8 y 10.1 por ciento del total urbano, respectivamente. Las principales zonas metropolitanas de estas regiones, Guadalajara, León y las nuevas: Querétaro y San Luis Potosí–Soledad de Graciano Sánchez, presentan un crecimiento conjunto importante: a un ritmo de 1.3 por ciento las de la región Occidente y 1.6 por ciento las de la región Centro Norte; sin embargo, estas grandes metrópolis crecen a un ritmo menor al conjunto de ciudades medias en cada región (1.8 por ciento ambas). En particular, las zonas metropolitanas que integran a las capitales estatales son las de mayor dinámica, tales como Aguascalientes (2.4 por ciento), Tepic (2.2 por ciento), Morelia (2.0 por ciento) y Colima (1.9 por ciento).

⁴⁶ Puebla, Toluca, Cuernavaca, Cuautla, Pachuca, Tulancingo, Tula y Tlaxcala.

Por su parte, las regiones del norte aportan 25.6 por ciento de la población urbana del país. En contraste con los subsistemas urbanos anteriores, las ciudades de estas regiones muestran un menor grado de articulación, debido a la considerable distancia que existe entre ellas.

Las ciudades fronterizas⁴⁷, con una tasa de crecimiento de 2.6 por ciento, y las turísticas⁴⁸, ubicadas en las costas del Pacífico y Mar de Cortés, son las más dinámicas (6.5 por ciento), además de las ciudades capitales de esos estados⁴⁹, con una tasa promedio de 2.4 puntos porcentuales anuales.

En tanto, los sistemas de ciudades de las regiones Sur, Golfo y Península de Yucatán reúnen al 15.9 por ciento de la población urbana. Aunque no existen ciudades mayores a un millón de habitantes en estas regiones, se manifiesta una fuerte divergencia entre el elevado crecimiento demográfico de las ciudades de la Península de Yucatán y el bajo crecimiento en las ciudades del Golfo, que a pesar de tener un mayor número de ciudades, presentan en conjunto las más bajas tasas de crecimiento en el país.

En la Península de Yucatán sobresale el alto crecimiento de las ciudades turísticas de Playa del Carmen (12.7 por ciento), Tulum (10.1 por ciento), Cancún (4.5 por ciento) y Felipe Carrillo Puerto (3.2 por ciento) en Quintana Roo y de Ciudad del Carmen y Champotón (ambas 2.9 por ciento) en Campeche; mientras que en el Golfo destaca el crecimiento de Jalacingo-San Juan Xiutetelco (2.7 por ciento) y Altotonga (2.4 por ciento), en Veracruz y por otro lado, Villahermosa con 2.2 por ciento anual, capital de Tabasco.

También, en la región sur del país destaca el crecimiento de las ciudades capitales: Chilpancingo (2.8 por ciento), Tuxtla Gutiérrez (2.6 por ciento) y Oaxaca (1.9 por ciento), así como de varias ciudades medias y pequeñas como Ayutla de los Libres (4.9

⁴⁷ Tijuana, Mexicali, Tecate, Nogales, San Luis Río Colorado, Agua Prieta, Piedras Negras, Ciudad Acuña, Juárez, Reynosa-Río Bravo, Matamoros y Nuevo Laredo.

⁴⁸ Como Ensenada, San José del Cabo, Cabo San Lucas, Puerto Peñasco y, en menor proporción, Mazatlán.

⁴⁹ La Paz, Hermosillo, Culiacán, Chihuahua, Saltillo, Monterrey y Ciudad Victoria.

por ciento), Ocosingo (4.5 por ciento), Tlapa de Comonfort (4.0 por ciento), Teopisca (3.7 por ciento), Palenque (3.6 por ciento), San Cristóbal de las Casas (3.4 por ciento) y Comitán (3.2 por ciento). El mayor crecimiento de las ciudades intermedias ha contribuido a diversificar la distribución de la población urbana en varias regiones del país, proceso al que se suma un número importante de ciudades pequeñas con ritmos de crecimiento mayores al promedio urbano del periodo 2000-2010.

El desarrollo de sistemas urbano-regionales más equilibrados y mejor articulados, tanto en su interior como entre sí, representa una alternativa para reducir la concentración poblacional en las grandes metrópolis y para ampliar las opciones de residencia y migración de la población urbana, mixta y rural, a través del fortalecimiento de los vínculos económicos y sociales entre las ciudades y las zonas rurales de cada región (Granados, J. y Pizarro, Karina 2010).

6. Poblamiento rural

Paralelamente al proceso de urbanización, en México aún persiste una proporción importante de población que habita en localidades rurales dispersas en el territorio. En cuanto a localidades, la gran mayoría (159 mil 821, que representan 83.13 por ciento del total) son pequeñas comunidades menores a los 250 habitantes y en ellas residen 5 millones 744 mil personas (5.11 por ciento de la población total); por el contrario, la alta concentración de población en México, 70 millones 179 habitantes (62.5 por ciento), se localiza en apenas 630 localidades de 15 mil o más habitantes (0.33 por ciento) (Ver Figura 5).

Si el análisis se acerca sólo al conjunto de localidades rurales menores de 2 500 habitantes donde se puede visualizar la dispersión poblacional en toda su magnitud (poca población en una gran cantidad de localidades), se puede observar que según el Censo 2010, existían más de 188 mil localidades de este tipo distribuidas a lo largo y ancho del país. A pesar de que en las zonas rurales el crecimiento natural de la población es mayor a los promedios urbano y nacional, la alta incidencia de la emigración interna e internacional determinó que durante el primer quinquenio de la última década el conjunto de estas localidades vieran disminuir su población en más de 400 mil personas, de 24.7 a 24.3; sin embargo, para el segundo quinquenio se registró un importante vuelco al incrementarse en 1.7 millones de personas, para alcanzar los 26.0 millones de habitantes rurales en localidades menores a los 2 500 habitantes. En términos relativos continuó su disminución: pasó de representar el 25.4 por ciento en 2000 al 23.5 por ciento en 2005 y finalmente al 23.2 por ciento en 2010 del total de la población rural.

Este aumento de población rural se registró particularmente en 30 entidades, los valores más altos le corresponden a Chiapas (216 mil pobladores adicionales), Veracruz (177 mil), Guanajuato (168 mil), Estado de México (167 mil), Hidalgo (155 mil)

y Oaxaca (146 mil). Únicamente Sinaloa y Quintana Roo vieron disminuida su población en casi 10 mil y 7 mil personas, respectivamente (Ver Figura 6).

7. Marginación y ubicación de la población rural

El poblamiento disperso en las zonas rurales es un factor que limita las oportunidades de desarrollo económico de las personas y el acceso a los servicios básicos. En particular, la población que reside en localidades pequeñas dispersas y aisladas enfrenta mayores carencias en materia de educación, salud, vivienda e infraestructura, situación que determina una precaria estructura de oportunidades sociales.

De acuerdo con los indicadores del índice de marginación a nivel localidad, el

Conapo (2011) destaca que de los pobladores rurales de 15 años y más, el 38.7 por ciento no concluyó la educación primaria y el 15.7 por ciento era analfabeta. Las carencias más importantes que padecen se presentan en el porcentaje de viviendas particulares habitadas que no tienen refrigerador (37.5 por ciento), y el 29.5 por ciento no tienen disponibilidad de agua entubada. Es importante aclarar que para calcular el índice de marginación se debe contar con información suficiente en las localidades, es por ello que los totales no coinciden con exactitud con los arrojados por el Censo 2010⁵⁰ (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Localidades, población e indicadores que intervienen en el índice de marginación por localidad menor a 2 500 habitantes,

República Mexicana. 2010.

Indicador	Total	Rural
Localidades	107,458	103,810
Porcentaje	100.0	96.6
Población	111,855,519	25,587,954
Porcentaje	100.0	22.9
% Población de 15 años o más analfabeta	6.8	15.7
% Población de 15 años o más sin primaria completa	20.6	38.7
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	4.6	13.4
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	1.7	5.7
% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada	11.1	29.5
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	1.3	1.5
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	6.1	15.0
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	17.9	37.5

Fuente: Elaboración propia con base en Conapo: Índice de marginación por localidad 2010.

⁵⁰El Conapo aclara que no se consideran 84 463 localidades de una y dos viviendas con una población de 433 172 habitantes, ni tampoco 324 localidades con datos incompletos con una población de 47 847 personas; asimismo del cálculo de la condición de ubicación se excluyó una localidad por no poder precisar su ubicación.

La Tabla 6 muestra la distribución poblacional de las localidades rurales por grado de marginación. Al interior de este tipo de asentamientos, donde residen más de 25 millones de personas, se observa que el 71.8 por ciento de los habitantes se ubican en los grados de marginación muy alto y alto, es decir, más de 18 millones de personas viven en localidades rurales con los grados de marginación más altos. Es notable que de los 22 millones de personas en el país que viven en condiciones de muy alta marginación, 99.8 por ciento vivan en localidades rurales de menos de 2 500 personas. En síntesis, cuatro de cada cinco localidades rurales tienen un alto o muy alto grado de marginación y en ellas reside 72 por ciento de la población rural.

Tabla 6. Localidades y población en localidades menores a 2 500 habitantes según grado de marginación República Mexicana, 2010

Concepto	Grado de marginación de las localidades					
	Total	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Localidades						
Total	107,458	22,443	62,326	12,045	7,164	3,480
Rural	103,810	22,409	61,063	11,209	6,128	3,001
Porcentaje total	100.0	20.9	58.0	11.2	6.7	3.2
Porcentaje rural	100.0	21.6	58.8	10.8	5.9	2.9
Población						
Total	111,855,519	2,317,934	23,071,141	12,596,754	23,109,308	50,760,382
Rural	25,587,954	2,174,407	16,203,458	4,269,452	2,292,743	647,894
Porcentaje total	100.0	2.1	20.6	11.3	20.7	45.4
Porcentaje rural	22.9	8.5	63.3	16.7	9.0	2.5

Fuente: Elaboración propia con base en Conapo: Índice de marginación por localidad 2010.

La intensidad de la marginación en los asentamientos rurales tiende a aumentar conforme éstos se encuentran alejados de asentamientos humanos de mayor tamaño y de las vías de comunicación. Para dar cuenta de esta relación, el Conapo (2011) define que las localidades rurales se agrupan en cuatro categorías:

- i) Cercanas a ciudades: ubicadas a 5 kilómetros o menos de una localidad de 15 mil habitantes o más;

- ii) Cercanas a centros de población mixtos o en transición: localizadas a 2.5 kilómetros o menos de una localidad de 2 500 a 14 999 habitantes;
- iii) Cercanas a carreteras: situadas a 3 kilómetros o menos de un camino transitable durante todo el año; y
- iv) Aisladas: el resto de localidades rurales, alejadas de centros de población de mayor tamaño y de vías de comunicación.

De acuerdo con esta clasificación, 4 millones 794 mil personas (18.7 por ciento de la población rural) residen en localidades cercanas a ciudades; 3 millones 219 mil (12.6 por ciento) en localidades cercanas a centros de población mixtos en transición; 10 millones 972 mil (42.9 por ciento) en asentamientos cercanos a carreteras y 6 millones 602 mil (25.8 por ciento) en localidades aisladas. Sin embargo, la proporción de población que reside en localidades con alto y muy alto grado de marginación asciende a 17.7 por ciento en las localidades cercanas a ciudades, a 12.2 por ciento en las localidades cercanas a centros de población mixtos o en transición; a 41.4 cercanas a carreteras y 28.7 a las localidades aisladas (Ver Tabla 7 y Figura 7).

Tabla 7. Localidades y población en localidades menores a 2 500 habitantes por condición de ubicación geográfica según grado de marginación, República Mexicana, 2010.

Ubicación territorial	Grado de marginación de las localidades					
	Total	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Localidades						
Total	103,810	22,409	61,063	11,209	6,128	3,001
Cercanas a ciudades ¹	16,015	1,579	8,650	2,611	1,773	1,402
Cercanas a localidades mixtas ²	10,475	1,480	6,546	1,366	743	340
Cercanas a carreteras ³	36,867	4,315	23,623	5,259	2,769	901
Aisladas ⁴	40,452	15,034	22,244	1,973	843	358
Población						
Total	25,587,954	2,174,407	16,203,458	4,269,452	2,292,743	647,894
Cercanas a ciudades ¹	4,794,279	132,702	2,338,852	1,137,501	768,724	416,500
Cercanas a localidades mixtas ²	3,219,025	170,843	2,083,977	615,111	288,343	60,751
Cercanas a carreteras ³	10,972,152	510,840	7,090,420	2,128,806	1,106,024	136,062
Aisladas ⁴	6,602,007	1,359,531	4,690,209	388,034	129,652	34,581

¹Localidades ubicadas a 5 kilómetros o menos de una localidad de 15 mil o más habitantes.

²Localidades ubicadas a 2.5 kilómetros de una localidad de 2 500 a 14 999 habitantes.

³Localidades ubicadas a 3 kilómetros o menos de una carretera pavimentada.

⁴Localidades ubicadas a más de 5 kilómetros de una localidad de 15 mil o más habitantes, a más de 2.5 kilómetros de una localidad de 2 500 a 14 999 habitantes y a más de 3 kilómetros de una carretera pavimentada o revestida.

Nueve de cada diez localidades aisladas muestran un alto o muy alto grado de marginación (37 278 localidades), en tanto que para las localidades rurales cercanas a ciudades el dato es un también alto 63.9 por ciento (10 229 localidades). La Figura 7 permite identificar según la ubicación geográfica de las localidades su participación en el grado de marginación. Así, una de las formas más lamentables de la dispersión poblacional puede ser concretamente observable: a medida que la marginación es más intensa, la accesibilidad a algún centro de población o carretera es más limitada y las condiciones de carencia o déficit en los servicios a los que la población tiene derecho es más evidente.

En resumen, para el año 2010 la distribución territorial de la marginación a nivel localidad continúa presentando una mayor incidencia en los asentamientos rurales, dispersos y aislados. Esto resalta la importancia de fortalecer la inclusión de criterios sociodemográficos y crear sinergias entre los programas de desarrollo de los tres órdenes de gobierno, con miras a ampliar las capacidades productivas y mejorar la calidad de vida de las personas que residen en estos ámbitos.

Conclusiones

Según el Conapo (2012), se proyecta que México reforzará aún más su perfil urbano y al mismo tiempo se diversificará el sistema de ciudades. Sin embargo, aunque las cuatro grandes metrópolis presentarán crecimientos moderados de su población, las ciudades que ascenderán al conjunto de grandes ciudades contribuirán a modificar el patrón de concentración en unas pocas hacia una ampliación de la concentración en un mayor número de grandes centros distribuidos en todo el territorio nacional.

En este contexto, las ciudades medias deberán fortalecer su articulación regional con las ciudades grandes y pequeñas, y consolidarse como destinos de la migración, a fin de atenuar la concentración urbana y propiciar un patrón de desarrollo urbano más diversificado y equitativo. En contraste con la población urbana, se espera que la población rural aumente en cifras absolutas.

No obstante, a nivel nacional se observan dos tendencias. Por una parte, se prevé que aumentará el número de habitantes rurales de las regiones Sur, Centro y Península de Yucatán a tasas moderadas, al tiempo que en el resto de las regiones se presentará una disminución de población rural.

Ante este escenario, se reconoce la importancia de impulsar el desarrollo de sistemas urbano-regionales que contribuyan a ampliar las opciones de residencia y de destino migratorio de la población, generar condiciones que ayuden a mejorar la calidad de vida en las ciudades y centros de población, así como al cuidado del medio ambiente y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Es urgente el estudio de la dispersión urbana-rural a lo largo del territorio nacional a efecto de interpretar de manera amplia el proceso económico que produce el movimiento de la población hacia otros lugares y el proceso sociocultural que, por otro lado, lleva a que las localidades permanezcan.

Bibliografía

Aguilar, Adrián Guillermo (2004). La Urbanización y el Cambio climático Global. En Cambio climático: Una visión desde México. Sección III. Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación. ISBN 9688177040. Instituto Nacional de Ecología. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Anzaldo, Carlos; Hernández, Juan Carlos y Rivera, Ahidé (2008). “Migración interna, distribución territorial de la población y desarrollo sustentable”, en Consejo Nacional de Población, La Situación demográfica de México 2008, Conapo, México.

Arias, Patricia (2009). Del arraigo a la diáspora. Dilemas de la familia rural. H. Cámara de Diputados LX Legislatura, Universidad de Guadalajara, Miguel Ángel Porrúa editor.

Conapo (2005). México, ante los desafíos de desarrollo del milenio. Consejo Nacional de Población. Elena Zúñiga Herrera (Coord.) Primera edición: diciembre de 2005 ISBN: 970-628-845-7. México, DF.

Conapo (2011); Índice de marginación por localidad 2010. Consejo Nacional de Población. México, D.F.

Conapo (2012), Proyecciones de la población de México 2010-2030. Consejo Nacional de Población. México, D.F.

Delgado, Javier y Ramírez, Blanca (2000). Transiciones. La nueva formación territorial de la Ciudad de México. Sociológica, vol. 15, núm. 42, enero-abril, 2000, pp. 259-267. Departamento de Sociología. México, D.F.

Gutiérrez Pulido, Humberto; Mariscal González, M.; Ayala Dávila, M.; Almanzor García, P. (2008). Distribución territorial de la población en Panorama Sociodemográfico de

Jalisco 2008. ISBN 9688321117. Dirección de publicaciones del Estado. Guadalajara, Jal.

Granados, José Aurelio y Pizarro, Karina (2010). De la migración interestatal a la migración intrametropolitana. Análisis de la migración interna en el segundo quinquenio del Siglo XXI. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Inegi (2000), Resultados del XII Censo General de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, Ags.

Inegi (2005), Resultados del II Conteo de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, Ags.

Inegi (2010), Resultados del Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, Ags.

Iracheta Cenecorta, Alfonso (2012). Políticas públicas para gobernar las metrópolis mexicanas de Economía, Sociedad y Territorio, vol. XII, núm. 38, enero-abril, 2012, pp. 293-298, El Colegio Mexiquense, A.C.

Rodríguez Vignoli, Jorge (2004), Migración interna en América Latina y el Caribe: estudio regional del periodo 1980-2000, Serie Población y Desarrollo, Núm. 50, CEPAL, Santiago de Chile.

Sedesol, Conapo e Inegi (2012), Catálogo Sistema Urbano Nacional 2012. Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México, D.F.

Introducción

El estudio de las ciudades en cuanto a su conformación, morfología, estructura, redes, especialización y problemáticas ha sido motivo de una gran cantidad de producción literaria al respecto, desde artículos de divulgación, prensa y revistas especializadas, hasta libros y capítulos de libros altamente especializados. Esto es indicativo de que las ciudades, independientemente de su categorización propia, requieren entenderse cada vez más y mejor tanto por la comunidad científica, las autoridades locales y federales, como por la población en general, para permitir actuar en consecuencia, de acuerdo con los requerimientos que se vayan presentando y aportar, en su caso, medidas y políticas de acción para remediar los males a que pudiesen enfrentarse.

Las ciudades como sistema han evolucionado de acuerdo con el proceso histórico que les tocó experimentar con sus primeros pobladores, con los procesos de dominación de los que fueron objeto y se han ido transformando de acuerdo con los requerimientos de quienes las gobiernan y de sus habitantes en cuanto a necesidades de habitabilidad, movilidad, conectividad, disponibilidad de servicios, productividad, hasta dar como resultado un sistema urbano nacional que evoluciona, se transforma y modifica cada día, al integrarse por entidades en constante evolución; o en el caso contrario, algunas ciudades pueden estancarse o casi fenecer al ser presas de inseguridad, violencia, contaminación, persecuciones, luchas internas, inactividad

⁵¹ Se agradece la colaboración de Ma. de Lourdes Godínez y Ma. de Lourdes Hermosillo en el procesamiento estadístico y elaboración del material cartográfico.

⁵² Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, ieh@igg.unam.mx.

productiva. En fin, ambas realidades predominarán una respecto a la otra, de acuerdo con las realidades que enfrenten.

El Sistema Urbano Nacional (SUN) continúa en evolución, por lo que el Consejo Nacional de Población (Conapo) y la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) identificaron el grupo de ciudades que, tomando como base los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, integran el catálogo del Sistema Urbano Nacional 2012, en el que reconocen 384 ciudades de más de 15 mil habitantes, de las cuales 59 son zonas metropolitanas, 78 son conurbaciones y 247 son centros urbanos. En estas ciudades habitan 81.2 millones de personas equivalentes al 72.3 por ciento de la población (56.8 por ciento en el caso de las zonas metropolitanas), esto quiere decir que casi tres cuartas partes de la población que habita en México lo identifican como un país principalmente urbano y eminentemente metropolitano (Sedesol y Conapo, 2012: 7).

El fenómeno metropolitano, de acuerdo con Sobrino (2003), integra cuatro elementos: 1) un componente demográfico representado por grandes volúmenes de población y movimientos intrametropolitanos del centro hacia la periferia; 2) un componente económico representado con el mercado de trabajo y su ubicación sectorial en el territorio; 3) un componente de conformación espacial determinada por la expansión urbana; y 4) la delimitación político-administrativa, la cual está en función de los gobiernos locales que integra.

Sin embargo, no pueden dejarse del lado el resto de localidades que integran el resto del territorio nacional, desde uno a menos de 15 mil habitantes, que para 2010 contabilizaron un total de 191 615 localidades, lo que representa al 99 por ciento de las localidades del país, donde habitan más de 31 millones de habitantes. Esto se traduce en una gran dispersión de asentamientos humanos para poco más de una cuarta parte del total de habitantes en el país.

Esta combinación de concentración y dispersión de localidades y población en el territorio nacional es desigual tanto por el proceso histórico de su poblamiento, como por la extensión de la entidades federativas, al norte y centro-norte con grandes

superficies, y al centro con entidades de menores dimensiones, y al sur y sureste con dimensiones intermedias. Lo anterior aunado a las condiciones físico-geográficas del territorio nacional con extensos sistemas montañosos, lomeríos, valles y mesetas que favorecen o dificultan, según el caso, las condiciones de habitabilidad de las personas, de acuerdo a donde se localicen los asentamientos humanos, lo cual debiera dar la pauta para determinar e instrumentar cómo debe organizarse el ordenamiento territorial, su planeación y la aplicación de programas en los distintos niveles de gobierno, para el desarrollo general y urbano del país.

La metropolización del país comenzó a estudiarse con los análisis realizados en el Colegio de México con información de 1960 (Unikel, Ruíz y Garza, 1978), donde determinaron la existencia de 12 zonas metropolitanas integradas por 64 delegaciones y municipios metropolitanos existentes en 14 entidades, que aglutinaban a más de 9 millones de personas, equivalentes al 25 por ciento de la población nacional. Estudios posteriores fueron actualizando la información hasta llegar a 2010 con un México integrado por 59 zonas metropolitanas, conformadas por 367 delegaciones y municipios metropolitanos, en 29 entidades federativas, que concentraban más de 63 millones de personas que representan el 56.8 por ciento de la población total del país. Como es obvio, estas zonas metropolitanas son diversas en tamaño de población y extensión territorial, lo cual ha generado en los últimos cincuenta años el surgimiento de nuevos centros regionales y subregionales (Sedesol, *et al.*, 2012: 15).

Se consideró de especial relevancia exponer la dinámica de la realidad que se experimenta en la Región Centro de México, ya que integra 13 zonas metropolitanas que representan el 22 por ciento de las zonas metropolitanas del SUN y concentran el 35.9 por ciento de población urbana nacional en el 5 por ciento de la superficie total del territorio. Estas cifras dan cuenta de la importancia y actualidad del fenómeno metropolitano en el país tanto en intensidad, dinamismo, distribución, como en su diseminación, que a la larga puede generar nuevas centralidades regionales y subregionales, al igual que en el contexto nacional, como se ha mencionado. Este fenómeno no es particular de México y presenta similitudes con las experiencias de

otros contextos latinoamericanos: Ortiz y Escolano, (2005); Roca, *et al.* (2012); Marmolejo y Stallbohm (2008); Tella (2005); Arroyo (2001); Nel-lo (2011).

Región Centro de México

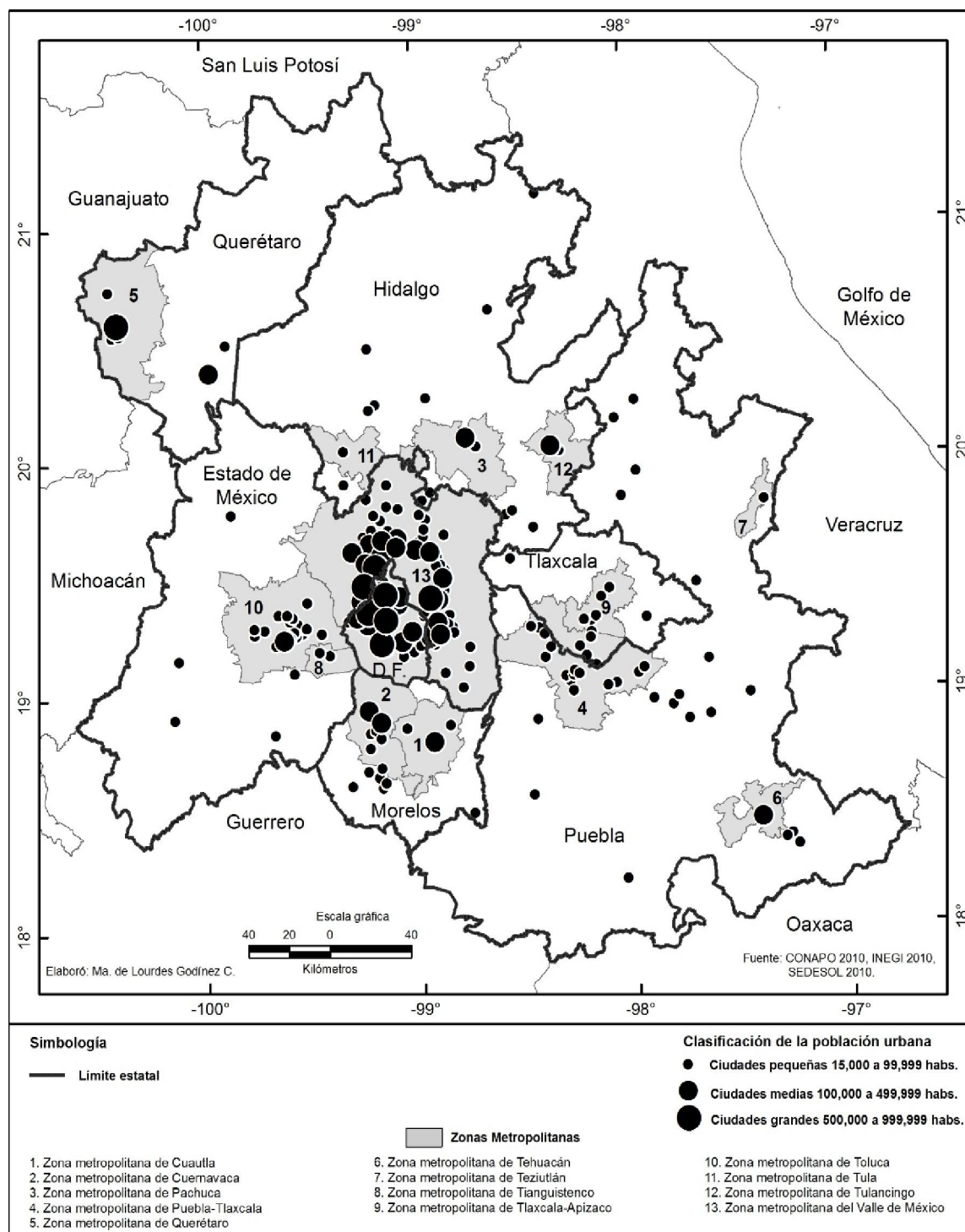
La región geoeconómica Centro de México (RC), de acuerdo con Bassols (1979), se integra por siete entidades federativas: Distrito Federal, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, que abarcan una superficie de 99,540 kilómetros cuadrados, esto es, en el 5.8 por ciento del territorio nacional se concentra un total de 537 municipios y 16 delegaciones políticas que representan el 22.5 por ciento del total de municipios. En 2010, en ella habitaba una población total de 37 136 297 personas, cifra equivalente al 33.2 por ciento de la población total del país, y concentraba al 34.6 del personal ocupado nacional y el 33 por ciento de las unidades económicas totales de México (Inegi, 2009 y 2010).

Desde el aspecto del desarrollo urbano a nivel regional, además de las 13 zonas metropolitanas que integran la RC y que a nivel interno registran aglomeraciones urbanas de más de un millón de habitantes, como es el caso de Ciudad Netzahualcóyotl, Ecatepec, Puebla, o las delegaciones políticas de Gustavo A. Madero e Iztapalapa, también se localizan 41 ciudades pequeñas y una ciudad media cuyas posibilidades de desarrollo son diversas por la especialización económica de cada una y la función policéntrica que pueden ejercer respecto a sus centros urbanos metropolitanos (Ver Figura 1).

El porcentaje de la población total que se concentra en la RC en los últimos cuarenta años se ha mantenido constante con respecto al total nacional, al registrar 33 por ciento en cada decenio, a excepción de 1980, cuando por las inconsistencias que reportó ese levantamiento censal podría afirmarse que fue semejante. No obstante, cuando se calcula la tasa de crecimiento medio anual en cada decenio el comportamiento varía: entre 1970-1980 y 1990-2000 las tasas de crecimiento fueron superiores al promedio nacional, y en el lapso total hay coincidencia en la tasa de crecimiento que se mantiene en 2.1 puntos porcentuales, con respectivas modificaciones al interior de la región (Cuadro 1).

Figura 1. Sistema urbano de la Región Centro de México.

Región Centro de México. Población urbana y Zonas Metropolitanas, 2010.



Cuadro 1. Región Centro. Evolución de la población total

1970- 2010

Población	1970	1980	1990	2000	2010
Región Centro	15,931,701	23,533,883	27,073,577	32,936,450	37,136,297
Total nacional	48,225,238	66,846,833	81,249,645	97,483,411	111,960,139
Porcentaje	33.0	35.2	33.3	33.8	33.2
Tasa de crecimiento	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010	1970-2010
Región Centro	4.0	1.4	2.0	1.2	2.1
Total nacional	3.3	2.0	1.8	1.4	2.1

Fuente: Cálculos propios a partir de SIC, DGE, IX Censo general de población y vivienda, 1970, México. Inegi, X, XI, XII, XIII Censos generales de población y vivienda, 1980-2010.

Las características geodemográficas y económicas indican la importancia política, social y económica de este territorio en el contexto nacional, y aunado a que en él se localiza la zona metropolitana más grande de México, tanto por el número de municipios y delegaciones, así como por la cantidad de población que integra, necesariamente se convierte en objeto de investigación pues los fenómenos socioeconómicos que suceden ahí tienen, la mayoría de las veces, su réplica en otros contextos espaciales, en menor magnitud pero con similitudes y diferencias de condiciones que permiten entender y comprender la complejidad del territorio nacional en distintos niveles.

En este trabajo se hace una recapitulación y revisión de los trabajos realizados en el Instituto de Geografía sobre la Región Centro de México (RC) respecto a los procesos

de concentración-dispersión que se experimentan a nivel regional, el cual permite visualizar de manera general cómo la expansión de las ciudades que la integran, en la mayoría de los casos reproducen el fenómeno de concentración de acuerdo a la aglomeración de personas, empleos, servicios; y en otros casos, la dispersión por características de localización, usos y renta del suelo que derivan en la permanencia y reproducción de centros y subcentros urbanos que retroalimentan el principal fenómeno del proceso urbano a nivel nacional y mundial: la expansión de los espacios urbanos.

La finalidad es que en este esfuerzo de investigación con las diferentes aportaciones que se recopilan en el presente libro, se reconozca la importancia del papel que juega una región geoeconómica como es la Región Centro y que pueda servir de marco comparativo con otras realidades del contexto urbano regional que se experimentan en México, como es el caso de considerar a los centros metropolitanos que se forman al interior para identificar a la Ciudad de México como una megalópolis (Arias, 1990 y Garza, 1987), o bien atender el centralismo de la ciudad y las repercusiones en la periferia regional de lo que resulta una concentración de espacios subregionales alrededor de las capitales estatales (Serrano, 1996), en donde es necesario identificar las desigualdades territoriales, sociales y económicas que pueden generarse intra e interregionalmente.

Tal es el caso de la afirmación de Aguilar (2003: 19) cuando menciona que “la Región Centro ha constituido históricamente la principal concentración socioeconómica y política del país, sin embargo, en las últimas décadas existen indicios de que está experimentando un proceso de desconcentración poblacional y económica de su territorio hacia otras regiones del país, pero además, hacia el interior de su propio territorio”.

A esta afirmación de la RC se agregaría que:

“La periferia urbana se está expandiendo rápidamente en términos físicos y sociales, y ha surgido un patrón urbano policéntrico con un pequeño número de nodos especializados e importantes corredores económicos que unen los principales centros urbanos (...) se destaca la necesidad de adoptar un enfoque más regional para entender los cambios y

desigualdades territoriales que se generan al interior de esta región “central”, y para incorporar al análisis a las ciudades chicas y las áreas rurales” (Aguilar, 1999: 410).

1. Caracterización territorial de la Región Centro⁵³

Las características físico-geográficas de la RC son diversas, la región está conformada por una morfología variada entre planicies, valles, mesetas y montañas de magnitudes importantes: Sierra del Chichinautzin, Sierra del Ajusco, Sierra Nevada, Sierra Norte de Puebla, Sierra de Santa Catarina, hasta colindancias con la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre del Sur.

La meseta de Anáhuac cuenta con los Valles de México, Toluca, parte de Puebla-Tlaxcala; se localiza también el Valle de Tehuacán, Valle de Tepeaca, y en cuanto a sistemas montañosos uno de los principales es la Sierra Nevada, con elevaciones importantes: volcán Popocatepetl, volcán Iztaccíhuatl; el Eje Neovolcánico, Nevado de Toluca, Ajusco y otras serranías menores: Zempoala, Tres Marías, Tepoztlán, Tlayacapan, Tlalnepantla con cerros como el Tláloc, Telapón, Jocotitlán, así como serranías de Ocuilán y Miacatlán en Morelos que conforman la Sierra Madre del Sur, que penetran al estado de Guerrero, la Sierra Norte de Puebla.

La diversidad de vegetación comprende reservas naturales importantes en el Distrito Federal, con Parques Ecológicos como el de Xochimilco, el de San Nicolás Totolapan y el Desierto de los Leones, con poblaciones de encinos, pinos, oyameles y cedros; en estas zonas se brindan servicios ecosistémicos para beneficio de los habitantes del área urbana. En cuanto a vegetación natural, hay pastizales, huizaches, mezquites, cactáceas, yuca; de vegetación inducida se encuentran zonas agrícolas de frutales, gramíneas, leguminosas.

Contrastan el clima y la vegetación de acuerdo a la disminución de altitudes desde pastizales de alta montaña, o nieve en las partes altas de los volcanes en el Estado de México y Puebla, hasta zonas de selva baja caducifolia hacia el sur en el caso del estado de Morelos. Los climas predominantes van desde los templados, cálidos y

⁵³ Consulta en la página del Inegi (www.inegi.gob.mx), la Enciclopedia de los municipios de México y <http://es.wikipedia.org/wiki/> de las siete entidades federativas.

semicálidos, hasta los secos y semisecos. Los climas cálidos y templados subhúmedos favorecen cultivos diversos: caña de azúcar, arroz, sorgo, maíz, jitomate, algodón, cebolla, frijol; así como frutales: melón, mango, limón, papaya, plátano; hasta flores y plantas de ornato como las producidas en Morelos o el sur del Distrito Federal: orquídeas, nochebuenas, rosas, claveles, etcétera. Además, en la región se encuentran especies originarias con valor económico, virtud que la convierte en área de oportunidad para la producción y comercialización de especies como el mezquite, tan extendido en la zona central del país que puede brindar la posibilidad de detonar la economía productiva de la región, además del garambullo, neem y quiotilla⁵⁴.

La hidrología representativa corresponde a la Cuenca del Balsas⁵⁵, con corrientes importantes como el río Atoyac con afluentes como el Río Grande y Tepalcingo; río Amacuzac, tributario de la cuenca del Río Balsas en Morelos; así como varios lagos y lagunas: El Rodeo, Caotetelco, Tequesquitengo, el de Zempoala; el río Tehuacán y Zapotitlán, el río Querétaro. Las cuencas hidrológicas que corren por el territorio son la Cuenca del Pánuco y la cuenca Lerma-Santiago, con ríos importantes como el San Juan, el Tula y Querétaro. La presencia de estas corrientes fluviales representa un apoyo importante en el desarrollo económico regional.

2. Caracterización del proceso urbano

Las condiciones físico-geográficas de cada territorio, sin lugar a dudas se relacionan directamente con la capacidad y habilidad de sus pobladores para utilizar y aprovechar de la mejor manera la disponibilidad de los recursos con que cuentan, aunado al proceso histórico de poblamiento que cada uno experimentó, para dar por resultado el desarrollo urbano regional hasta el presente.

La existencia de determinados recursos favoreció el establecimiento de ciudades pequeñas, medianas y zonas metropolitanas alrededor de las cuales se desarrollaron

⁵⁴ http://www.buap.mx/portal_pprd/wb/comunic/busca_proyecto_industrializar_plantas_endem_1912

⁵⁵ La Región del Balsas experimenta una actividad industrial de relevancia en la zona poblana, de lo que se deriva un alto índice de contaminación de las corrientes superficiales y los mantos freáticos de la cuenca, con las consecuentes repercusiones en el equilibrio para los ecosistemas y las concentraciones de población (CNA, s/f).

diversas actividades productivas para su abastecimiento, así como para los requerimientos de la gran metrópoli de la Ciudad de México. Sumado al desarrollo urbano-industrial se experimentó una gran movilidad de población rural hacia las zonas urbanas, de lo que derivó una importante concentración de población y establecimientos industriales en las ciudades más grandes y se dio lugar a una relocalización de actividades productivas y de personas. Sin embargo, en los años setenta del siglo pasado comenzó a atenderse la necesidad de revertir la concentración estimulando un proceso desconcentrador y de dispersión intrarregional, lo que reorientó los flujos migratorios y la disminución de población migrante hacia la Ciudad de México, lo cual ocasionó que la megaurbanización se extendiera al territorio regional inmediato con la resultante aglomeración expandida, donde las zonas metropolitanas cumplen un papel importante por la diversidad de actividades especializadas que ofrecen (Aguilar, 1992; Aguilar, 2002; Graizbord, 1988; Hernández, 1988).

En el Cuadro 2 puede identificarse la concentración de población, tasas de crecimiento y densidad media urbana donde resalta claramente la más alta densidad en la ZM del Valle de México; la que sigue en importancia es la zona metropolitana de Querétaro, ya que se convirtió en la principal opción de desconcentración territorial urbana, con importantes corredores industriales y parques industriales que favorecieron la instalación de giros de diferentes ramas industriales tanto de capital nacional como extranjero, que atrajeron a la población para trabajar en ellos. Solamente dos zonas metropolitanas reportan apenas una densidad de 30 y 34 habitantes por kilómetro cuadrado: Tula y Tlaxcala-Apizaco, respectivamente; las restantes concentran entre 50 y 70 habitantes por kilómetro cuadrado. Investigaciones derivadas del estudio de la RC pueden consultarse para confirmar el comportamiento expansivo de los centros urbanos importantes. (Cfr. Rosas, 2000; López, 2000; Macedo, 2000, Vergara, 2000, González, 2003 y Mejía, 2003).

La expresión del crecimiento urbano y una relativa desconcentración fue confirmada con el sismo de 1985, el cual contribuyó a modificar el patrón desconcentrador de clases medias y de algunas instituciones públicas que trasladaron sus oficinas

administrativas fuera de la Ciudad de México y de la región, aunque otras permanecieron en el subsistema urbano de la RC, con lo cual cambió la forma de la concentración.

Cuadro 2. Región Centro. Población en las principales Zonas Metropolitanas, 1990-2010

ZONAS METROPOLITANAS	POBLACIÓN URBANA			TCMA ¹		SUPERFICIE	DMU ²
	1990	2000	2010	1990- 2000	2000- 2010	KM ²	(HAB/HA)
ZM del Valle de México	15,563,795	18,396,677	20,116,842	1.7	0.9	7,866.1	160.1
ZM de Pachuca	276,512	375,022	512,196	3.1	3.1	1,196.5	76.3
ZM de Tulancingo	147,137	193,638	239,579	2.8	2.1	673.1	63.5
ZM de Tula	140,438	169,901	205,812	1.9	1.9	591.4	30.1
ZM de Toluca	1,110,492	1,540,452	1,936,126	3.3	2.2	2,203.2	64.8
ZM de Cuernavaca	587,495	798,782	924,964	3.1	1.4	1,189.9	70.7
ZM de Cuautla	279,697	372,256	434,147	2.9	1.5	979.6	51.1
ZM de Puebla-Tlaxcala	1,776,884	2,269,995	2,728,790	2.5	1.8	2,392.4	76.6
ZM de Tehuacán	164,636	240,507	296,899	3.9	2.1	647.0	73.2
ZM de Querétaro	579,597	816,481	1,097,025	3.5	2.9	2,053.4	98.1
ZM Tlaxcala-Apizaco	303,779	408,401	499,567	3	2	708.1	34.7
ZM de Tianguistenco	92,830	127,413	157,944	3.2	2.1	303.4	56.4
ZM de Teziutlán	76,282	102,727	122,500	3	1.7	240.9	50.3

¹ Tasa de crecimiento medio anual.

² DMU: Densidad Media Urbana. El dato de superficie para el cálculo se obtuvo a partir de las Áreas

Geoestadísticas Básicas (Ageb's) urbanas de la cartografía Geoestadística Urbana del Censo de Población y Vivienda, 2010.

Fuente: Sedesol, Conapo e Inegi (2010). Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México, 2010, México.

Un indicativo de esta nueva concentración poblacional fue el cambio en la densidad de población entre 1970 y 2010, puesto que a nivel regional se duplicó la densidad, al igual que en Hidalgo, Morelos y Puebla, mientras que en el Estado de México y Querétaro se triplicó y en el Distrito Federal, aunque hubo un aumento, no alcanzó a duplicarse debido al proceso de desconcentración tanto de población que cambió su lugar de residencia, como a que los flujos migratorios ya no tuvieron como destino final la Ciudad de México y sí, en cambio, pasaron a asentarse en las zonas metropolitanas contiguas, además de que ocupaban espacios en ciudades principales de menor tamaño (Cuadro 3).

Cuadro. 3. Densidad de población en la Región Centro 1970-2010

ENTIDAD	DENSIDAD DE POBLACIÓN*			DIFERENCIA
	1970	2000	2010	1970-2010
Distrito Federal	4585.8	5740.7	5904.7	1318.8
Hidalgo	56.9	106.5	127.0	70.1
Estado de México	178.6	610.3	707.1	528.5
Morelos	124.7	314.8	359.7	235.0
Puebla	73.9	15.0	170.4	96.5
Querétaro	41.3	119.3	155.3	114.1
Tlaxcala	107.5	236.8	298.9	191.4

Región Centro	161.8	287.7	378.2	216.4
---------------	-------	-------	-------	-------

*Habitantes por kilómetro cuadrado.

Fuente: Cálculos propios a partir de Inegi, Censos de Población y Vivienda 1970, 2000, 2010.

Tabulados Básicos.

La concentración de población continuó la relación en los principales centros urbanos con respecto a la mejor comunicación de las vías de acceso y a la principal red de transporte terrestre. Las comunicaciones permiten el flujo e intercambio de bienes y personas entre la capital del país y los centros urbanos de mayor importancia con la resultante de una redistribución del crecimiento urbano del centro hacia la periferia; así, se experimenta una mayor densificación entre algunas ciudades: Ciudad de México, que funge como el centro de la región; Puebla-Tlaxcala, Cuernavaca, Toluca y Querétaro, como capitales estatales e integrando zonas metropolitanas, hasta un siguiente nivel de jerarquía urbana, y ocupando la segunda ciudad en importancia en sus entidades, como es el caso de Cuautla, San Juan del Río, Tehuacán, Pachuca y Tulancingo, con lo cual se confirma una redistribución del centro hacia la periferia, sin dejar del lado que el poder de atracción de la capital disminuyó y las ciudades medias y pequeñas aumentaron su participación, lo que representó un proceso concentrador en las zonas metropolitanas regionales y una desconcentración urbana en los centros urbanos de menor jerarquía (Cfr. Aguilar, 2003: 39-55).

Por su parte, en el contexto de la periferia rural se experimentó la expulsión de población hacia áreas urbanas, pero también se ganaron empleos manufactureros en localidades rurales que resultaron atractivas para una localización industrial.

Este comportamiento muestra cómo se van haciendo más complejos los flujos migratorios en tanto los destinos urbanos se van diversificando, ya que por una parte la RC resulta perdedora en el poder de atracción de migrantes del resto del país, en particular en la Ciudad de México y más específicamente en el Distrito Federal, que presentó tasas negativas y los flujos del centro hacia la periferia urbana, y los destinos

rurales aumentaron su importancia (Cfr. Aguilar, 2003: 47-52; Pérez, 2006 Chávez y Guadarrama, 2000; Chávez y Lozano, 2000, Chávez y Savenberg 1995).

3. Corredores urbanos

Una variable estratégica que representa el hilo conductor del crecimiento urbano es “la red carretera de México [que] constituye el andamiaje infraestructural que enlaza el sistema urbano del país y que permite el intercambio físico de mercancías al conectar funcionalmente la oferta y la demanda de las empresas localizadas en cada ciudad individual, lo cual hace posible la articulación de un mercado nacional” (Chias, *et al*, 2010:306).

En la investigación de L. Chias y colaboradores se confirma la importancia de analizar la influencia del sector transporte sobre la organización general del territorio, y específicamente sobre la conformación del sistema urbano (*Ibídem*), ya que la articulación del sistema urbano nacional se debió al binomio ferrocarril-carretera; no obstante, afirman que el transporte puede ser una condición necesaria pero no suficiente para que tenga lugar el desarrollo, pues si no se responde a un plan integral de desarrollo urbano, metropolitano y regional, no se podrá elevar la competitividad por sí sola (*Ibídem*: 307).

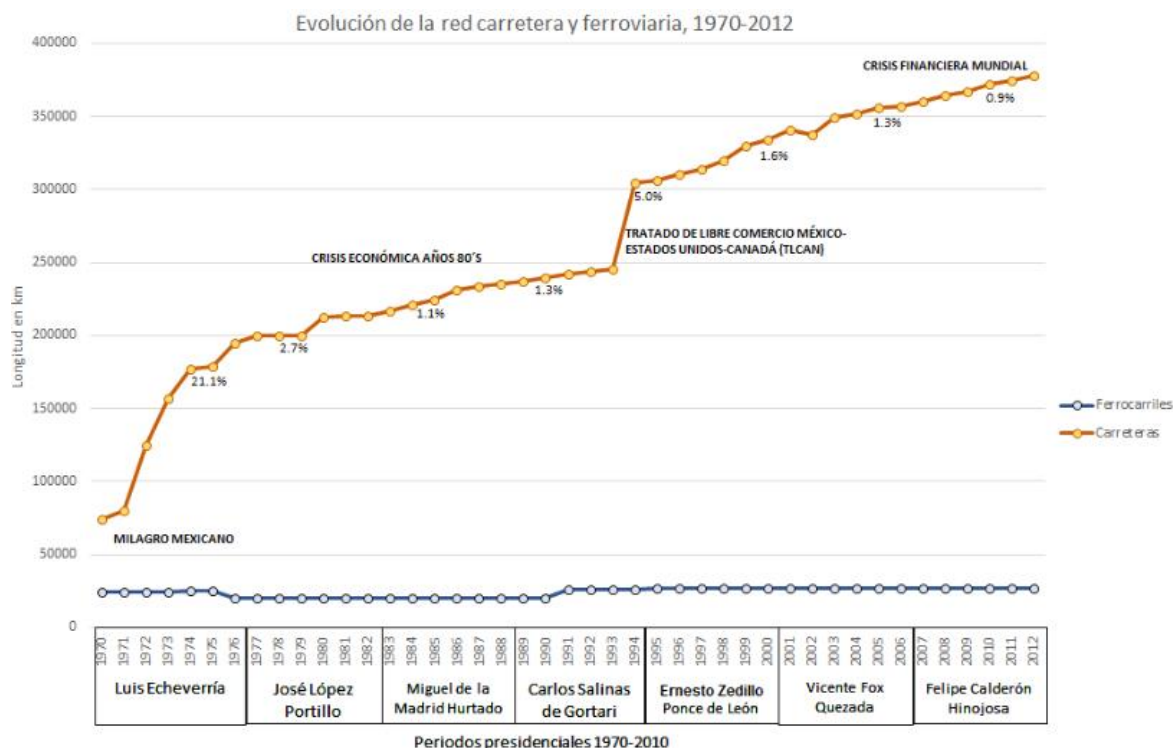
Otra afirmación importante es considerar al transporte como un configurador territorial donde redes en malla, radiales o lineales, así como la intensidad en los vínculos socioeconómicos, sirven de base para ilustrar el efecto territorial. (*Ibídem*).

Wolkowitsch (1982 cit. posterior Chias *et al*.) afirma que como su evolución [de la infraestructura del transporte] es simultánea al aparato productivo, la extensión, capacidad y funcionalidad de la red de transportes de un territorio, al responder a sus posibilidades de crecimiento, también las delimita.

Estas afirmaciones determinan que estudiar los transportes es revelador de los procesos de apropiación territorial y de la lógica de la organización urbana y regional que se han dado en el proceso histórico de conformación urbana y a cada sistema de transporte le corresponde una organización del territorio específica (Chias, *et al*, 2010:

307). Una forma de confirmarlo es con la Gráfica 1, que muestra de manera evidente cuál ha sido el sistema de transporte que se ha privilegiado en los últimos cuarenta años, en los que las compañías de autotransporte, tanto de pasajeros como de carga, apostaron por un crecimiento de unidades y asientos disponibles para la movilización de las personas por diversos motivos: laborales, de recreación, familiares, a prácticamente todas las localidades de la jerarquía urbana y no urbana; así como unidades con distintas capacidades de carga de todo tipo para transportar desde los lugares de producción a los de distribución cientos de productos elaborados, semielaborados, o materias primas que permiten activar las economías locales, subregionales, regionales, estatales e internacionales.⁵⁶

⁵⁶ Confróntese el estudio particular de la RC en Chias y Martínez (2003: 273-313), así como Chias (1993) y Chias (1997).



Fuente: Series estadísticas, FERRONALES; 1930-87 y 1990, Estadísticas Históricas de México, tomo II, 1986, Inegi; Anuario Estadístico 1996, Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Apuntes para la Historia del Autotransporte, DGAF, 1983. Anuarios Estadísticos, SCT, 1989 y 1996. 2001, 2005, 2011 y 2012. Fuente: FERRONALES, 1930, 1987 y 1990; Inegi, 1986, DGAF, 1983; SCT, 1989-2010.

Al identificar de manera particular la expresión del sistema articulador propio de la RC en la actualidad, en el caso de la red carretera, que representa 13 por ciento del total nacional, se confirma el predominio de carreteras pavimentadas y revestidas como las más importantes que, sin lugar a dudas, permiten una amplia movilidad de personas, bienes y mercancías a lo largo de toda la extensión de red vial existente. Cabe hacer notar que en el estado de Hidalgo aún se cuenta con una red carretera de terracería de 180 kilómetros, única entidad con este tipo, que implica la necesidad de atenderla para mejorar tiempos de recorridos de las personas desde y hacia sus destinos: laborales, escolares, de atención médica, etcétera, con la finalidad de mejorar su calidad de vida en cuanto a una favorable movilidad vial. Lo anterior, junto a la existencia de brechas en Morelos, Puebla y también en Hidalgo, aunque en condición

de mejoradas, es indicativo de que algunas características físicas del territorio no favorecen la presencia de otro tipo de vías de mejor calidad, aunque sí permiten que aquellos lugares más alejados o en zonas serranas y con dificultades de acceso no queden incomunicadas (Ver Cuadro 4).

Cuadro 4. Región Centro. Longitud y características de la red carretera, según superficie de rodamiento, 2012

Entidad Federativa	Total	Pavimentada	Revestida	Terracería	Brechas Mejoradas
Distrito Federal	149	149	0	0	0
Hidalgo	11,573	4,184	5,935	180	1,274
México	13,326	6,542	6,784	0	0
Morelos	2,862	1,688	265	0	909
Puebla	10,127	5,517	4,405	0	205
Querétaro de Arteaga	3,295	1,897	1,398	0	0
Tlaxcala	2,769	1,668	1,101	0	0
Total Región Centro	44,101	21,645	19,888	180	2,388
Resto de los estados	333,559	124,576	125,688	11,086	72,209
Estados Unidos Mexicanos	377,660	146,221	145,576	11,266	74,597

Fuente: SCT, 2012. Anuario Estadístico.

En el caso de la red ferroviaria también se cuenta con una importante distribución de vías, equivalentes al 20 por ciento del total nacional, una quinta parte; ésta permite la

movilidad de mercancías de las zonas de producción a los lugares de comercialización, que en cuanto a volumen y tipo de carga, confirma esa capacidad articuladora del territorio en el contexto regional (Ver Cuadro 5).

Cuadro 5. Región Centro. Longitud de vías férreas existentes según tipo de vía, 2012

Entidad Federativa	Total	Troncales y ramales	Secundarias	Particulares
Distrito Federal	281.4	132.6	113.2	35.6
Hidalgo	864.7	708.6	102.4	53.7
México	1,304.1	795.3	327.7	181.1
Morelos	259.1	228.0	21.8	9.3
Puebla	1,057.2	861.0	159.0	37.2
Querétaro de Arteaga	476.4	387.4	67.5	21.5
Tlaxcala	351.8	260.5	70.7	20.6
Total Región Centro	4,594.7	3,373.4	862.3	359.0
Resto de los estados	22,132.2	17,348.6	3,587.5	1,196.1
Estados Unidos Mexicanos	26,726.9	20,722.0	4,449.8	1,555.1

Fuente: SCT, 2012. Anuario Estadístico.

A nivel comparativo en el contexto del territorio nacional integrado por regiones geoeconómicas, el Cuadro 6 permite identificar la importancia de las redes de comunicación en cuanto a superficie ocupada, longitud de vías férreas y carreteras

relacionadas con la población que las integra. Además, puede confirmarse el valor estratégico de la infraestructura vial para integrar intra e interregionalmente a cada territorio, ya que la RC a pesar de contar con la menor superficie (5 por ciento del total nacional) comparada con las regiones Norte, Noroeste y Sur (29, 20 y 11 por ciento, respectivamente), privilegia una mayor densificación de la red carretera por la jerarquía y supremacía de la Ciudad de México. La diferencia de puntos porcentuales en carreteras existentes con las tres regiones comparadas es de una décima de punto, seis y cinco puntos, la cual no es significativa y tiene relación directa con los valores absolutos que integra.

Al observar la Figura 2 es posible evidenciar y valorar a las vías de comunicación como un articulador del territorio tanto en la gran metrópoli como en las zonas metropolitanas y ciudades medias y pequeñas que integran la RC, que apoyan lo antes mencionado.

Cuadro 6. México, desigualdades en infraestructura vial terrestre
(% según regiones, 2012)

Región	Superficie %	Vías Férreas %	Carreteras %	Población total 2010 %
Norte	29.9	26.6	11.8	11.1
Noroeste	20.9	14.3	18.2	9.2
Centro Norte	7.2	8.0	6.8	4.7
Subtotal	58.1	48.9	36.9	24.9
Centro Oeste	8.8	13.8	15.5	15.9
Centro	5.1	17.2	11.7	33.2

Subtotal	13.9	31.0	27.1	49.0
Sur	11.8	4.9	17.0	10.7
Sur Este	8.5	5.0	8.4	5.6
Subtotal	20.3	9.9	25.4	16.3
Golfo	7.8	10.3	10.6	9.7
Total	100	100	100	100

Fuente: SCT, 2012. Anuario Estadístico. Inegi, 2010. Censo General de Población y Vivienda.

4. Dinamismo de la ocupación laboral

Un último indicador relacionado con la importancia e influencia que ejercen principalmente las grandes ciudades, pero también de manera alterna las ciudades medias y pequeñas como concentradoras de población y actividades productivas, es el del mercado laboral (Cfr. Aguilar y Escamilla, 2000; Escamilla, 2003; Escamilla y Godínez, 2014).

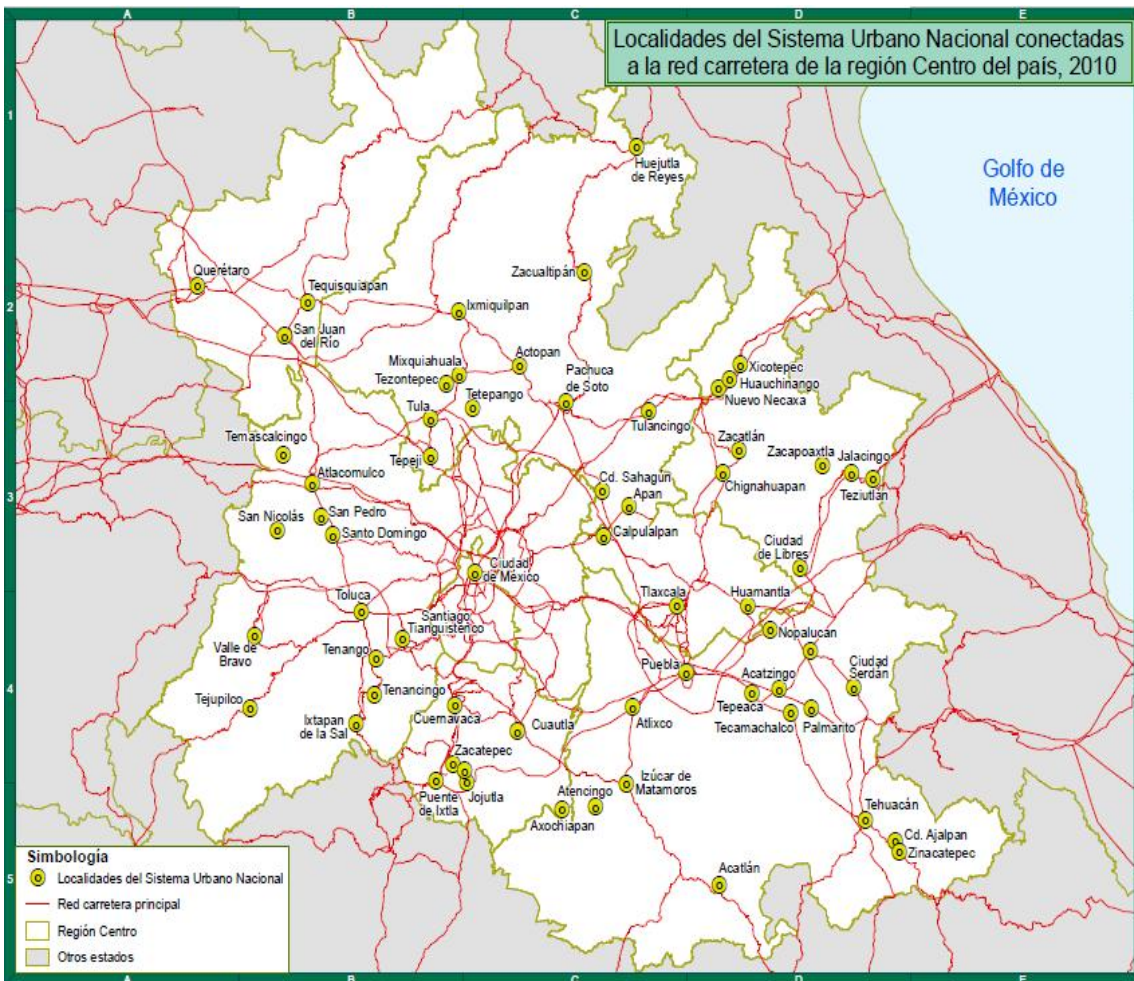
El mercado laboral en el último decenio experimentó un aumento en la participación económica de la población, en particular en el estado de Querétaro, en oposición al Distrito Federal y Puebla, donde disminuyó. Lamentablemente, las tasas de ocupación decrecieron, lo cual genera impactos en la capacidad regional para captar nueva mano de obra, y refleja el proceso de desaceleración económica que se experimenta desde el último decenio del siglo XX (Ver Cuadro 7).

Cuadro 7. Región Centro. Dinámica de participación y ocupación económica, 2000-2010

ENTIDADES	TASA DE PARTICIPACIÓN ECONÓMICA			TASA DE OCUPACIÓN		
			DIFERENCIA			DIFERENCIA
	2000	2010		2000	2010	
Distrito Federal	54.6	56.6	2.0	98.3	95.4	-2.9
Hidalgo	46.4	50.3	3.9	98.8	95.2	-3.6
Estado de México	49.9	53.5	3.7	98.4	95.0	-3.4
Morelos	51.0	54.8	3.7	98.6	95.6	-3.0
Puebla	48.5	50.4	1.9	98.9	96.4	-2.5
Querétaro	49.4	55.3	5.9	98.8	95.1	-3.7
Tlaxcala	48.5	53.2	4.7	98.7	95.7	-3.0
Región Centro	50.8	53.7	3.0	98.5	95.4	-3.1

Fuente: Elaboración propia con datos de Inegi 2000 y 2010^a.

Figura. 2. Región Centro. Sistema Urbano Nacional y su conexión a la red carretera, 2010.



Aún con la desaceleración económica nacional y regional, en la RC se experimentó una diferenciación espacial en la fuerza de trabajo. En los años setenta el Distrito Federal privilegiaba y registraba las mayores tasas de población ocupada, sin embargo para 2010 reportó una pérdida de veinte puntos porcentuales en su fuerza de trabajo a nivel regional y quienes tuvieron ganancias fueron los estados de Querétaro y Morelos.

Ya se ha mencionado el papel que Querétaro comenzó a jugar dentro del desarrollo urbano regional en el centro de México, pero no se había considerado a Morelos dentro de esta modalidad de entidad atractora de población (Ver Gráfica 2 a-d). Ambos

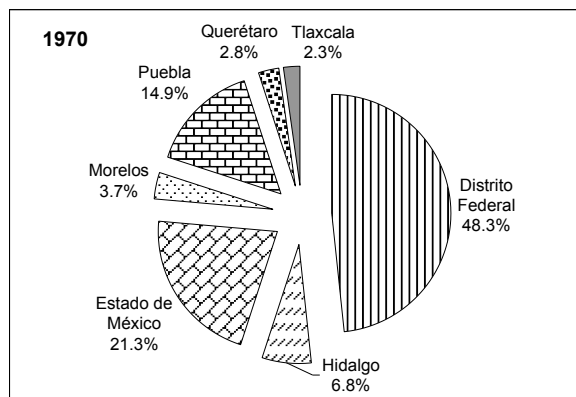
estados se mantuvieron estables en tres decenios, y fueron otros centros y subcentros los que jugaron un papel relevante para atraer a la fuerza de trabajo.

El Estado de México, por su parte, en particular en municipios conurbados tanto de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México como en la de Toluca, en 2000 pasó a concentrar una tercera parte de la población ocupada a nivel regional al ganar 15 puntos porcentuales entre 1990 y 2000 y un punto porcentual menos en 2010, pero prácticamente se mantiene y conserva cierto equilibrio entre él y el Distrito Federal.

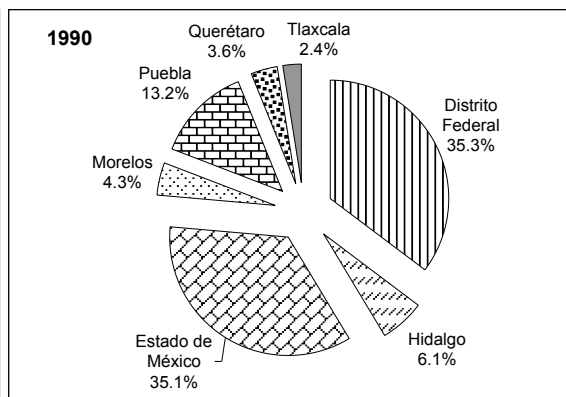
A nivel municipal, la concentración de la población ocupada se distribuyó en las zonas metropolitanas, pero también los municipios contiguos reportaron porcentajes altos y muy altos, con lo cual su papel como localidades atractoras intra e interregionalmente adquirió mayor importancia, en particular en las actividades terciarias, tanto en la actividad comercial como en variedad de servicios.

Gráfica 2. Región Centro. Concentración de la fuerza de trabajo

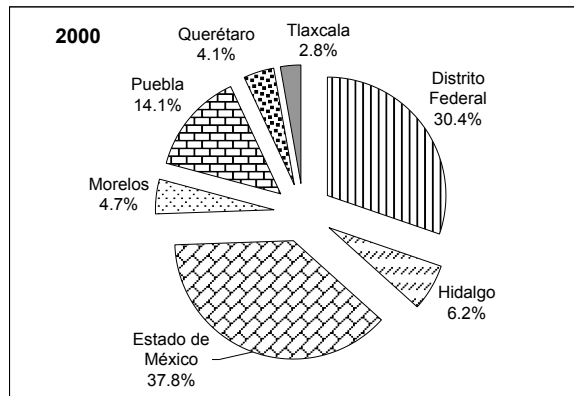
a.



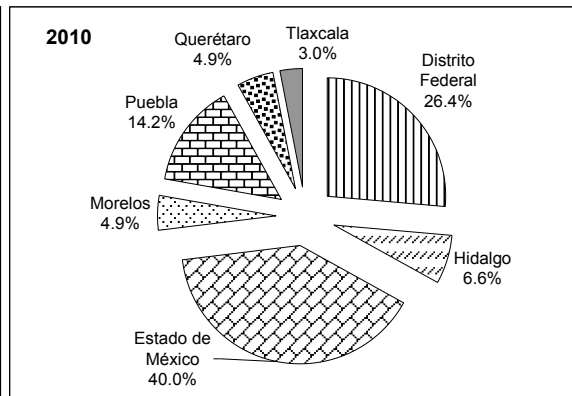
b.



c.



d.



Fuente:

Escamilla, 2003 y Escamilla y Godínez, (2014, Gráfica 1 a-d) con cálculos propios a partir de SIC, 1970, e Inegi, 1990-2010.

Es importante mencionar que, no obstante a que el crecimiento de la población ocupada se dirige hacia el sector terciario, con el proceso de desaceleración económica experimentada en el país en los últimos años la tendencia ha sido a que la población dirija sus esfuerzos a incorporarse a la informalidad, principalmente en el comercio al por menor en calles, jardines y alrededor de zonas de aglomeración como centrales de autobuses, estaciones del metro, escuelas, oficinas, fábricas y centros de ocio, de manera que les sea posible obtener ingresos, mitigar el desempleo y no ver deterioradas cada vez más sus precarias condiciones de vida.

Consideraciones finales

En este breve repaso de la importancia que representan las ciudades como una manifestación expresa de la espacialidad de lo urbano en su carácter policéntrico, donde se entreteje toda una serie de actividades productivas, recreativas, de construcción, de circulación de personas y vehículos, de manifestaciones en el espacio público bien sean para apoyar o en contra de alguna causa, de expresiones políticas, culturales, artísticas, descontentos, exigencias, denuncias, etcétera, consideradas como impulsoras de flujos e interrelaciones constantes, diversas y necesarias para el

desenvolvimiento de propios y extraños, esto es, tanto de quienes son sus habitantes como de quienes llegan de fuera y se dirigen a ellas en búsqueda de diversos fines, permiten que la actividad humana o vida citadina se reproduzca e interactúe con la sociedad que la vive, la disfruta, la sufre, la utiliza y/o la transforma, y que si bien durante el siglo XX se identificaron mejor como manifestaciones propias de las grandes ciudades o zonas metropolitanas, ahora también hay que dirigir la mirada hacia las ciudades de menor jerarquía, medias o pequeñas, con el objetivo de alcanzar una mejor calidad de vida.

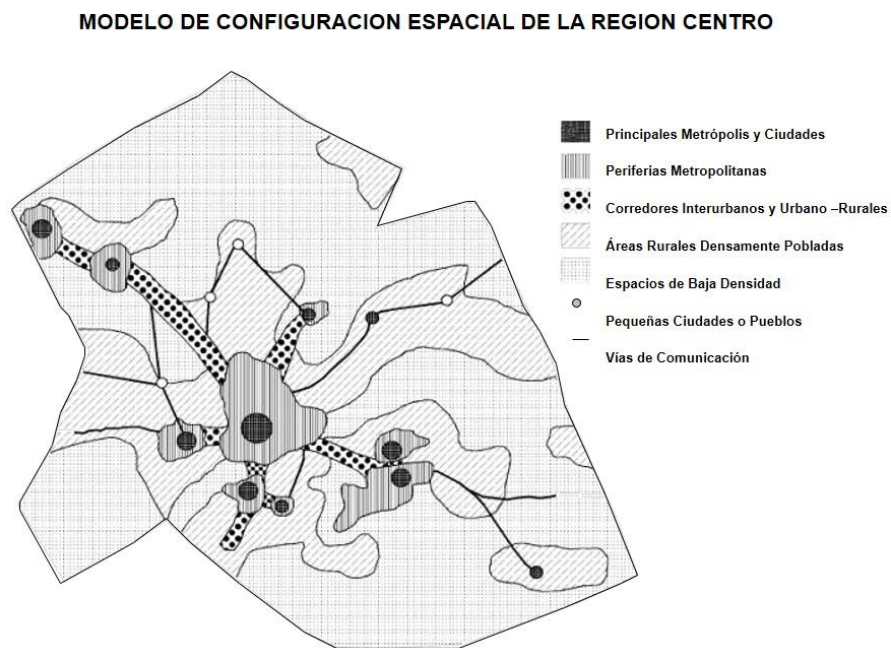
Las ciudades medias, y sobre todo las pequeñas, registran tasas de crecimiento en la población ocupada en los distintos sectores, principalmente en el periodo 1970-1990 (Aguilar y Rodríguez, 1995; Aguilar y Graizbord, 1998, Graizbord, 1985), y se convierten en lugares para la desconcentración urbana que podrían contar con un mayor apoyo para estimular el desarrollo regional hacia los siguientes niveles de la jerarquía urbana, así como para vincularse con localidades dentro de ámbito rural y asociar la urbanización con una nueva ruralidad (Delgado, 2003).

No obstante, al considerar a las ciudades pequeñas como centros para el desarrollo regional y desconcentración urbana en cuanto a una relocalización industrial, también pueden presentarse problemas si no se atienden en concordancia con los planes y programas locales y estatales para el desarrollo urbano, aunado a que no todas son contempladas de la misma manera, lo que puede generar o agudizar condiciones de marginación social e insuficiente reactivación productiva.

La función diferencial de las ciudades pequeñas, dependiendo de su localización y particularidades, les permite: 1) servir de soporte al desarrollo rural al vincularse con las actividades del sector primario; 2) fungir como satélites de las zonas metropolitanas, principalmente en cuanto a la recepción de población que migra del campo a la ciudad; 3) constituirse como centros articuladores de funciones interurbanas y entre el campo y la ciudad para una complementariedad económica y de servicios; 4) consolidarse como centros de desarrollo para promover y distribuir el crecimiento económico regional y

nacional, de lo que derive una dinámica ocupacional que mejore la calidad de vida de sus pobladores (Cfr. González, 2003: 32)⁵⁷.

Una manera gráfica de representar el comportamiento espacial de los centros urbanos y el elemento configurador de los mismos (las vías de comunicación) para comprender la realidad regional en la RC es lo que muestra la Figura 3 (Aguilar, 2003: 65), que sintetiza elementos clave de análisis en la concentración y dispersión de la población y sus actividades productivas. Se consideró de relevancia incluirla puesto que permite evidenciar el profundo conocimiento que a través de los diversos análisis regionales y nacionales le permitieron al autor representar la prevalencia de una megaciudad con otras zonas metropolitanas importantes y centros urbanos de menor jerarquía, que en conjunto permiten entender la importancia de este territorio y puede replicarse en otras regiones del territorio nacional a través de estudios específicos a distintos niveles.



Fuente: Aguilar, A. G. (2003: 65, Figura 2)

⁵⁷ Un estudio más amplio respecto a las perspectivas de las ciudades chicas en la RC, y en particular las del estado de Hidalgo puede consultarse en González, 2003: 60-137)

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, A. G. (1992) "Dispersión del proceso urbano", *Ciudades*, 12, Red Nacional de Investigación Urbana, Puebla, Pue., pp. 24-30.

_____ (1999) "Mexico City growth and regional dispersal: the expansion of largest cities and new spatial forms, *Habitat International*, Vol. 23, núm. 3, pp. 391-412.

_____ (2002) "Megaurbanization and industrial relocation in Mexico's Central Region", *Urban Geography*, vol. 23, núm. 7, pp.649-673.

_____ (2003) "La megaurbanización en la Región Centro de México. Hacia un modelo de configuración territorial" en A. G. Aguilar, (Coord.) *Urbanización, cambio tecnológico y costo social. El caso de la región centro de México*, México, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, pp.19-71.

_____ y Escamilla, I. (2000) "Reestructuración económica y mercado laboral metropolitano. Los casos de ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y Puebla" en R. Rosales Ortega, (Coord.) *Globalización y regiones en México*, PUEC y FCPyS-UNAM, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 179-217.

_____ y B. Graizbord (1995) "La reestructuración regional en México, cambios en la actividad económica urbana, 1980-1988", *Comercio Exterior*, Vol. 45, núm. 2

_____ y F. Rodríguez (1995)"Tendencias de desconcentración urbana en México, 1970-1990" en Aguilar, et al. (coords.) *El desarrollo urbano de México a fines del siglo XX*, México. Instituto de Estudios Urbanos de Nuevo León (INSEUR-NL), Sociedad Mexicana de Demografía. pp. 75-100.

Arias Valdés, R. (1990) *La delimitación de una megalópolis*, México, Colegio Mexiquense, Universidad Autónoma del Estado de México

Arroyo, M. (2001) "La contraurbanización: un debate metodológico y conceptual sobre la dinámica de las áreas metropolitanas", *Scripta Nova*, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Vol. 97, núm. 15, septiembre.

Bassols Batalla, A., (1979) *México: formación de regiones económicas*, México, Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM.

Comisión Nacional del Agua (s/f): ["Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo Hidráulico de las Regiones Hidrológicas Pertenecientes a la Región Administrativa IV Balsas"](#),

Chávez, A. M. y F. Lozano (2000) "La migración interna en México en el contexto de la globalización. Algunas reflexiones", en *VI Reunión de la SOMEDE*. En: www.somede.org.

_____ y J. Guadarrama (2000) "La transformación económica y migratoria del Centro de México en el contexto de la crisis, *Eure*, Vol. 26, núm. 78.

_____ y S. Savenberg (1995) "Nuevo horizonte de la migración en el centro de México: 1970-1990", *Estudios demográficos y urbanos*, Vol. 10, núm. 2, p. 295-345.

Chias, L. (1993) "El transporte de alimentos en México: situación frente a la globalización de los mercados", en: J. Delgadillo, , L. Fuentes y F. Torres (coords.) *Los sistemas de abasto alimentario en México frente al reto de la globalización de los mercados*, México, IIE, IGG y PUAL-UNAM, México, pp. 57-92

_____ (1997) ""Cambios en la estructura del sistema nacional de transportes, en A. G. Aguilar, y F. Rodríguez Hernández (coords.) *Economía global y proceso urbano en México*, México, CRIM-UNAM, pp-314-360.

_____, H. D. Reséndiz y J. C. García Palomares (2010) "El sistema carretero como articulador de las ciudades", en: G. Garza, y M. Schteingart (Coords.) *Los grandes problemas de México Vol. II Desarrollo urbano y regional*, México, El Colegio de México, pp.305-341.

_____ y A. Martínez Pacheco (2003) "Transporte y desigualdades territoriales en la Región Centro", en A. G. Aguilar, (Coord.) *Urbanización, cambio tecnológico y costo social. El caso de la región centro de México*, México, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, pp. 273-313.

Delgado, J. (2003) "Transición rural-urbana y oposición campo-ciudad" en A. G. Aguilar, (Coord.) *Urbanización, cambio tecnológico y costo social. El caso de la región centro de México*, México, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, pp.73-118.

Escamilla Herrera, I. (2003) "Reestructuración económica y mercado laboral urbano en la Región Centro", en A. G. Aguilar, (Coord.) *Urbanización, cambio tecnológico y costo social. El caso de la región centro de México*, México, Instituto de Geografía-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, pp.227-271.

_____. y L. Godínez (2014) "La ocupación laboral en la Región Centro de México frente a la pobreza: diferenciación, segregación y exclusión" en: A. G. Aguilar, e I. Escamilla (Coords.) *Segregación urbana y espacios de exclusión. Ejemplos de México y América Latina*, México, Instituto de Geografía-UNAM. (En proceso de edición)

Garza, G. (1987) "El futuro de la ciudad de México. Megalópolis emergente", en G. Garza, y PICICATEC (Comps.) *Atlas de la ciudad de México*, México, Departamento del Distrito Federal y el Colegio de México.

González Granillo, J. L. (2003) *El papel de las Ciudades Pequeñas en la desconcentración del crecimiento urbano. El caso de la Región Centro*, Tesis de licenciatura, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.

Graizbord, B. (1985) "Las ciudades medias y pequeñas: su papel estratégico en el desarrollo regional", en: J. Carrillo y F. Meléndez (Comps.) *Lecturas sobre el desarrollo regional mexicano*, México, El Colegio de Puebla.

_____ (1988) "Cambios recientes en el crecimiento urbano de México", *Vivienda*, vol. 13, núm. 2, Infonavit, México. pp. 240-255.

Hernández Laos, E. (1988) Estructura y dinámica industrial, el caso de la Región Centro, 1965-1985, México, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (1990). *XII Censo general de población y vivienda, 1990, México*.

_____ (2009). *Censo Económico*, México.

_____ (2010). *XIII Censo General de Población y Vivienda, 2010*. México.

_____ (2010a). *XIII Censo de población y vivienda, 2010. Microdatos*. México.

López Guerrero, F. M. (2000) *Localización industrial e inversión extranjera en la Región Centro. El caso del Estado de México*, Tesis de licenciatura, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.

Macedo Martínez, L. (2000) *Reestructuración del mercado laboral y crecimiento del sector informal en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1987-1997*, Tesis de licenciatura, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.

Mejía Guadarrama, L. I. (2003) *Los nuevos espacios industriales en la Región Centro. El caso de la maquila en Tehuacán, Puebla*, Tesis de Maestría, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.

Marmolejo Duarte, C. y M. Stallbohm (2008) "En contra de la ciudad fragmentada: ¿hacia un cambio de paradigma urbanístico en la región metropolitana de Barcelona? *Scripta Nova*, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Vol. XII, núm. 270 (65), agosto.

Nel-lo, O. (2011) "La ordenación de las dinámicas metropolitanas. El plan territorial metropolitano de Barcelona", *Scripta Nova*, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Vol. XV, núm. 362, mayo.

Ortiz Veliz, J. y S. Escolano Utrilla (2005) "Crecimiento periférico del Gran Santiago. ¿Hacia la desconcentración funcional de la ciudad?" *Scripta Nova*, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Vol. IX, núm. 194 (04), agosto.

Pérez Campuzano, E. (2006) *Reestructuración urbano-regional y emigración de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, México, Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Posgrado en Geografía.

Roca Cladera, J., M. Moix Bergadá y B. Arellano Ramos (2012) “El sistema urbano en España”, *Scripta Nova*, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Vol. XVI, núm. 396, marzo.

Rosas Flores, B. E. (2000) *Reestructuración industrial y desarrollo regional. El caso de los sectores metálicos de Querétaro y San Juan del Río*, Tesis de licenciatura, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.

Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) y Consejo Nacional de Población (Conapo) (2012) *Catálogo Sistema Urbano Nacional, 2012*, México, Sedesol y Conapo.

Sedesol, Conapo e Inegi (2010) *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México, 2010*, México.

Serrano, J. (Coord.) (1996) *De frente a la ciudad de México. ¿El despertar de la Región Centro?*, Vol. 1 y 2. México, Universidad Autónoma de Querétaro, CRIM-UNAM, CONCYTEC.

SIC Secretaría de Industria y Comercio, (1972) *IX Censo General de Población y Vivienda, 1970*, México, Dirección General de Estadística.

Sobrino, L. J. (2003) “Delimitación de las zonas metropolitanas de México en 2000”, en: Conapo, Sedesol, Inegi, Instituto de Geografía-UNAM, *La delimitación de zonas metropolitanas*, México, pp. 121-151.

Tella, G. C. (2005) “Ínsulas de riqueza en océanos de pobreza... o el proceso de fragmentación territorial de Buenos Aires”, *Scripta Nova*, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Vol. IX, núm. 194 (05), agosto.

Unikel, L., C. Ruíz y G. Garza (1978). *El desarrollo urbano de México*, México, El Colegio de México.

Vergara Santillán, D. (2000). *La suburbanización de la ciudad de Texcoco*, Tesis de licenciatura, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.

Wolkowitsch, M. (1982) *L'économie régionale des transports, dans le centre et le centre-ouest de la France*, París, SEDES.

EVALUACIÓN DE LA INTEGRACIÓN FUNCIONAL ENTRE MORELIA Y SU PERIFERIA REGIONAL

*Mónica Sánchez Gil*⁵⁸

*Antonio Vieyra Medrano*⁵⁹

Dentro del Sistema Urbano Estatal Michoacano, la ciudad de Morelia es el centro administrativo, religioso, económico, de abasto, poblacional, cultural, comercial y educativo con mayor primacía histórica. Sobre ella existe toda una tradición de dependencia de su región circundante, iniciada con la fundación de la ciudad española de Valladolid y la congregación de pueblos de indios, sujetos para proveerla de la mano de obra necesaria para la construcción de sus edificios civiles y religiosos (Azevedo, 2003).

Hoy en día, Morelia sigue siendo destino de innumerables migraciones cotidianas que tienden a la orientación centrípetas, debido a que la ciudad encuadra la vida colectiva rural por medio de diferentes órganos administrativos y concentra, para muchos de los municipios periféricos⁶⁰, las únicas opciones que tienen en materia de salud, educación, ocio, trabajo y recreación.

Como se muestra más adelante y debido a los fuertes vínculos que establecen con la ciudad central, algunos de estos municipios incrementan día con día la presencia de su población económicamente activa que se emplea en Morelia, la cual se transporta

⁵⁸ Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, monicasgil@gmail.com

⁵⁹ Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México, avieyra@ciga.unam.mx

⁶⁰ Las colindancias fueron tomadas del Atlas Geográfico de Michoacán. El Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Coeneo indica su límite con el de Morelia; sin embargo en el PDUM de este municipio se hace referencia a una colindancia con Pátzcuaro que a su vez no fue reportada en el PDUM de este último. Ante las inconsistencias, se consideró oficial la versión del Atlas editado por el Gobierno estatal.

diariamente de su municipio a la cabecera regional, sin soslayar que algunos trabajadores han optado por establecer su residencia en la periferia de la mancha urbana, coadyuvando con ello a su crecimiento y expansión.

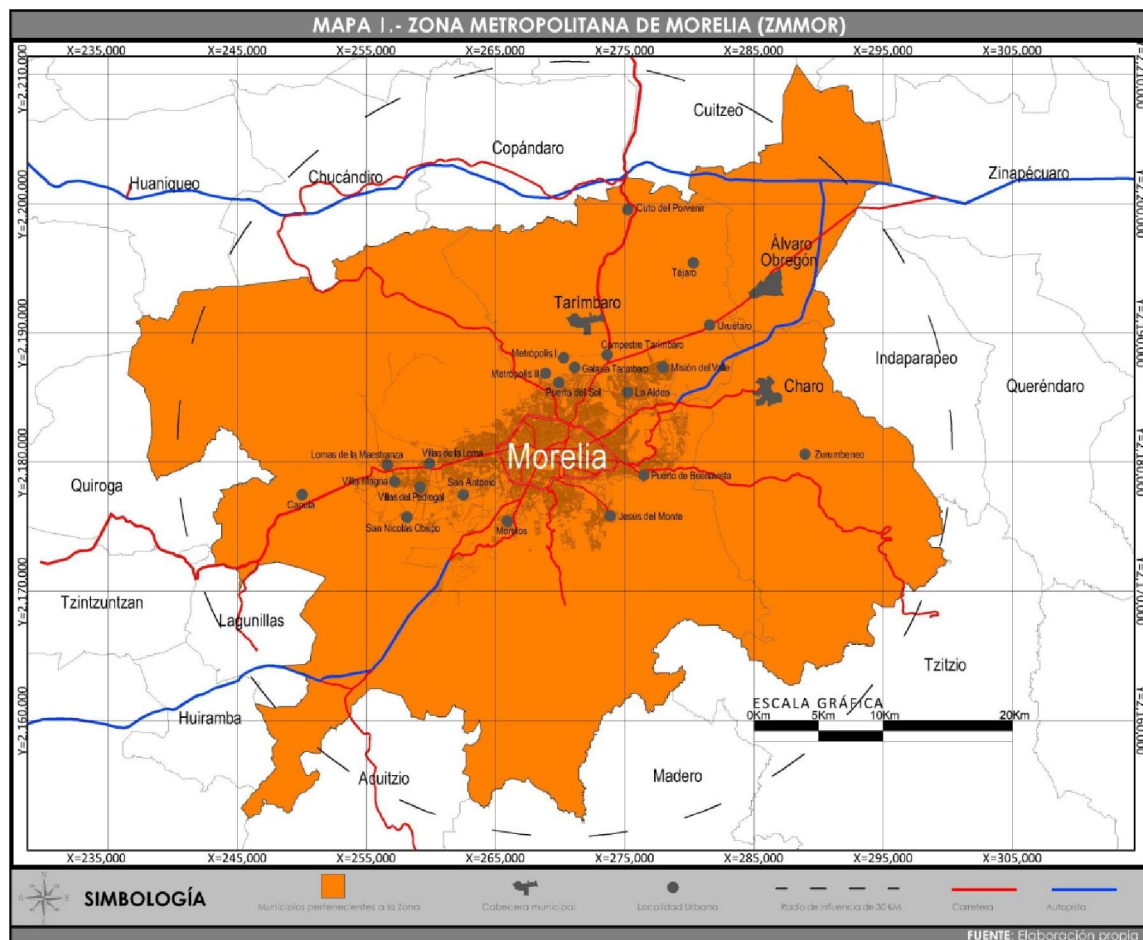
Fue hace aproximadamente diez años cuando la ciudad de Morelia rebasó los límites político-administrativos de su municipio y se extendió sobre la circunscripción vecina de Tarímbaro⁶¹, lo cual ocasionó la conurbación que dio origen a la conformación de la zona metropolitana de Morelia (ZMMOR), reconocida oficialmente por el Consejo Nacional de Población (Conapo) en 2000.

Ese año los criterios que reconocieron a Tarímbaro como el único municipio exterior fueron los de Planeación y Política Urbana (Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2004: 24), y fue hasta el año 2005 cuando la conurbación intermunicipal fue el argumento para definir a ambos territorios como “centrales” dentro de una nueva configuración territorial (Sedesol, Conapo, Inegi, 2007: 26). Sin embargo, después se especuló con por lo menos tres propuestas de conurbación (Gobierno del estado de Michoacán, 2009; Castillo, 2010; El Búho Michoacano, 2011) que incluían a los municipios de: Charo, Álvaro Obregón y Zinapécuaro; Lagunillas, Huiramba e Indaparapeo; así como Cuitzeo, Quiroga y Queréndaro.

Pese a ello, el Sistema Urbano Estatal del Programa de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán 2008-2025 definió a los municipios de Morelia, Charo y Tarímbaro como los únicos integrantes de la Zona Metropolitana con un total de 5, 2 y 4 localidades conurbadas, respectivamente.

⁶¹ Aunados a esta expansión, han venido sucediendo otros procesos urbanos como la aparición de nuevos conjuntos habitacionales, el desplazamiento de funciones y actividades de su centro tradicional hacia la periferia conurbada, la descentralización de empleos y la aparición de grandes centros comerciales y de ocio basados en un patrón de crecimiento urbano en constante expansión, impulsado en gran parte por la proliferación de vías de comunicación y el mayor uso del transporte privado: el automóvil (Gil, 2009:6).

Todavía a fines del año 2008, la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente signó un convenio con los municipios de Álvaro Obregón, Charo, Morelia, Tarímbaro y Zinapécuaro para coordinar acciones tendientes a constituir la Zona Metropolitana de Morelia⁶². No obstante, esta última municipalidad dejó de ser parte de la Zona⁶³ y la propia Secretaría firmó, en febrero de 2011, un convenio modificadorio para adecuar el área de influencia de la ZMMOR, integrada definitivamente por los municipios de Tarímbaro, Álvaro Obregón, Charo y Morelia (MAPA 1).



⁶² El convenio especificaba la conveniencia de que los gobiernos participantes llevaran a cabo acciones e inversiones en materia de reservas territoriales, preservación y equilibrio ecológico, infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.

⁶³ Fue cancelada la construcción de la planta de autos chinos FAW, que estaba proyectada por el Grupo Salinas y cuya creación se anunció hace dos años (Castillo, 2011).

La evidente fragmentación entre los gobiernos municipal, estatal y federal sobre el consenso en el número de municipios que integran la ZMMOR permite inferir el desconocimiento del comportamiento de la ciudad ante sus dinámicas periféricas, las cuales, por cierto, tienen lugar en un ambiente de intercambio y conectividad manifestado en diversas redes de flujos.

Es por eso que en este capítulo se establece como objetivo principal evaluar y caracterizar la relación funcional entre Morelia y su periferia regional, a través del análisis de indicadores relacionados con el grado de integración funcional de los municipios. El enfoque a utilizar es el de los sistemas de asentamientos, pues enfatiza el hecho de que los municipios están relacionados a partir de una serie de atributos que tienen que ver con su funcionalidad y morfología.

Evaluación de la integración funcional

La realidad para Morelia y su periferia regional evidencia, por un lado, una concentración de oportunidades y beneficios en la ciudad central, y por otro, una menor calidad de vida en el resto de las localidades. De ahí la importancia de conocer las dinámicas de los asentamientos en relación con sus funciones y sus infraestructuras, para poder identificar si son funcionalmente complementarios.

Según Delgado y Chías (2004:93), para evaluar la funcionalidad de un territorio se deben calcular sus propiedades en cuanto a la distribución espacial de sus ciudades, su organización jerárquica de acuerdo al tamaño de éstas, la estructuración del territorio, determinada en gran medida por el sistema de transporte y el grado de integración, que es el que define la forma última que adopta el territorio. En otras palabras, se hace necesario evaluar la morfología de los asentamientos y el ajuste territorial de las redes de conexión, así como diagnosticar el nivel de integración funcional del territorio que toma como base el área de influencia de una localidad.

Cabe señalar que para ampliar el espectro de localidades, en este ejercicio se consideran las cabeceras municipales y los asentamientos humanos mayores a 2,500 habitantes de los municipios de: Acuitzio, Álvaro Obregón, Charo, Chucándiro,

Huaniqueo, Huiramba, Lagunillas, Madero, Morelia, Quiroga, Tarímbaro, Tzitzio y Tzintzuntzan, los cuales conforman la periferia regional de Morelia y la ZM reconocida por el Gobierno estatal.

La morfología del territorio se calcula con los índices de Clark Evans y de Primacía, así como con la regla rango-tamaño. La funcionalidad, por su parte, se mide con los índices de Nelson y de Centralidad o Técnica del Escalograma; la estructuración del territorio se describe con el sistema de transporte y comunicaciones, y finalmente, el nivel de integración es evaluado a través de los desplazamientos laborales.

- **Morfología**

Si bien algunas ciudades en el territorio pueden presentar, en apariencia, una distribución aleatoria, lo cierto es que todas responden a ciertas características y regularidades que se revelan a partir de tres medidas básicas que son el Índice de Clark Evans (R_n), la regla rango-tamaño y el Índice de Primacía (I_p).

- **Índice de Clark Evans**

La fórmula del Índice de Clark Evans (R_n) es la siguiente y permite medir la distribución espacial de los asentamientos: $R_n = \frac{\bar{d}}{\sqrt{N/S}}$

Dónde:

\bar{d} = Distancia promedio de cada asentamiento con respecto al más próximo en un territorio (TABLA II.6).

S = Superficie del territorio.

N = Número de asentamientos.

Obtenidas las distancias, se aplica la fórmula considerando que el número de localidades es 36 y que la superficie total es de 5 016.21 kilómetros cuadrados:

$$R_n = 2 \cdot 4.677 \sqrt{36/5016.21} = 1.1188$$

El índice siempre está entre los rangos de 0 y 2.15; cuando el valor es cero, se trata de una distribución altamente concentrada, mientras que el índice de 2.15 revela una total dispersión entre localidades. De acuerdo con los valores alcanzados en la distribución de las localidades de la periferia regional de Morelia, puede afirmarse que la estructura presenta algunas concentraciones, dentro de una dispersión general⁶⁴ (Palacio Prieto, *et al.* 2001: 86).

Cabe señalar que el también llamado “índice del vecino más próximo” puede calcularse en términos reales o virtuales, e incluso con distancias tomadas en línea recta, que fue como se calculó en este ejercicio (TABLA 1).

Los resultados muestran que, efectivamente, la gran mayoría de las localidades están dispersas, a excepción de las concentraciones de los fraccionamientos de Tarímbaro y los que se ubican en la salida a Quiroga, que debido a su cercanía comparten, en algunos casos, equipamiento y vialidades.

En el ejercicio realizado a nivel municipal, cabeceras como Lagunillas y Huiramba, o Quiroga y Tzintzuntzan son las que se encuentran históricamente concentradas, por lo que no representan mayores problemas. Si a la manera de Christaller, el orden en el número, tamaño y distribución de los asentamientos humanos es la base del desarrollo urbano regional, puede afirmarse que son éstos los municipios más adecuados para el desarrollo y, por lo tanto, para la distribución y movilidad de bienes, servicios y personas, ya que se encuentran localizados a lo largo de las principales vías de comunicación.

⁶⁴ Una dispersión sensiblemente mayor, con el índice de 1.27, es la que se presenta cuando el ejercicio se realiza a nivel municipal, es decir, sólo con 13 valores.

TABLA 1.- DISTANCIAS PARA INDICE DE CLARK EVANS (R _N)			
N	Localidad	Núcleo más próximo	Distancia (Kms)
1	Acuitzio del Canje	Lagunillas	10
2	Álvaro Obregón	Uruétaro	5.6
3	Charo	Zurumbeneo	4.8
4	Zurumbeneo	Charo	4.8
5	Chucándiro	Huaniqueo	17
6	Huaniqueo de Morales	Chucándiro	17
7	Huiramba	Lagunillas	2
8	Lagunillas	Huiramba	2
9	Villa Madero	Acuitzio del Canje	12
10	Morelia	Real Hacienda (Metrópolis)	5.1
11	La Aldea	Fracc. Misión del Valle	3
12	Capula	Lomas de la Maestranza	6
13	Jesús del Monte	Buenavista	3.8
14	Morelos	San Antonio	3.7
15	Puerto de Buenavista	Jesús del Monte	3.8
16	San Nicolás Obispo	Villa Magna	3.5
17	Lomas de la Maestranza	Villa Magna	1.1
18	Villa Magna	Lomas de la Maestranza	1.1
19	Villas de la Loma	Villas del Pedregal	0.9
20	San Antonio	Villas de la Loma	3.7
21	Fracc. Misión del Valle	Campestre Tarímbaro	2.2
22	Conjunto Villas del Pedregal	Villas de la Loma	0.9
23	Quiroga	Santa Fe de la Laguna	3.5
24	Santa Fe de la Laguna	Quiroga	3.5
25	Tarímbaro	Fracc. Galaxia Tarímbaro	4
26	Cuto del Porvenir	Téjaro de los Izquierdo	5.8
27	Téjaro de los Izquierdo	Uruétaro	4.2
28	Uruétaro	Campestre Tarímbaro	2.4
29	Real Hacienda (Metrópolis)	Fracc. Puerta del Sol	0.5
30	Fracc. Galaxia Tarímbaro	Fracc. Puerta del Sol	0.7
31	Fracc. Puerta del Sol	Real Hacienda (Metrópolis)	0.5
32	Campestre Tarímbaro	Fracc. Misión del Valle	2.2
33	Fracc. Metrópolis II	Real Hacienda (Metrópolis)	1.1
34	Tzintzuntzan	Santa Fe de la Laguna	5
35	Ihuatzio	Tzintzuntzan	5.5
36	Tzitzio	Zurumbeneo	15.5
		$\Sigma =$	168.4
	—	$d = \Sigma d/N =$	4.677
		$S =$	5,016.21
FUENTE: Elaboración propia (Google earth y AUTOCAD)			

- **Índice de Primacía**

El Índice de Primacía es un cociente de relación utilizado para representar la proporción de la población de la localidad más grande de la región con respecto al tamaño absoluto de las cuatro localidades más grandes⁶⁵, incluida la principal. Los valores oscilan entre 25, que sería el caso de cuatro localidades del mismo tamaño y que se dividen entre el porcentaje del total de la población (100), que estaría indicando la concentración de toda la población estimada en una sola localidad. Este índice permite calificar a los sistemas como macrocefálicos, bicefálicos, tricefálicos, etcétera (Palacio Prieto et al. 2001: 89) y su fórmula es:

$$I_p = [p_1 / (p_1 + p_2 + p_3 + p_4)] * 100$$

Dónde:

P₁=Población del rango 1

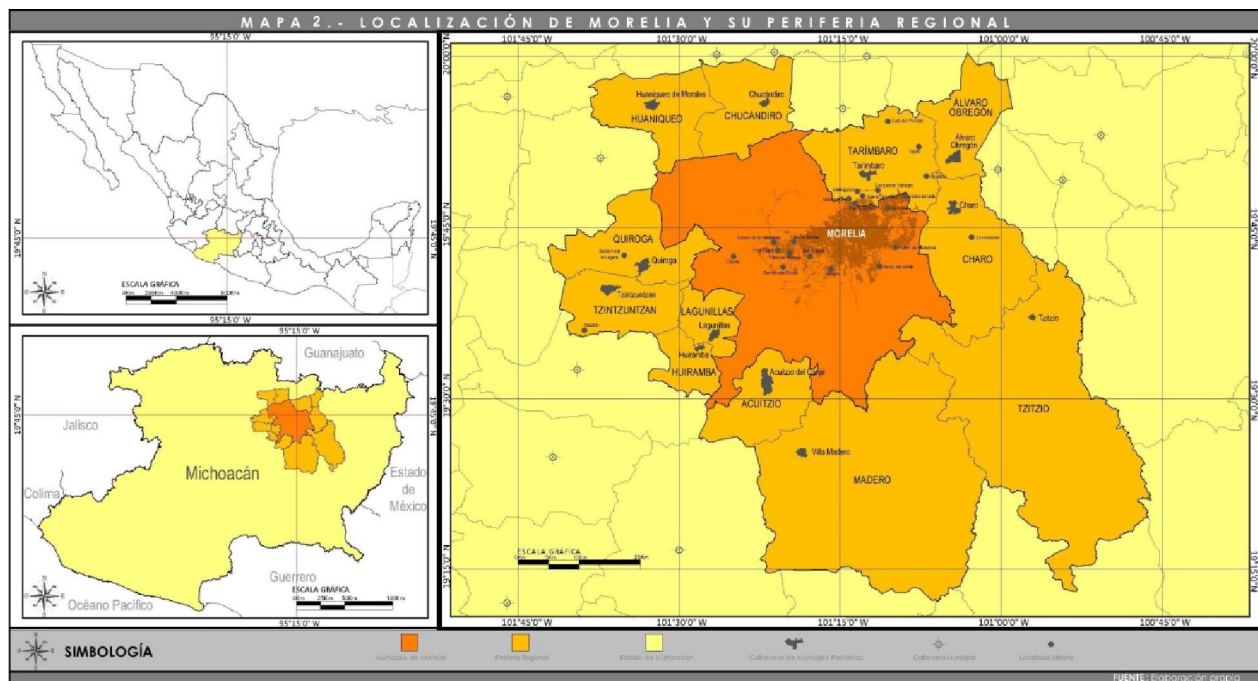
$$I_p = [597, 511 / (597, 511 + 14,669 + 13, 565 + 10, 934)] * 100$$

$$I_p = 93.84$$

Como era de esperarse, el sistema de asentamientos de Morelia y su periferia regional es macrocefálico, debido a la alta concentración de población en la ciudad capital con respecto al resto de los asentamientos humanos y cabeceras municipales que la integran.

Es importante señalar que en este análisis, las localidades en las posiciones tercera y cuarta pertenecen al municipio de Morelia, mientras que el segundo lugar es la cabecera municipal de Quiroga. Esto indica que, por encima del resto de las cabeceras, están desarrollándose nuevos núcleos en el municipio de Morelia, que consolidan de cualquier forma el desequilibrio del sistema en favor del municipio central (MAPA 2).

⁶⁵ Morelia (597,511), Quiroga (14,669), Morelos (13,565) y Villas del Pedregal (10, 934).



En un segundo cálculo, a nivel municipal, se tomaron en cuenta Morelia, Tarímbaro, Quiroga y Charo; los datos arrojaron un índice de primacía de 85.27, lo que estaría acercando al sistema a un rango de bicefalidad, debido principalmente al crecimiento demográfico del 99 por ciento de Tarímbaro en tan sólo una década, frente al casi nulo crecimiento de Quiroga y Charo, así como al decrecimiento en la población de Morelia en el mismo periodo.

Cabe señalar que el tamaño desproporcionado de la ciudad central ha sido interpretado, desde siempre, como un síntoma de disfuncionalidad, razón por la que seguramente las autoridades comienzan a orientar inversiones hacia el municipio de Charo (por ejemplo, la construcción del recinto ferial y la de la Ciudad de la Salud con los hospitales del ISSSTE e IMSS y próximamente el Civil y el Infantil), a fin de dar mayor claridad a la localización de infraestructura, servicios y equipamiento como elementos de concentración.

- **Regla rango-tamaño**

Como su nombre lo indica, la regla rango-tamaño expresa el patrón de distribución de tamaños de los asentamientos, mostrando por un lado la relación que existe entre su dimensión y especialización (tamaño), así como la posición jerárquica que ocupa una localidad dentro del sistema según su propio tamaño y, de manera indirecta, según su número de funciones (rango) (Palacio Prieto, *et al.* 2001: 88).

Teóricamente, la localidad de rango inmediato respecto a una primera debería tener la mitad de la población de aquella y así sucesivamente, la localidad del tercer rango debería tener una tercera parte de la primera población, etcétera. Los cálculos se realizan de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$P_r = P_1 / r$$

Dónde:

P_1 = Población de la localidad más grande del sistema.

r = Rango o posición (1, 2, 3...)

Hecho el ejercicio, puede observarse que en todos los casos la población real de las localidades está muy por debajo de la población esperada con respecto a la población de la ciudad de Morelia⁶⁶, con lo que se afirma que, en este caso, la regla rango-tamaño no se verifica⁶⁷.

El notable desequilibrio en el reparto de la población entre Morelia y su periferia regional puede poner de manifiesto la dinámica de movimientos migratorios en el sistema que conforman Morelia y el resto de las localidades, de manera que se puede reconocer una red urbana atrofiada, inmadura, o incluso una desestructuración al interior de la zona.

⁶⁶ Si en el ejercicio se excluye a Morelia y se considera como primera a la segunda localidad en número de habitantes (Quiroga), la regla rango-tamaño sí aplica.

⁶⁷ Los mismos resultados se obtuvieron haciendo el cálculo de la regla con la población municipal.

Si bien, se trata de una modelización que no considera los actuales soportes físicos del territorio, lo cierto es que este indicador revela fuertes contrastes de urbanización que inhiben el desarrollo y que pudieran ser la continuación de una situación de dominio por parte de la actual ciudad de Morelia, iniciada desde la época colonial.

- **Funcionalidad**

La funcionalidad de un territorio es susceptible de evaluarse por medio del Índice de Nelson y del Índice de Centralidad o Técnica del Escalograma, que organiza visualmente las funciones por la frecuencia de su presencia y ordena a los asentamientos por su complejidad funcional (Rondinelli, 1988:161).

- **Índice de Nelson**

El índice de especialización productiva de Nelson permite conocer la diversificación funcional de cada localidad dentro del sistema urbano, por lo que utiliza datos sobre los diferentes sectores productivos.

Para determinarlo se calcula el porcentaje de Población Económicamente Activa (PEA) por actividad económica y se determina su promedio de empleo. El “empleo normal” de cada uno de los sectores se calcula sumando los porcentajes de cada localidad y se divide entre 25, que es el total de las mismas, ya que el censo no reporta a los conjuntos habitacionales: Lomas de la Maestranza, Villa Magna, San Antonio, Misión del Valle, Villas del Pedregal, Villas de la Loma, Real Hacienda Metrópoli, Galaxia Tarímbaro, Puerta del Sol, Campestre Tarímbaro y Metrópoli II. Los resultados son: Sector primario 20.03, Sector secundario 35.93 y Sector terciario 42.7.

Después se calcula la desviación estándar de cada una de las ramas con la fórmula:

$$S=\sqrt{\sum x^2-nx^2/n}$$

Dónde:

X= Porcentaje de PEA de cada localidad

n= Número de datos.

Los resultados son: Sector primario, 12.76; Sector secundario, 16.37 y Sector terciario, 11.91.

Finalmente se establecen los umbrales sumando el empleo normal y la desviación estándar. Si el resultado es mayor a la suma del promedio y una desviación, se trata de una localidad especializada; si es la suma de un promedio y dos desviaciones, es una localidad muy especializada; y si la suma rebasa las tres desviaciones, estamos frente a una localidad polarizada.

De forma predecible, los municipios de Morelia y Tarímbaro reúnen a los asentamientos más especializados, lo que se traduce en una mayor calidad y cantidad de opciones de trabajo, y resultan más atractivos para la mano de obra calificada.

También es de hacer notar que casi la mitad de ellas (46 por ciento) tienen un tipo de actividad diversificada, lo que podría ser resultado de la influencia de la ciudad principal.

Como puede apreciarse, la actividad primaria muy especializada de Chucándiro responde a su rol de localidad menos poblada del sistema y, seguramente, la de población con mayor rango de edad, debido sobre todo a las pautas culturales que reflejan un arraigo al sector tradicional. En el caso de Téjaro de los Izquierdo, la especialización responde a la producción lechera de pequeña escala, a cargo de algunas asociaciones productivas.

Las localidades especializadas en la actividad secundaria son: La Aldea (ciudad industrial), Capula (alfarería), Jesús del Monte (ladrilleros) e Ihuatzio (cestería), cuya importancia económica dentro de sus contextos hace suponer el constante traslado de insumos o productos terminados y, por tanto, un alto grado de movilidad laboral.

Con una actividad secundaria “muy especializada” figura Santa Fe de la Laguna, comunidad donde existen recursos maderables, industrias muebleras y de aserrío, y donde también se conservan tradiciones indígenas como los talleres familiares de artesanía.

La actividad terciaria está relacionada con las concentraciones poblacionales, de ahí que la mayoría de las localidades con esta especialización sean las cabeceras municipales: Acuitzio del Canje, Álvaro Obregón, Charo, Huaniqueo, Huiramba, Lagunillas, Villa Madero, Quiroga, Tarímbaro y Tzintzuntzan, que como lugares centrales son también polos de desarrollo que ejercen influencia sobre sus propias tenencias (TABLA 2).

TABLA 2.- DATOS PARA CÁLCULO DE ÍNDICE DE NELSON					
LOCALIDAD	PEA TOTAL	% PEA PRIM	% PEA SEC	% PEA TERC	ESPECIALIZACIÓN ECONOMICA
Acuitzio del Canje	1713	17.04	33.56	49.38	TERCIARIA
Álvaro Obregón	2144	26.86	26.11	47.01	TERCIARIA
Charo	1429	33.51	23.79	42.68	TERCIARIA
Zurumbeneo	246	27.23	12.6	60.16	TERCIARIA, ESPECIALIZADA
Chucándiro	477	46.96	21.38	31.65	PRIMARIA, MUY ESPECIALIZADA
Huaniqueo de Morales	650	24.92	22.61	52.46	DIVERSIFICADA
Huiramba	669	22.27	33.63	44.09	TERCIARIA
Lagunillas	537	24.58	31.47	43.94	TERCIARIA
Villa Madero	1320	23.56	26.36	50.07	TERCIARIA
Morelia	204312	1.33	22.73	75.92	TERCIARIA, MUY ESPECIALIZADA
La Aldea	624	11.53	55.92	32.53	SECUNDARIA, ESPECIALIZADA
Capula	1511	8	66.57	25.41	SECUNDARIA, ESPECIALIZADA
Jesús del Monte	814	11.91	54.42	33.66	SECUNDARIA, ESPECIALIZADA
Morelos	3798	7.26	41.17	51.55	TERCIARIA
Puerto de Buenavista	528	5.11	46.4	48.48	DIVERSIFICADA
San Nicolás Obispo	384	24.73	40.62	34.63	DIVERSIFICADA
Quiroga	4613	6.76	46.32	46.91	DIVERSIFICADA
Santa Fe de la Laguna	2165	3.97	78.52	17.5	SECUNDARIA, MUY ESPECIALIZADA
Tarímbaro	1201	24.39	28.72	46.87	TERCIARIA
Cuto del porvenir	883	20.95	39.29	39.75	DIVERSIFICADA
Téjaro de los Izquierdo	1126	50	17.93	32.06	PRIMARIA, MUY ESPECIALIZADA
Uruétaro	725	26.2	35.31	38.48	DIVERSIFICADA
Tzintzuntzan	990	8.78	44.04	47.17	DIVERSIFICADA
Ihuatzio	1352	9.76	60.28	29.95	SECUNDARIA, ESPECIALIZADA
Tzitzio	200	33	22	45	TERCIARIA, ESPECIALIZADA
SUMA		500.72	931.86	1067.41	
Prom		20.02	37.27	42.69	
Prom ²		401.15	1389.39	1822.99	
Desv. Est.		12.75	16.36	11.91	
UMBRAL	1P+1D, ESP	32.78	53.64	54.6	
	1P+2D, MUY ESP	45.54	70.01	66.52	
	1P+3D, POL	58.3	86.38	78.43	
FUENTE: Elaboración propia a partir a partir de Censo de población y vivienda 2010 del INEGI					

Los pueblos de Puerto Buenavista, Cuto del Porvenir, Uruétaro y Tenencia Morelos son también terciarios por estar bien comunicados con la ciudad de Morelia y contar al mismo tiempo con concentraciones demográficas importantes dedicadas a las actividades del comercio y los servicios. En ellos se localizan empresas pequeñas y, de acuerdo con algunos autores, se especializan y tienden a la diversificación porque los ciudadanos los prefieren como opciones para una segunda residencia, lo que obliga a suponer una intensa movilidad cotidiana hacia la ciudad de Morelia.

En el caso de Tzitzio, el segundo municipio más marginado del estado, las razones de su terciarización no pueden ser demográficas, sino más bien de accesibilidad. Al parecer, los pobladores de esta localidad no han encontrado otra opción a su aislamiento que transformar ellos mismos su propia localidad acercándose los bienes y servicios necesarios para abastecer sus demandas básicas.

El mismo ejercicio elaborado con parámetros municipales definió a Morelia como terciarizado (casi al filo de la polarización), a los municipios de Tzintzuntzan y Quiroga Charo como secundarios, y a Quiroga como muy especializado. El resto de los municipios⁶⁸, en una clara dependencia de la ciudad central, aparecen con actividad económica primaria (MAPA 3).

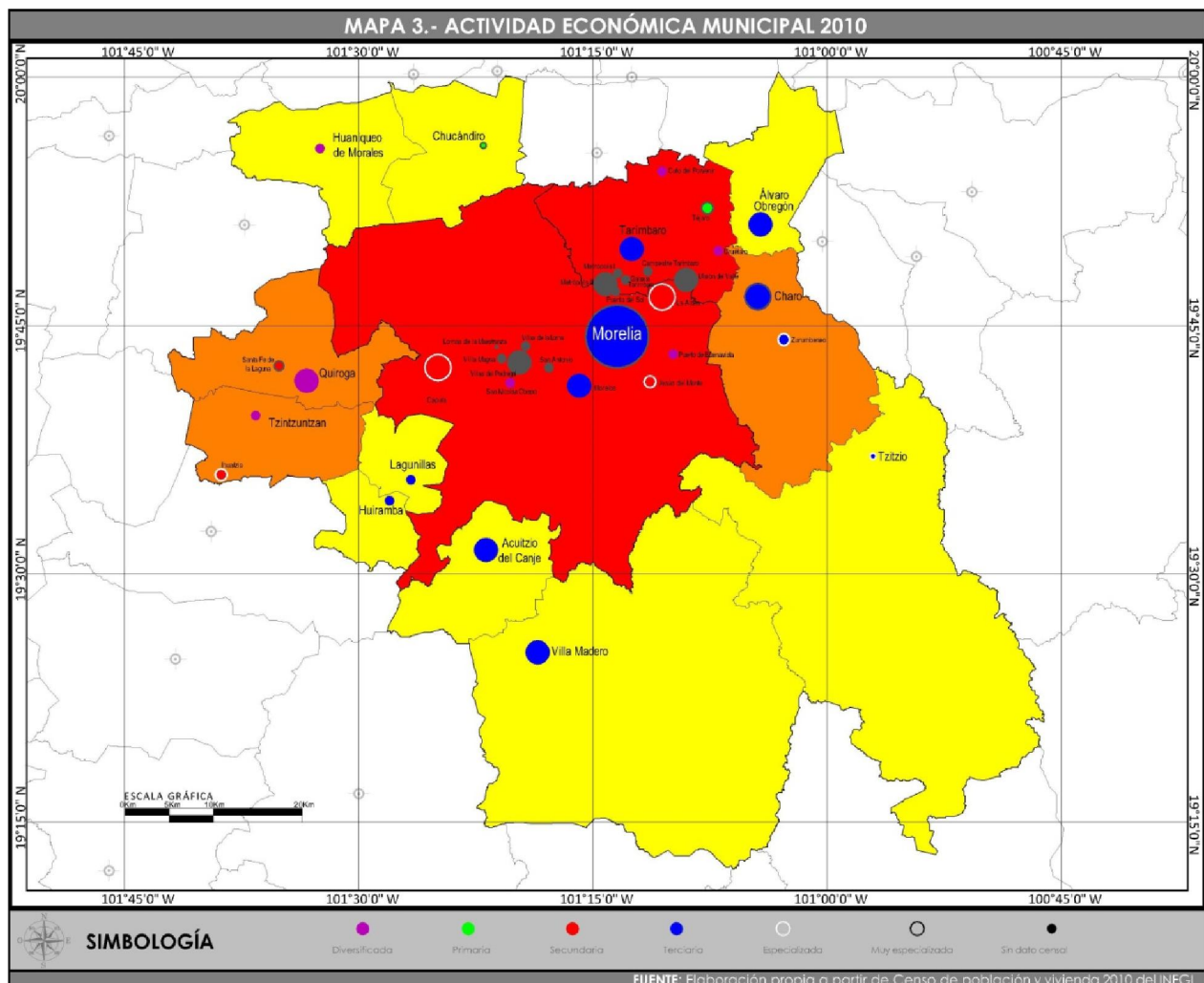
Es conveniente recordar que la heterogeneidad en las actividades productivas trae consigo mayores ingresos a la población, así como posibilidades de interacción, movilidad, ascenso social y modificación del estatus personal, lo cual puede traducirse como un sello urbano en un territorio rural que se halla bajo la influencia de una ciudad, por los efectos de la accesibilidad.

- **Índice de Centralidad o Escalograma**

El escalograma es un instrumento que, por medio de una matriz, permite calcular la centralidad de una localidad en función del número y tipo de sus establecimientos y

⁶⁸ Chucándiro, Madero y Tzitzio tienen actividad primaria.

servicios. A decir de Garrocho (1992:78), el método no es sensible a las características de cada uno de los comercios y servicios analizados, como pudieran ser su tamaño, monto de ventas o número de empleados, aunque el valor relativo sí podría estar reflejando las diferencias que existen entre los asentamientos en cuanto a su centralidad.



Para el cálculo de este índice se ha hecho uso del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) (INEGI, 2010a), el cual ofrece información de todos los

establecimientos activos en el territorio nacional. Cabe señalar que se evalúan sólo los asentamientos que registran unidades económicas⁶⁹.

Los municipios periféricos de Morelia, incluido éste, fueron enlistados en el eje vertical del escalograma y sus establecimientos activos en el eje horizontal, registrando la cantidad de establecimientos en las casillas; se sumaron los del mismo tipo y el total se pondera o relativiza (se divide entre 100) para determinar la importancia de cada establecimiento. Posteriormente se multiplica este factor por el valor absoluto de cada casilla y se suman los renglones de modo que el total representa un Indicador de Centralidad. Finalmente, estos indicadores se relativizan (dividen) en relación al valor total de la matriz, es decir, a la suma de la centralidad de todos los asentamientos (2000), y se obtiene la participación porcentual (se multiplica por 100) de cada centralidad en el conjunto de localidades (TABLA 3).

La centralidad absoluta la posee el municipio de Morelia por contar con los servicios y comercios con mayor nivel de especialización, así como el mayor número de establecimientos en cualquiera de los sectores enunciados. Los municipios que le siguen, Quiroga y Tzintzuntzan, lo hacen por su intensa actividad manufacturera relacionada con la transformación de la madera, el tule y la chuspata (junco) en objetos artesanales de reconocimiento mundial, aunada a la actividad de comercio al por menor, servicios de alojamiento y consumo de alimentos y bebidas.

⁶⁹ (1) Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza, (2) Minería, (3) Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final, (4) Construcción, (5) Industrias manufactureras, (6) Comercio al por mayor, (7) Comercio al por menor, (8) Transportes, correos y almacenamiento, (9) Información en medios masivos, (10) Servicios financieros y de seguros, (11) Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, (12) Servicios profesionales, científicos y técnicos, (13) Corporativos, (14) Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, (15) Servicios educativos, (16) Servicios de salud y de asistencia social, (17) Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos, (18) Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, (19) Otros servicios excepto actividades gubernamentales, (20) Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.

TABLA 3.- RANGOS DE CENTRALIDAD ENTRE MUNICIPIOS			
MUNICIPIO	RANGO	CENTRALIDAD	DIFS DE CENTR.
Morelia	1	81.24223675	1
Quiroga	2	4.25746473	19.08230412
Tzintzuntzan	3	3.509563787	23.14881327
Tarímbaro	4	3.374392854	24.07610503
Álvaro Obregón	5	1.832751895	44.32800586
Acuitzio	6	1.318791248	61.60356074
Charo	7	1.185401232	68.53564393
Madero	8	1.144333103	70.99526924
Huiramba	9	0.548666981	148.0720356
Huaniqueo	10	0.498122998	163.0967393
Lagunillas	11	0.429223675	189.2771566
Chucándiro	12	0.353009928	230.1415068
Tzitzio	13	0.306049763	265.4543364
FUENTE: Elaboración propia			

De acuerdo con el ejercicio, Tarímbaro goza de una mayor centralidad que el resto de los municipios, en virtud del número de establecimientos que registra en la industria de la construcción y de la extracción de materiales como grava o arena, debido a su auge inmobiliario. De la misma manera sobresale en cuanto a medios masivos de comunicación, es decir, cable o Internet, como producto de la proximidad física que tiene con la ciudad de Morelia, así como del avance de la mancha urbana de ésta y de sus patrones culturales.

El municipio con menos posibilidades de ofertar bienes y servicios a la zona es Tzitzio, debido a que la mayoría de sus establecimientos son de comercio al por menor, lo que no sólo confirma las apreciaciones hechas en el apartado del Índice de Nelson, sino también el aislamiento de este municipio con respecto a todos los demás.

Como en el caso anterior, los rangos de centralidad también fueron calculados a nivel de localidad, con lo que se obtuvieron algunas especificidades en la información, como es el caso de la comunidad de Ihuatzio, que ahora aparece con mejores condiciones que su cabecera municipal, Tzintzuntzan.

En lo que corresponde al municipio de Tzitzio, el hecho de que se encuentre a mitad de la tabla y no al final, no significa otra cosa más que las localidades que aparecen al

fondo del listado, todas pertenecientes al municipio de Morelia, no consiguen por sí mismas un buen rango de centralidad, el cual en realidad concierne sólo a la ciudad central, y no a todo el municipio.

Si se considera que la centralidad es la capacidad que tienen los asentamientos de proporcionar variedad de bienes y servicios a su población, y sobre todo a la población no residente, puede afirmarse que la periferia regional de Morelia presenta un alto nivel de desagregación y los índices de centralidad que ostentan algunas localidades y/o municipios no son del todo objetivos, como se explicó con anterioridad.

Por otra parte, la magnitud de las diferencias de centralidad es el reflejo de la ausencia de equipamiento que existe, principalmente en los fraccionamientos de más reciente creación localizados en la periferia de Morelia y los cuales, de esta manera, refuerzan su dependencia con la ciudad central (TABLA 4).

- **Estructuración del territorio**

Una vez evaluada la morfología y la funcionalidad del sistema de asentamientos que conforma a Morelia y sus municipios periféricos, es necesario determinar la estructuración territorial, que se establece a partir de las características del transporte como facilitador de vínculos e intercambios. Y es que los servicios de transporte constituyen una condición necesaria, aunque insuficiente, para promover el desarrollo y mejoría en la calidad de vida, así como para aumentar la atracción, intercambios y/o dependencia de unos territorios frente a otros.

De acuerdo con Gago (1983), la función principal de los transportes es conectar los asentamientos humanos y unir los puntos geográficos, reduciendo el tiempo y la distancia entre ellos por medio de los dos elementos que los conforman: las estructuras físicas y la corriente de tráfico.

TABLA 4.- RANGOS DE CENTRALIDAD ENTRE LOCALIDADES			
LOCALIDAD	RANGO	CENTRALIDAD	DIFS DE CENTR.
MORELIA	1	79.97845188	1
QUIROGA	2	2.520008534	31.73737343
IHUATZIO	3	2.358820801	33.90611608
CHARO	4	1.637011764	48.85636966
TZINTZUNTZAN	5	1.445162858	55.34217229
SANTA FE DE LA LAGUNA	6	1.385405328	57.72927985
VILLA MADERO		1.256868286	63.63312112
ACUITZIO DEL CANJE	7	0.978823927	81.70872174
ÁLVARO OBREGÓN	8	0.923657755	86.58883818
TARÍMBARO	9	0.892829345	89.57865501
PUERTO DE BUENAVISTA	10	0.877051415	91.19015204
MORELOS	11	0.767846409	104.1594399
CAPULA	12	0.726125923	110.1440526
URUÉTARO	13	0.591331709	135.2514175
HUANIQUEO DE MORALES	14	0.527158624	151.7161026
LAGUNILLAS	15	0.455770319	175.4797286

HUIRAMBA	16	0.39598606	201.9728974
TÉJARO DE LOS IZQUIERDO	17	0.386082444	207.1538168
CHUCÁNDIRO	28	0.364819099	219.2276997
JESÚS DEL MONTE	19	0.33463284	239.0035953
TZITZIO	20	0.331372186	241.3553559
CUTO DEL PORVENIR	21	0.263194968	303.8753077
FRACC. PUERTA DEL SOL	22	0.23982531	333.4862858
LA ALDEA	23	0.147175463	543.4224581
METRÓPOLIS	24	0.116349521	687.3982049
FRACC. MISIÓN DEL VALLE	25	0.037016354	2160.624784
VILLA MAGNA	26	0.015266663	5238.764482
VILLAS DE LA LOMA	27	0.015266663	5238.764482
LOMAS DE LA MAESTRANZA	28	0.015015015	5326.564901
VILLAS DEL PEDREGAL	29	0.012254902	6526.241653
CAMPESTRE TARÍMBARO	30	0.003417635	23401.695
FUENTE: Elaboración propia			

Es por ello que el transporte resulta fundamental tanto para las actividades productivas y de comercialización mediante la eficiente distribución de productos en el

territorio, como para el desarrollo y bienestar social a través de la movilización eficiente y oportuna de pasajeros.

Para hacer un diagnóstico sobre el sistema de transporte se requiere información que frecuentemente no está disponible, actualizada o sencillamente no existe. Sin embargo, un acercamiento a sus características generales en términos espaciales debe incluir, por lo menos: densidad de vialidades, cobertura territorial y demográfica, coeficiente de suficiencia de red vial y tránsito diario promedio en las carreteras federales⁷⁰.

- **Densidad de vialidades**

Desde el momento en que se hicieron necesarios los intercambios a lo largo de la historia económica de la humanidad, las vías de comunicación o vialidades han desempeñado un papel muy importante al posibilitar el traslado de mercancías, información, tecnología, capitales y personas.

Los beneficios de la construcción de vialidades en el desarrollo regional son indudables y pueden ir desde la simple solución de problemas de movimiento de bienes o personas, hasta la distribución misma de la población y de sus actividades económicas, sin olvidar las tendencias de crecimiento de la mancha urbana de una población.

Un indicador de ese desarrollo y de la integración o articulación de un territorio, es la densidad vial que se construye a partir de las redes carretera y ferroviaria (TABLA 5), relacionadas con la superficie territorial. Matemáticamente, la densidad vial se expresa de la siguiente manera: $Dv = km \ V / Km^2$

Dónde:

Dv = Densidad vial

$Km \ v$ = longitud en kilómetros de las carreteras y vías férreas de la entidad

⁷⁰ Debido a la falta de información, la evaluación de la estructuración del territorio en este apartado revisará solamente densidad de vialidades y coeficiente de suficiencia de red vial. El ejercicio se completará más adelante con otros indicadores relevantes.

Km2 =kilómetros cuadrados de superficie municipal⁷¹

TABLA 5.- RED MUNICIPAL DE COMUNICACIONES 2009			
MUNICIPIO	Carreteras (Kms.)	Vías Férreas (Kms.)	TOTAL
Acuitzio	31		31
Álvaro Obregón	114		114
Charo	95	11	106
Chucándiro	76		76
Huaniqueo	64		64
Huiramba	19	5	24
Lagunillas	27	9	36
Madero	42		42
Morelia	320	41	361
Quiroga	47		47
Tarímbaro	93		93
Tzintzuntzan	37		37
Tzitzio	50		50
FUENTE: Elaboración propia a partir de INEGI			

Como puede observarse (TABLA 6), los municipios con índice⁷² muy bajo son Tzitzio y Madero que a su vez, son los más alejados de las principales carreteras que cruzan la región. Los municipios con rango bajo son: Acuitzio, Quiroga y Tzintzuntzan, todos ellos con acceso por la carretera Morelia-Pátzcuaro-Lázaro Cárdenas, aunque en ninguno de los casos las vías cruzan por sus territorios.

⁷¹ Las superficies territoriales de los municipios analizados son (Kms2): Acuitzio 176.29; Álvaro Obregón 159.44; Charo 323.16; Chucándiro 191.88; Huaniqueo 201.06; Huiramba 79.23; Lagunillas 83.70; Madero 1018.76; Morelia 1196.95; Quiroga 213.40; Tarímbaro 256.95; Tzintzuntzan 167.95; Tzitzio 941.21.

⁷² Los intervalos de frecuencia se calcularon de acuerdo a la fórmula de Sturges (VLADIMIROVNA, 2005: 279).

TABLA 6.- ÍNDICE DE DENSIDAD VIAL		
Municipio	Densidad vial	Índice
Acuitzio	17.58466164	BAJO
Alvaro Obregón	71.50025088	MUY ALTO
Charo	32.80108924	MEDIO
Chucándiro	39.60808839	MEDIO
Huaniqueo	31.83129414	MEDIO
Huiramba	30.29155623	MEDIO
Lagunillas	43.01075269	MEDIO
Madero	4.122658919	MUY BAJO
Morelia	30.15998997	MEDIO
Quiroga	22.02436739	BAJO
Tarímbaro	36.19381203	MEDIO
Tzintzuntzan	22.03036618	BAJO
Tzitzio	5.312310749	MUY BAJO
FUENTE: Elaboración propia a partir de INEGI		

La mayoría de los municipios (7) presenta por su parte el índice de “Medio” y son: Chucándiro, Huaniqueo, Charo, Morelia y Tarímbaro, todos con alta accesibilidad a la carretera México-Morelia-Guadalajara, así como Lagunillas y Huiramba, que están sobre la carretera a Ciudad Lázaro Cárdenas

El único municipio con un nivel muy alto de densidad vial es el de Álvaro Obregón, toda vez que dentro de su territorio se encuentran tramos de la autopista México-Guadalajara, la carretera Morelia-aeropuerto, Morelia-Zinapécuaro y la carretera inter-municipal Álvaro Obregón-Indaparapeo.

El índice de densidad vial muestra los kilómetros de vías por cada kilómetro cuadrado de superficie municipal, lo que equivale a un área servida mínima en el caso del municipio de Tzitzio que, con su gran territorio y sus escasas vías de comunicación, apenas alcanza una cobertura de 5.3 metros lineales por cada km².

Si como se afirma, la densidad de la red vial indica también el grado de comunicación que tienen los territorios, puede entenderse, desde las comunicaciones terrestres, la poca o nula integración que existe entre Morelia y municipios como Tzitzio y Madero,

así como sus divergencias territoriales en materia de desarrollo, debido justamente a la distancia que guardan con respecto a las principales carreteras.

- **Coeficiente de suficiencia de red vial (Engel)**

Otro indicador que valora el potencial socioeconómico municipal en relación a la infraestructura vial es el Coeficiente de suficiencia de red vial que evita los sesgos dejados por el indicador anterior en relación a la extensión del territorio y al tamaño de la población que lo habita.

Y es que el indicador permite estimar el equilibrio entre territorio, población y longitud de vialidades, con el fin de identificar las zonas saturadas, las relativamente saturadas y las zonas donde la suficiencia de las vialidades tiene el mayor potencial socioeconómico. En ese sentido, mientras más bajo sea el indicador, la capacidad de carga o saturación de la red vial enfrentará mayores problemas y viceversa (Palacio Prieto, *et.al.*, 2001: 100).

La expresión del Coeficiente de suficiencia de la red vial es: $(K = Lc + Lf / (\sqrt{S} * Pt)) * 100$

Dónde:

K:= Coeficiente de suficiencia de la red vial (Coeficiente de Engel)

Lc: Longitud de la red vial carretera en el municipio (Pavimentada, terracería y brecha)

Lf: longitud de vías férreas en el municipio

S: Superficie municipal

Pt: Población total municipal

Según los resultados (TABLA 7), son los municipios de Chucándiro y Álvaro Obregón los que presentan los coeficientes más altos y por tanto, los que aseguran una mejor circulación de bienes y personas, acaso porque cuentan con la mayor longitud de carreteras, sólo después de la ciudad capital.

TABLA 7.- COEFICIENTE DE SUFICIENCIA DE LA RED VIAL (ENGEL)								
Municipio	Longitud red carretera	Longitud vías férreas	Superficie territorial	Población total	Longitud total	$\sqrt{S \cdot Pt}$	Coeficiente	Rango
Acuitzio	31	0	176.29	10987	31	1391.725	2.2274517	SUFICIENTE
Álvaro Obregón	114	0	159.44	20913	114	1826.025	6.2430676	MUY BUENO
Charo	95	11	323.16	21723	106	2649.529	4.0007109	REGULAR
Chucándiro	76	0	191.88	5166	76	995.6164	7.6334618	EXCELENTE
Huaniqueo	64	0	201.06	7983	64	1266.91	5.0516595	BUENO
Huiramba	19	5	79.23	7925	24	792.4	3.0287734	REGULAR
Lagunillas	27	9	83.7	5506	36	678.861	5.3030005	BUENO
Madero	42	0	1018.76	17427	42	4213.541	0.9967862	MALO
Morelia	320	41	1196.95	729279	361	29545.06	1.2218625	MALO
Quiroga	47	0	213.4	25592	47	2336.949	2.0111689	SUFICIENTE
Tarímbaro	93	0	256.95	78623	93	4494.684	2.0691112	SUFICIENTE
Tzintzuntzan	37	0	167.95	13556	37	1508.884	2.4521438	SUFICIENTE
Tzitzio	50	0	941.21	9166	50	2937.198	1.7023028	SUFICIENTE
FUENTE: Elaboración propia a partir de INEGI								

Los niveles más bajos por su parte, es decir las carreteras más saturadas y con capacidades mayores de carga son las de los municipios de Morelia y Madero que a su vez, son las unidades territoriales con mayor población y mayor superficie, respectivamente.

Si se toman en cuenta las diferencias poblacionales que existen entre estos dos municipios, podría argumentarse que finalmente es en Morelia donde existe una mayor cantidad de flujos y movimientos de mercancías y personas, según lo revelado por el Coeficiente de suficiencia de la red vial.

Se entendería por tanto, que es un municipio con amplias áreas críticas de desajuste, es decir de conflictos en la circulación, sobre todo en casos como los de Quiroga, Tarímbaro, Huiramba y Tzintzuntzan que además de presentar los coeficientes suficientes, son hacia donde confluyen las principales carreteras de salida de la ciudad.

Esto confirma la intensa capacidad estructuradora que tienen los transportes y las vías de comunicación en el espacio, porque como ya se observó en el capítulo anterior, es a lo largo de esas carreteras hacia donde se ha expandido la ciudad de Morelia y de corroborarse la mayor cantidad de flujos y movimientos arriba señalados, se comprobaría también la importancia de las comunicaciones y en su caso del transporte, como factores de integración territorial.

- **Nivel de Integración**

La integración puede medirse en flujos de personas, bienes, servicios o mensajes que tienen lugar entre el centro y la periferia, aunque los flujos laborales pendulares diarios son el principal criterio de integración funcional propuesto a nivel internacional, pues mide la importancia de los municipios como lugares de residencia y como centros de actividad económica y laboral principalmente (Partida y Anzaldo, 2004:193), entre los cuales la población se desplaza conformando un espacio radio-céntrico.

- **La movilidad laboral**

A continuación se presentan las cifras correspondientes a los desplazamientos residencia-trabajo en Morelia y sus municipios periféricos, con el propósito de revelar sus interrelaciones funcionales.

Cabe señalar que los datos se obtuvieron del cuestionario ampliado de la muestra censal elaborada por el INEGI, considerando el total de la población que respondió positivo a la pregunta de si trabaja fuera de su municipio y en dónde. El cuestionario sólo se aplicó para los años 2000 y 2010 (TABLA 8).

Como puede apreciarse, en materia de flujos laborales las cifras absolutas totales se han triplicado en el lapso de una década sin que haya sucedido lo mismo con la infraestructura viaria, lo que explica la saturación de la red carretera, especialmente en los tramos de acceso a la ciudad de Morelia, que es el destino que absorbe la mayor cantidad de flujos.

Las líneas de transporte sí han incrementado el número de sus corridas, pero la cantidad de traslados, por sí sola, hace suponer un alza considerable en el uso de los automóviles, lo que empeora todavía más los congestionamientos a lo largo de las vías.

TABLA 8.- MOVILIDAD LABORAL DE MORELIA Y SUS MUNICIPIOS PERIFÉRICOS (2000 y 2010)														
Municipio de residencia 2000	Municipio de trabajo 2000													
	Acuitzio	Álvaro Obregón	Charo	Chucándiro	Huaniqueo	Huiramba	Lagunillas	Madero	Morelia	Quiroga	Tarímbaro	Tzintzuntzan	Tzitzio	TOTAL
Acuitzio							6	68	177					251
Álvaro Obregón									229		93			322
Charo									627				11	638
Chucándiro														
Huaniqueo									9					9
Huiramba							2	1	56					59
Lagunillas						8			41	5		6		60
Madero	2								38					40
Morelia	118	223	294	27	100	246	40	102		156	365	38	109	1818
Quiroga					2	5	2		155					164
Tarímbaro	15	79		18					1329					1441
Tzintzuntzan				2		18		14	58	141				233
Tzitzio			2					8	32					42
TOTAL	135	302	296	47	102	277	50	193	2751	302	458	44	120	5077
Municipio de residencia 2010	Municipio de trabajo 2010													
	Acuitzio	Álvaro Obregón	Charo	Chucándiro	Huaniqueo	Huiramba	Lagunillas	Madero	Morelia	Quiroga	Tarímbaro	Tzintzuntzan	Tzitzio	TOTAL
Acuitzio							3	44	226					273
Álvaro Obregón			4	4					368		199			575
Charo		2				8		8	2844					2862
Chucándiro						2			8					10
Huaniqueo									25	3				28
Huiramba	2	2					10	2	160			2		178
Lagunillas	36					26			288	4		12		366
Madero	20		6						35					61
Morelia	219	6	307		1	420	176	96		37	758		257	2277
Quiroga						5			174		5	25		209
Tarímbaro	44	5	20			66	20	40	8322	30				8547
Tzintzuntzan	3		4			4	100	7	432	244			3	797
Tzitzio			9					3	45					57
TOTAL	324	15	350	4	1	531	309	200	12927	318	962	39	260	16240

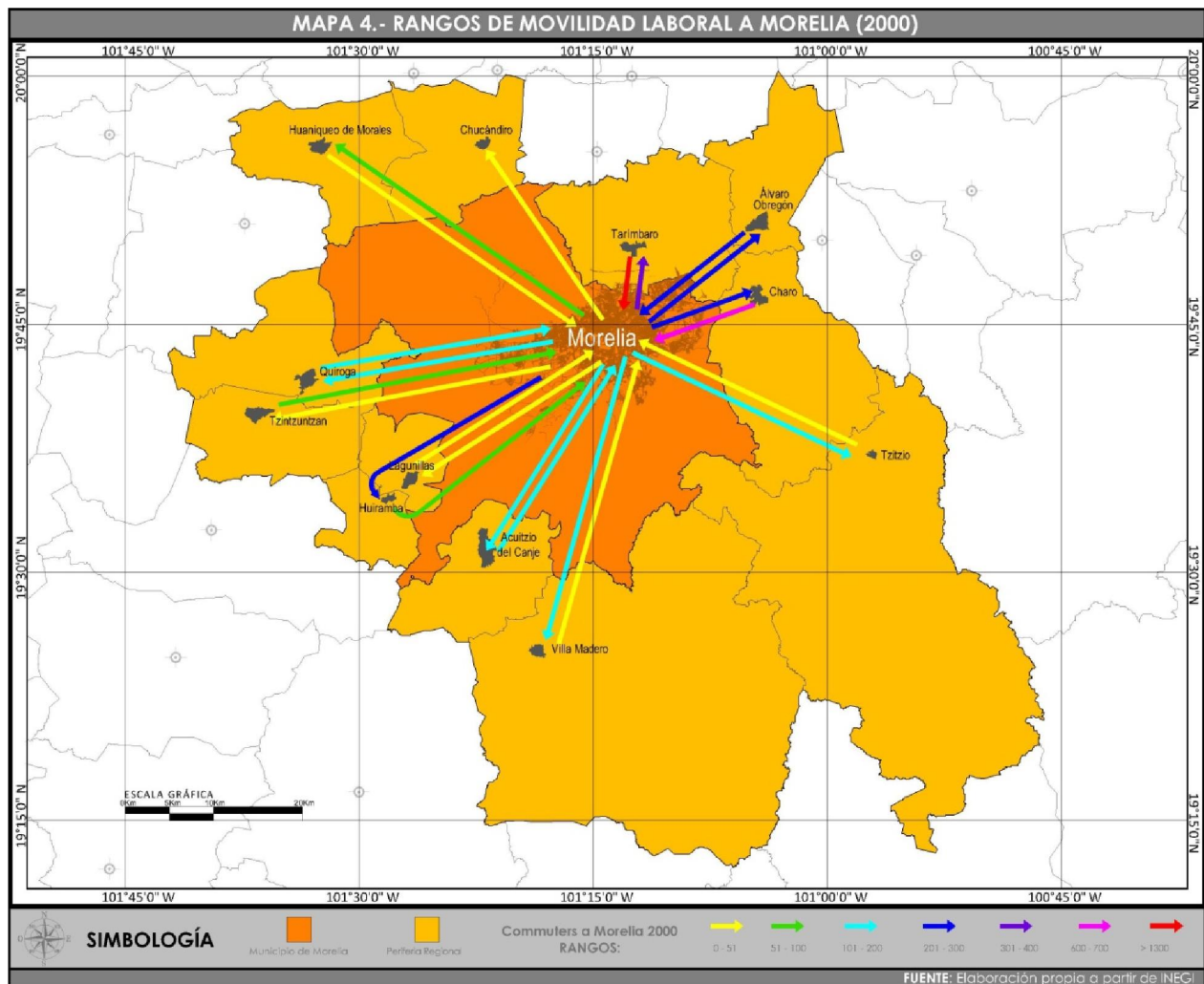
FUENTE: Elaboración propia a partir del INEGI

En números absolutos, los municipios que han incrementado sus flujos laborales entre el año 2000 y 2010 son Tarímbaro (7,106 viajes más) y Charo (2,224), aunque en números relativos se suman también Tzintzuntzan y Lagunillas que elevaron en casi 600% sus traslados, y Huiramba y Huaniqueo que los triplicaron. En todos estos casos, es de hacer notar, el principal destino de trabajo fue Morelia, reforzando así su papel protagónico.

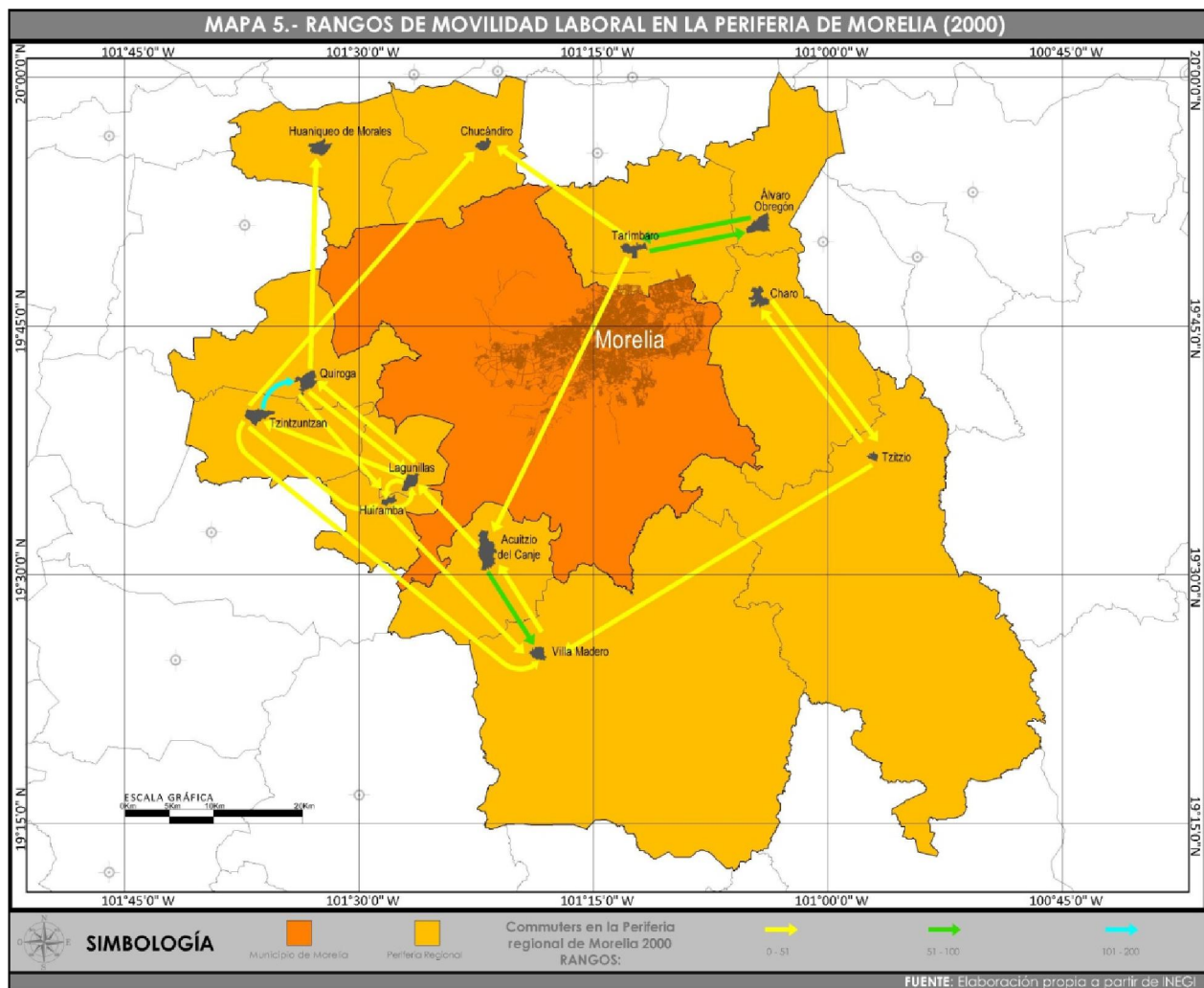
También entre los años 2000 y 2010, los morelianos dejaron de viajar para trabajar en Álvaro Obregón, Chucándiro, Huaniqueo, Quiroga y Tzintzuntzan, para duplicarse en Acuitzio, Huiramba, Tzitzio, Lagunillas (triplicó) y Tarímbaro, aunque esto último en realidad, signifique que prácticamente laboran en la periferia de la mancha urbana de la ciudad de Morelia.

De acuerdo a la movilidad laboral registrada en el año 2000, el municipio de Morelia concentró 54.18% de los desplazamientos originados en los municipios periféricos,

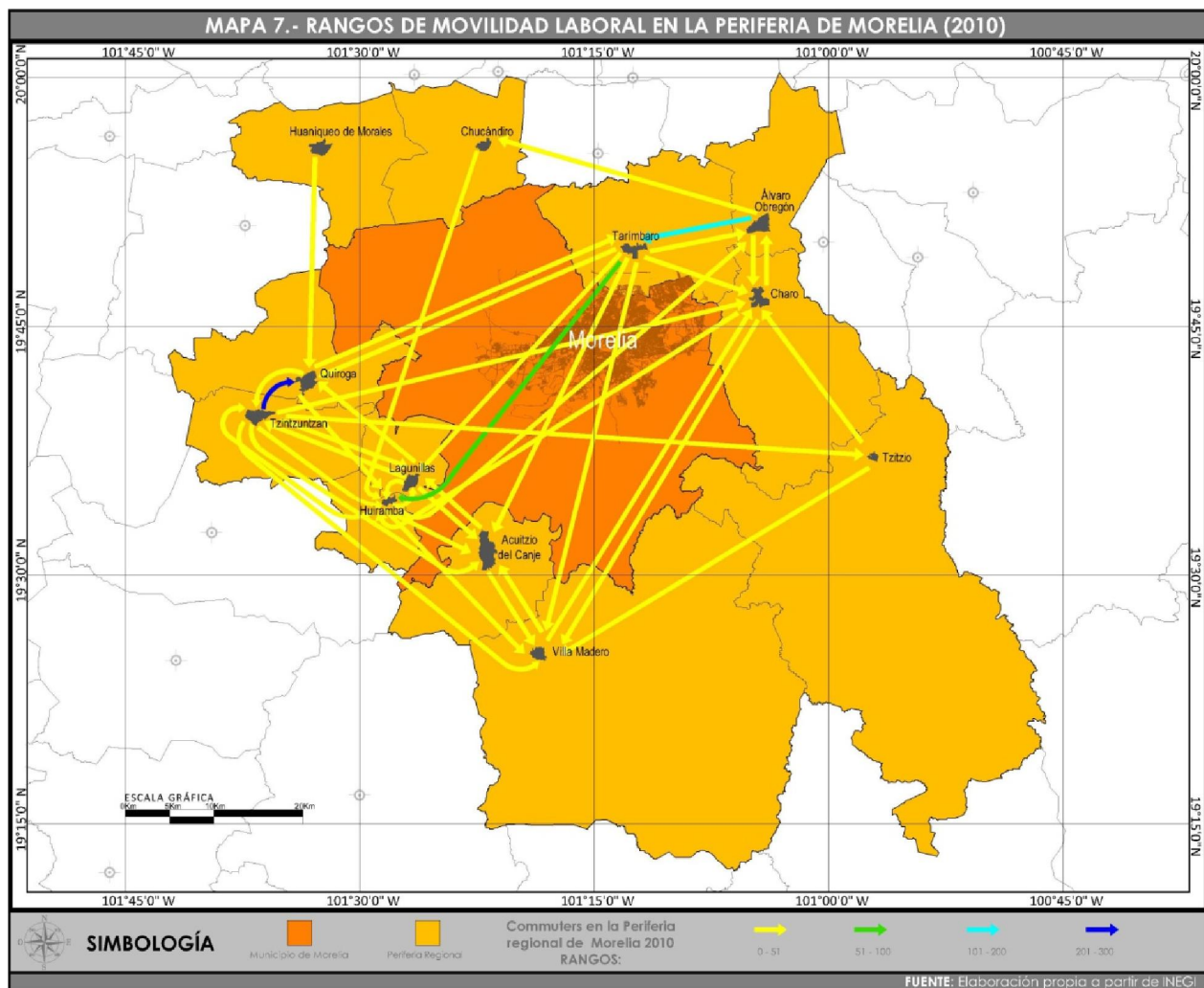
seguido de Tarímbaro, Álvaro Obregón y Quiroga que atrajeron 9.02% y 5.94%, respectivamente y Charo con 5.93% (MAPAS 4 y 5).



La enorme importancia regional del municipio de Morelia se ratificó en el censo siguiente al mostrar un flujo totalmente polarizado, 79.59% de los movimientos laborales, seguido de los asentamientos: Tarímbaro, Huiramba, Charo y Acuitzio que reciben 5.9%, 3.26%, 2.15% y 1.99%, de forma respectiva (MAPAS 6 y 7).



De continuar con esa tendencia, en menos de 10 años Morelia podría estar absorbiendo a un porcentaje mayor de *commuters* (Viajeros; Personas que viajan diariamente una distancia considerable entre su lugar de residencia y su lugar de trabajo, localizado éste en otra entidad administrativa) de la región. A todas luces esto agudizaría el papel protagónico que desempeña la ciudad de Morelia como centro de una región desequilibrada, poco articulada y dependiente de los bienes, servicios y empleo que oferta por medio de su estructura macrocefálica. Por lo demás, era de esperarse que en ambos censos el municipio de Morelia resultara el mayor receptor de flujos centrípetos de trabajadores de la zona, en términos absolutos y relativos.



Por otro lado los municipios que más recibieron mano de obra en el año 2000 fueron: Morelia, Tarímbaro, Álvaro Obregón y Charo, aunque en el censo de 2010 ya no figura Álvaro Obregón, sino Huiramba con 531 trabajadores, 79% de los cuales proceden del municipio de Morelia.

También de acuerdo a los datos relativizados, los únicos municipios que en un lapso de 10 años (2000-2010) aumentaron su capacidad para recibir trabajadores externos fueron Lagunillas y Morelia, mientras que los que mostraron mayor capacidad para recibir residentes fueron Charo y Tarímbaro.

Ahora bien, si se toma en cuenta la característica de la amplitud territorial de la movilidad, se tiene que en el año 2000 sólo un municipio (Chucándiro) no registró

salidas, aunque el municipio de Huaniqueo prácticamente hizo lo mismo con un solo flujo de un número incipiente de trabajadores. El patrón se repitió para el año 2010 con apenas 2 salidas de cada municipio, lo que hace suponer que la presencia de la autopista México-Guadalajara en ambos territorios, ha dado a sus trabajadores la posibilidad de optar por otros destinos de trabajo.

El resto de los municipios presenta un poco más de flujos de entrada y salida diaria de trabajadores, aunque su magnitud es muy irregular, debido a que durante el año 2000, sólo dos de ellos (Charo y Tarímbaro), que representan el 15% del total de los municipios, expulsaron a poco más del 10% de su población ocupada (10.7 y 14.6 respectivamente), lo que permite inferir una disociación entre las pautas de localización del empleo y la población.

Este incremento de la movilidad, queda reflejado a nivel municipal en un grado de mayor apertura, lo que significa que los municipios cada vez tienen menos capacidad de contener a su población empleada residente (Nel-Lo y López, 2002:203).

De este modo el porcentaje de autocontención, es decir la proporción de residentes que trabajan en sus propios municipios se redujo entre los años 2000 y 2010, en once de los trece municipios de la zona, es decir en el 85% de ellos. Casos dignos de mención son los municipios de Charo, que descendió de 89.73% a 56.8% de autocontención, y el de Tarímbaro que pasó de 85.4% a 68%, sin embargo todavía más de la mitad de la población ocupada labora fuera de estos municipios.

En este sentido y considerando en términos porcentuales la cantidad de personal ocupado en todos los municipios de la zona, se obtuvo que en el año 2000 Tarímbaro contaba con el 3.6% del total de los trabajadores, cifra que en el lapso de 10 años se duplicó a 7.2% del total del personal ocupado de la zona, mientras que la población ocupada de Morelia en el año 2000, que equivalía al 82.6% de toda la zona, bajó al 80% para el año 2010.

De acuerdo a lo planteado por Salom y Delios (2000:40), puede afirmarse que en el caso de la periferia regional de Morelia, la movilidad laboral tiene características

“fundamentalmente metropolitanas” y en un sentido más estricto, se trata de un tema asociado a la conurbación entre Morelia y Tarímbaro, esto a pesar de que varios municipios registran flujos, y a que Charo y Álvaro Obregón muestran grandes diferencias en cuanto a la magnitud de los mismos.

Lo anterior evidencia la importancia de los desplazamientos a corta distancia, de entre el resto de las salidas y entradas a todos los municipios, y se reafirma con la condición que tienen los municipios más lejanos a Morelia, es decir Tzitzio y Madero, de ser los dos que expulsan a la menor cantidad de trabajadores. Cabe destacar que son dos municipios con PEA predominante en el sector primario, y con un alto grado de marginación.

Por su parte los municipios que menos trabajadores reciben son Álvaro Obregón y Tzintzuntzan, considerados también entre los más lejanos a Morelia.

Esto confirma lo señalado por Tecco (1999) en el sentido de que la integración de nodos en un sistema urbano está en relación con la distancia que los separa, aunque como Páez (2005) comenta, aspectos como la infraestructura, los transportes y las comunicaciones, bien podrían “acortar” esas distancias, mejorando así la accesibilidad.

Esto justifica además, la selección de municipios periféricos en la búsqueda de las interacciones laborales que existen con el municipio de Morelia, sin menoscabo de otras características municipales como son su tamaño demográfico y especialización, etc.

En base a todo lo anterior y de acuerdo a Nel-lo y López (2002:203), de acuerdo al grado de su apertura se identifican 4 tipos de municipios, los que son preferentemente emisores, receptores, abiertos y cerrados.

A partir de sus relaciones de movilidad laboral tanto en el año 2000 como en 2010, en Morelia y su periferia regional han existido dos municipios receptores que son Tarímbaro y Morelia, éste último convertido en el centro de la región y en el municipio articulador, debido a las grandes dimensiones de sus flujos centrípetos, ocasionados por la importante localización que tiene de puestos de trabajo.

Los municipios emisores de la zona fueron en el año 2000 Morelia y Tarímbaro, y para el año 2010 se incorporó Charo, incluso superando a Morelia.

También existen los municipios abiertos como Huiramba, Lagunillas, Tzintzuntzan y Álvaro Obregón, que cada vez tienen menos capacidad de contener a su población empleada residente y que al mismo tiempo los dos primeros reciben un mayor volumen de trabajadores de otros municipios. Caso contrario son los municipios cerrados de Chucándiro y Huaniqueo, que presentan mayor autocontención y autosuficiencia.

Cabe señalar que en la periferia regional de Morelia no existen municipios con relaciones múltiples, es decir aquellos que tienen más de dos flujos principales y relaciones multidireccionales.

Además de las características espaciales de la movilidad y algunas referencias de ésta en la organización territorial, los valores de flujo ayudan a definir las relaciones de dependencia, áreas de centralidad, delimitar las áreas de influencia y las cuencas de oferta-demanda de empleo (Salom y Delios, 2000:42).

Es importante mencionar, en ese sentido, que tanto en los censos del año 2000 como en el 2010, prácticamente todos los municipios (92%) tienen su flujo principal de trabajadores dirigido a la ciudad de Morelia, a excepción de Tzintzuntzan, en el año 2000 éste mostraba más relación con Quiroga y Chucándiro, y no enviaba mano de obra al municipio central.

La jerarquía de Morelia está dada no sólo por la intensidad de los flujos y por el número de municipios dependientes, lo que se traduce en un sistema urbano rural polarizado, sino también porque es evidente que posee la mayor oferta de puestos de trabajo para los trabajadores de la zona. Adicionalmente, los flujos reflejan la desarticulación que existe entre el resto de los municipios y la capacidad estructuradora del municipio de Morelia.

También de acuerdo a Castañer, citada por Carrero de Roa (2011:90), pueden delimitarse de acuerdo a los flujos de trabajadores, áreas compactas en vez de nodos que se conocen como áreas de cohesión y que se establecen a partir de un porcentaje

mínimo de población activa de un municipio que se desplaza a trabajar a otro, o bien de un porcentaje de puestos de trabajo en un municipio, que son ocupados por trabajadores activos de otra municipalidad.

Si se considera el umbral de 15% sugerido por la propia Castañer, para el año 2000 el área de cohesión estaba integrada por el municipio de Morelia y Tarímbaro (15.72%) aunque en términos mínimos por población ocupada (15-30%) y con cohesión media por puestos de trabajo (31.4%).

Para el año 2010, el área de cohesión de Morelia se extendió al municipio de Charo por población ocupada (75.63 %) y por número de puestos de trabajo (42.9%), lo que significa que entre ambos municipios existe una cohesión máxima (más del 50%) y media (30-50%), respectivamente. Por lo que toca a Tarímbaro, la interacción siguió cohesionándose para el año 2010.

El caso del municipio de Lagunillas llama la atención, pues también se encuentra cohesionado al de Morelia por ambos motivos, aunque con los mínimos indicadores (20.71% y 16.4%, respectivamente).

Cabe señalar que para todos los casos, la dependencia laboral aplica en virtud de la gran oferta de puestos de trabajo que tiene la ciudad capital, aunque en el caso especial de Charo y Tarímbaro, la cohesión está en correspondencia a la descentralización de las actividades industriales y de servicios, lo que podría equivaler a la expansión de la mancha urbana de la ciudad de Morelia sobre los territorios de esos municipios.

Una metodología similar consiste en identificar municipios fuertemente relacionados por los flujos residencia-trabajo, es decir, los ámbitos en los cuales el mercado residencial y el de la vivienda se complementan; Para ello se necesita calcular el valor de interacción elaborado por Coombes y Openshaw en 1982 (Marmolejo, *et.al.*, 2011: 7).

Estas agrupaciones conocidas como “protosistemas” se utilizan para encontrar fronteras espaciales de las áreas metropolitanas y para detectar subcentros, y se

consolidan cuando los municipios, además de presentar las máximas relaciones entre sí, son físicamente contiguos.

En ese sentido, las condiciones se cumplen para la periferia regional de Morelia, pero resulta ocioso calcular el valor de interacción ya que todos los valores máximos de flujos confluyen hacia el municipio central y el mayor flujo de trabajadores que éste envía a la periferia, no alcanza el 1% de su población ocupada.

Ahora bien, al intentar delimitar las áreas de mercado, es decir aquellas zonas en las que un trabajador busca empleo, o en la que los ocupados pueden cambiar de empleo sin tener que cambiar de residencia, resulta obvio pensar en los municipios de Morelia, Tarímbaro y Charo, dado que en ellos se concentra el 94% de los lugares de trabajo localizados y el 87% de los flujos totales de la zona (INEGI, 2010).

Reflexiones finales

En la actualidad la importancia de las ciudades se mide a partir de las relaciones o intercambios que sostienen con otras ciudades, en materia de flujos de personas, servicios y mercancías, entre otros.

Es por eso que una nueva interpretación estima que son lugares (nodos, polos) hechos de relaciones (vínculos, integración), las cuales se manifiestan físicamente (flujos, movilidad) a través de las redes de conexión (vialidades y transportes).

Diversos especialistas han teorizado y diseñado modelos sobre lo anterior, y bajo enfoques morfológicos y relacionales han explicado la evolución de las ciudades con sus contextos, basándose sobre todo en las aportaciones de la Teoría general de sistemas y la Teoría del lugar central.

Para el caso que nos ocupa, la ciudad intermedia de Morelia, cabecera estatal, ha experimentado no sólo la expansión de su mancha urbana hacia la municipalidad vecina de Tarímbaro, sino también su evolución a la zona metropolitana que hoy conforma junto a los municipios de Tarímbaro, Charo y Álvaro Obregón.

Esta evolución puede explicarse a partir de la tendencia que tiene la ciudad de sumar para sí los entornos rurales, hoy prácticamente transformados y convertidos en una

periferia precaria; así como a la mano de obra mayoritaria de la región, ocasionando con ello problemas y retos en materia de movilidad, sustentabilidad, segregación, etc.

Desde el punto de vista de la morfología de los asentamientos, la estructura urbano-rural que conforma Morelia y sus municipios periféricos es desequilibrada, desestructurada, atrofiada y macrocefálica.

Lo anterior se afirma porque la distribución de la población y actividades económicas es inequitativa entre los asentamientos, mostrándose una marcada e histórica concentración demográfica y económica en la ciudad central, lo cual se constituye en una primera condición para el desarrollo y las oportunidades de sus habitantes.

Se deduce también que la gran mayoría de las localidades están dispersas, lo que espacialmente no favorece la distribución y movilidad de bienes, servicios o personas, a excepción de las cabeceras o asentamientos localizados a lo largo de las principales vías de comunicación, o muy cercanas a éstas.

Lo anterior trae consigo síntomas de disfuncionalidad para la región, pese a que durante la última década se comenzó a gestar una incipiente configuración de subcentro regional, debido al incremento demográfico de 99% de Tarímbaro, en contraparte con el decrecimiento en términos absolutos de la población de la ciudad central.

La desvinculación que existe entre la ciudad primada y su periferia, revela fuertes contrastes de urbanización y amenaza con perpetuar el dominio de Morelia sobre su ámbito de influencia, inhibiendo con ello el desarrollo regional.

Si como afirma Christaller el orden en el número, tamaño y distribución de los asentamientos humanos es la base del desarrollo regional, debería incentivarse la densificación de los municipios periféricos, “acercándolos” con toda su infraestructura y servicios a condiciones más equitativas, a través de soportes físicos, sociales y económicos que les garanticen un desarrollo regional más equilibrado.

El crecimiento en ese sentido, debería originarse en las cabeceras municipales consolidadas, con lo que se evitaría la dispersión de la mancha urbana de Morelia y la suma de déficits en materia de su infraestructura y servicios periféricos.

Al analizar por otra parte, la funcionalidad de la zona, resulta que la organización que forman Morelia y sus municipios periféricos ha dejado de ser en las últimas décadas, la estructura urbano-rural que fue hacia 1980, ya que con los datos oficiales disponibles, se sabe que casi la mitad de las cabeceras y localidades urbanas han diversificado sus sectores productivos, lo que infiere un sello urbano de la ciudad central.

De hecho la actividad primaria no ha sido abandonada, pero es notable que sólo predomina en pocas comunidades; en su caso, las localidades terciarias comparten características de accesibilidad radicalmente opuestas: O se localizan muy cercanas a Morelia, o se han transformado justamente por su inaccesibilidad hacia la capital del Estado.

El resto de las cabeceras y localidades, esto es las secundarias o diversificadas, obligan a suponer un buen número de traslados “por ocio” a la ciudad de Morelia, debido a los cambios socioculturales de sus habitantes, sin soslayar que la transportación de insumos y productos terminados a la ciudad central, también incrementa los flujos radiales, característicos de la movilidad laboral.

Por lo anteriormente descrito, puede concluirse que la estructura regional que conforman Morelia y sus municipios periféricos, es cada vez menos urbano-rural y más urbana-urbana, debido a la diversificación productiva de los municipios periféricos y al paulatino, pero constante abandono de las actividades primarias debido a procesos que poco a poco están minando los medios y por lo tanto, modos de vida de la población rural y que están incentivando fenómenos como la migración internacional o la del campo a la ciudad, ocasionando un patrón de crecimiento urbano más expansionista, desigual e inequitativo.

En lo que se refiere a la Estructuración del territorio, se constató que debido a la falta de comunicaciones y transportes, y en otros casos a sus malas condiciones, el nivel de

integración entre Morelia y sus municipios periféricos no es equitativo, lo que explica las divergencias territoriales encontradas en materia de desarrollo.

Si bien las carreteras no son en sí mismas fuentes de progreso, sí permiten los intercambios, las interrelaciones y la integración territorial. En ese sentido se observaron municipios como el de Tzitzio y Madero que presentan una poca o nula integración a la ciudad central, debido a la distancia e inaccesibilidad que guardan con respecto a las carreteras principales.

Según lo revelado por el coeficiente de suficiencia de la red vial, la ciudad de Morelia es la que atrae la mayor cantidad de flujos (radiales) y movimientos de mercancías y personas, consolidando con ello su papel dominador.

Uno de los mayores flujos hacia la ciudad central es el que presenta el municipio de Tarímbaro, cuyos viajes son originados por la disociación residencia-trabajo, también conocida como *commuting*, y que al igual que el resto de los flujos laborales de la zona expresan la dependencia de los municipios con respecto a la ciudad central.

Al evaluar el nivel de integración del municipio de Morelia y su periferia regional, se concluye que las condiciones actuales en materia de economía, salud, desarrollo, política, etc. han eternizado la supremacía de la ciudad central, inhibiendo el desenvolvimiento armónico en relación con su ámbito de influencia, pese a que en algún momento fue su base productiva.

Si bien hoy todos los municipios periféricos presentan flujos laborales entre sí, todos exportan más trabajadores de los que atraen y pese a ello, el destino principal de los *commuters* sigue siendo el municipio de Morelia, que se encuentra consolidado como el importador absoluto de la mano de obra regional.

Aquí se cuestiona el hecho de que los flujos en un solo sentido, no pueden ser sinónimo de integración entre los municipios, sino más bien de una interrelación (en menor grado) estrictamente jerárquica.

En ese sentido existe un municipio de primer orden o lugar central que es el de la ciudad capital, origen también de la Zona Metropolitana de Morelia y sede principal de la mayor cantidad de los servicios, poderes y fuentes de empleo de la región.

No existen, como tal, municipios integrados o de segundo orden, aunque la tendencia podría favorecer a Charo por sus comunicaciones, su proximidad y por la descentralización de actividades e instituciones de la ciudad de Morelia hacia su territorio.

Cabe señalar que el municipio de Álvaro Obregón carece de la proximidad necesaria para ser considerado un municipio de segundo orden en esta dependencia funcional, aunque su distancia ha sido menguada con infraestructura viaria de excelente nivel.

En la misma estructura se cuenta con un municipio de tercer orden que es el de Tarímbaro por su condición de dormitorio o segunda residencia y el resto de los municipios estudiados corresponden a un cuarto nivel, lo que como ya se señaló, no significa que sean necesariamente “rurales”.

Sin embargo podría afirmarse también que ejemplos como el de Tzitzio o Madero se aprecian más como municipios desvinculados o con signos claros de autonomía frente al municipio central, pese a que comparten con él sus fronteras físicas.

Si bien en una escala más local las cabeceras de los municipios periféricos pueden considerarse polos de desarrollo para sus rancherías y tenencias, en el ámbito de la periferia regional no compiten en absoluto con la jerarquía de Morelia y sólo son oferentes de bienes y servicios muy básicos y nada especializados.

Es por esto que en el ámbito regional, la estructura se considera predominantemente monocéntrica e incluso macrocefálica, debido entre otros motivos a la poca integración viaria de los territorios, lo que no favorece su conectividad e integración.

Se corrobora así que no existe una franca integración funcional entre Morelia y sus municipios periféricos, aunque sí una serie de interrelaciones con diferentes características y bajo niveles de dependencia disímboles.

La mera condición de proximidad territorial no garantiza la integración funcional de los municipios periféricos, situación que sí se puede pretender en la medida en que se potencien sus vocaciones productivas y se les dote no sólo de infraestructura regional o metropolitana, sino también de mayores y mejores oportunidades para impulsar un desarrollo endógeno una mayor accesibilidad no sólo física, sino social y económica a satisfactores ofrecidos en la ciudad central.

Estas acciones deberán garantizar no sólo el equilibrio urbano-regional, sino también las condiciones de sustentabilidad que desalienten la migración del campo a las ciudades, asegurando una buena calidad de vida para sus habitantes.

BIBLIOGRAFÍA

Azevedo Salomao, Eugenia María (2003), *Espacios urbanos comunitarios durante el periodo virreinal en Michoacán*, Morelia, Morevallado Editores.

Carrero de Roa, Cristóbal Manuel (2011), *La sostenibilidad del crecimiento residencial en baja densidad. El caso del área metropolitana de Asturias*, Tesis doctoral, Universidad de Oviedo, España.

Delgado, Javier y Luis Chías (2004), "Evaluación de la integración funcional del territorio" en *Guías metodológicas para la elaboración de Programas estatales de Ordenamiento territorial. Segunda generación*, SEDESOL-UNAM, México, pp.86-104.

Gago, Alberto Daniel (1983), *Crecimiento económico regional. Organización espacial y desequilibrio espacial: Un análisis teórico*, Universidad Nacional de San Juan, Argentina.

Garrocho, Carlos (1992), *Localización de servicios en la Planeación urbana y regional. Aspectos básicos y ejemplos de aplicación*, Cuaderno de trabajo 11, El Colegio Mexiquense, A.C., México.

GIL Beuf, Alice (2009), "Policentralidades urbanas: entre competitividad y equidad territorial. Reflexiones a partir del caso bogotano", Ponencia presentada en el 12do. Encuentro de Geógrafos de América Latina, 3-7 abril, Montevideo.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, (2010), *XIII Censo general de Población y Vivienda*, México.

_____ (2010a) Directorio Estadístico Nacional de Unidades Estadísticas (DENUE)

Nel-Lo, Oriol y Joan López, (2002), "Las redes emergentes de articulación del territorio en la región de Barcelona: un análisis de la movilidad obligada, 1986-1996" en SUBIRATS, Joan (Coord.), *Redes, territorios y gobierno. Nuevas respuestas locales a los retos de la globalización*, Diputació de Barcelona, pp. 201-221.

Páez, Elías (2005), *Procesos en la estructuración del espacio metropolitano: hacia la definición de un modelo de planeación y gestión para la zona metropolitana Tijuana-Rosarito-Tecate, B.C.*, Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali.

Palacio-Prieto, José Luis y María Teresa Sánchez, Coords., (2001), *Metodología para la formulación de prospectiva y modelo de ocupación del territorio de los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial*, Memoria escrita, Tres volúmenes, Convenio específico de colaboración SEDESOL/Instituto de Geografía-UNAM. México.

Partida Bush, Virgilio y Carlos Anzaldo Gómez, (2004), “Escenarios demográficos y urbanos de la Zona metropolitana del Valle de México” en Aguilar, Adrián Guillermo, Coord., *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países*, UNAM-Conacyt-Miguel Ángel Porrúa-H. Cámara de Diputados, México.

Rondinelli, Dennis A., (1988), *Método aplicado de análisis regional. La dimensión espacial de la política de desarrollo*, BCH, Colombia.

Salom Carasco, Julia y Eisabeth Delios (1996), “Movilidad laboral como criterio de delimitación territorial y su aplicación en la comunidad valenciana, en Proyecto: Delimitación de mercados de trabajo locales a partir del censo de 1991 (1995-1996), Instituto Valenciano de Estadística-Universidad de Valencia, Valencia, España.

SEDESOL-CONAPO-INEGI (2004), *Delimitación de las Zonas metropolitanas de México*, México.

_____ (2007), *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México*, México.

Tecco, Claudio A., (1999), “Periurbanización y metropolización, desafíos y cuestiones críticas en el área metropolitana de Córdoba”. Proyecto: Unquillo, Un análisis del asentamiento, de su articulación al sistema urbano del área metropolitana de Córdoba y de las expectativas de los actores locales en relación al municipio.

Vladimirovna Panteleeva, Olga (2005), *Fundamentos de probabilidad y estadística*, México, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).

Fuentes electrónicas

Castillo, Humberto, "Zinapécuaro, fuera de la Zona Metropolitana de Morelia: SUMA", [en línea], *Cambio de Michoacán*, 8 de septiembre del 2010, Dirección URL: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=133419>, [Consulta: 25 de marzo de 2011].

Marmolejo Duarte, Carlos, Manuel Ruiz Lineros, Jorge Cerda Troncoso, Josep Roca Cladera y Jaume Masip Tresserra (2011), "Modelling urban growth: a prospective population, housing and job location model, ERSA, European Regional Science Association, Conference papers, Disponible en: [HREF="http://ideas.repec.org/p/wiw/wiwrsa/ersa11p120.html"](http://ideas.repec.org/p/wiw/wiwrsa/ersa11p120.html)>Modelling urban growth: a prospective population, housing and job location model.

CONCLUSIONES

Desde la década de los años setenta Henri Lefebvre ya anunciaba que las sociedades, centrales y periféricas, transitaban hacia un orden urbano que no solamente se iba a manifestar en que la mayor parte de la población habitaría en las ciudades, sino principalmente en que la propia lógica de reproducción social se iba a encontrar dominada por los fenómenos de la urbanización, imponiendo a todos los espacios sus condiciones y necesidades.

Cuatro décadas después esta realidad urbana es un hecho incuestionable, de tal manera que la urbanización, como proceso de organización espacial de las actividades y de la propia realización de la vida social, se constituye como uno de los ejes fundamentales para comprender los conflictos generados por el uso, disputa y aprovechamiento del territorio, así como para perfilar modelos más sustentables que incidan en mejoras en la calidad de vida de toda la población (tanto de la que habita en las ciudades como la que se desarrolla en espacios rurales).

Al respecto es importante anotar que las transformaciones de orden político, económico, social e institucional impulsados durante las tres últimas décadas, entre otros, por el propio proceso de urbanización, condicionan el desarrollo equilibrado y sustentable de las ciudades y regiones, lo cual enfatiza la necesidad de colocar a las urbes y sus articulaciones con otras ciudades y localidades en el centro de los debates y como objetivo primario de análisis en la búsqueda de construir patrones de asentamiento más cercanos a los paradigmas de la sustentabilidad.

Cuando las localidades aumentan el aprovechamiento de sus recursos territoriales y se articulan con otros asentamientos bajo esquemas de colaboración y complementariedad se incrementan las capacidades básicas de los habitantes para acceder a mayores bienes sociales e incrementar sus niveles de vida. Lo anterior supone la eliminación paulatina de patrones de distribución demográfica, donde la dispersión representa formas de aislamientos y marginalidad que se traducen en un marcado desequilibrio regional.

En esta dirección, analizar y desentrañar la lógica de estructuración y organización de los asentamientos humanos, se posiciona como una tarea ineludible para comprender los procesos urbanos históricos generales, así como sus manifestaciones particulares en las distintas regiones.

Bajo este amplio abanico, los diferentes textos que componen esta obra tienen la virtud de aproximarse desde diversas temáticas y enfoques epistemológicos a distintos fenómenos y elementos de la forma y estructura urbana de casos específicos, lo que en su conjunto representa una muestra de cómo las condiciones de la organización territorial de la población, sus actividades y flujos significan un factor neurálgico en la construcción de centralidades, es decir, se trata de abordar tanto teórica como epistemológicamente la evolución reciente de los procesos urbanos y su articulación jerárquica, tomando como referente experiencias concretas de Iberoamérica.

Una primera reflexión que se puede realizar respecto a una visión de conjunto de la obra es justamente el acento que todas las colaboraciones colocan, a veces de manera directa, otras de forma indirecta, en la necesidad de pensar al territorio (su organización y estructuración) de manera dinámica y como una instancia co-determinante en las condiciones de interacción y desarrollo de un conjunto de asentamientos.

Se trata por lo tanto de distintas formas de elaborar respuestas cuantitativas y cualitativas a las características y fenómenos espaciales de la población, aspecto base en el diseño e implementación de cualquier tipo de intervención territorial que se quiera realizar con el objetivo de mejorar, equilibrar y potencializar las condiciones de acceso y disfrute de los recursos por parte de la población.

Otro aspecto que parece subyacer en las argumentaciones realizadas por los autores, es que la heterogeneidad en las formas y patrones de distribución de la población en el territorio y los modos en que lo anterior impacta en el tipo, intensidad y estructura de los flujos (tanto de personas como de bienes y servicios) demanda la generación de instrumentos conceptuales que permitan aprehender y sistematizar las características principales de dicha dinámica, lo cual representa construir una serie de

procedimientos, que a partir de una base teórica consistente y congruente permita identificar, cuantificar, cualificar, evaluar y modelar los procesos de ocupación y estructuración del territorio por una población siempre en movimiento, así como el acceso diferencial a una serie de bienes y servicios básicos para el desarrollo social.

Un tópico que no se discute de manera directa en los textos de la obra pero que parece ser evidente en la reflexión de todos los autores, es la condición de abordar cada uno de los distintos tipos de asentamientos desde una articulación escalár y no como un conjunto de fragmentos, es decir, las unidades (cualquiera que ésta fuere) sólo puede ser entendida desde la totalidad del sistema donde se encuentra inmersa y no a partir de sumar sus condiciones individuales y/o particulares, sino más bien involucrar a éstas como expresiones y concreciones que dotan de sentido al sistema como un todo.

De esta manera, recuperando la argumentación de Neil Smith sobre las escalas, se puede entender que los patrones de movilidad, jerarquía, áreas de influencia y centralidad que se producen dentro de cualquier sistema de localidades son las formas diferenciadas donde las características generales se “anclan” espacialmente.

En consecuencia, dos fenómenos vinculados al desarrollo urbano: la concentración y la dispersión de la población adquieren sus características generales y particulares con base en la articulación de las condiciones generales del sistema urbano con sus especificidades locales.

Lo anterior reafirma la existencia conjunta de procesos que de ser enfocados de manera individual pudieran parecer contradictorios e inclusive excluyentes, pero que si son abordados como expresiones diferenciadas de un mismo proceso pueden ser descritos y analizados de manera más detallada y exacta.

En esta lógica se encuentra una realidad territorial donde coexisten patrones policéntricos con monocentrismo, dispersión urbana, dispersión rural, lo cual hace más complejo el proceso de construcción metodológica de herramientas, que más allá de dar cuenta de estos procesos, los puedan tipificar a partir de incluir las variables más representativas de los procesos territoriales y de población que se están analizando.

Lo anterior representa uno de los aspectos más ricos de los trabajos presentados, ya que cada uno desde diferentes casos prácticos específicos propone caminos de aproximación metodológica para estudiar y explicar las distintas formas de las estructuras urbanas y regionales.

Se trata, por lo tanto, de un ejercicio donde los distintos autores profundizan en las lógicas subyacentes a los patrones de asentamiento territorial en Iberoamérica, aportando elementos centrales para analizar las estructuras urbanas en función con los modelos de concentración y dispersión de la población en el espacio.

En un intento, seguramente insuficiente, de recuperar los aspectos más significativos desarrollados en cada una de las colaboraciones, a continuación se presentan reflexiones puntuales de cada una de éstas, donde se tiene la intención de ejemplificar y resaltar los tópicos señalados pero ya no de manera general, de tal forma que se puedan retomar las especificidades que los investigadores desarrollaron en sus casos de análisis.

Se insiste que no se trata de un resumen ni de una síntesis de los textos que componen la obra, ya que lo mejor en cada caso es que cada uno se adentre en los trabajos mismos y pueda generar un diálogo o interacción con su propias inquietudes y reflexiones, de tal manera que lo que sigue en realidad es sólo uno de estos diálogos de entre muchos posibles motivados por la lectura de las obras.

Se suscribe la importancia que Carlos Marmolejo plantea sobre la necesidad de implementar políticas urbanas que busquen generar un desarrollo económico con base un policentrismo, a partir del cual se construyan redes de complementariedad territorial, donde las diferencias entre las jerarquías y centralidades de las localidades jueguen a favor de la integración y el acoplamiento y no como un obstáculo para el propio desenvolvimiento local.

Entre otras cuestiones también se destaca la incorporación de actividades especializadas como las educativas y en especial las de ocio y recreación como

agentes de centralidad, trascendiendo, sin dejar de lado, las típicas concentraciones económicas, especialmente la de empleo.

Además Marmolejo argumenta en la necesidad de profundizar en el análisis del vínculo entre las formas urbanas y los modos de movilidad, aspecto en donde el concepto de policentrismo permite hacer una relectura de nuestras realidades involucrando tanto aspectos morfológicos urbanos como dinámicas espaciales de asentamiento y flujo de población.

De entrada Iván Muñiz et al y el equipo que le acompaña, son contundentes al afirmar que el análisis de las estructuras espaciales de la ciudad es muy relevante, ya que da cuenta del proceso tenso entre los procesos de concentración y las fuerzas desconcentradoras, dinámica que impacta de manera directa en la propia reproducción y apropiación de la ciudad, lo cual coloca al policentrismo descentralizado como uno de los ejes fundamentales para comprender los modelos espaciales, no sólo de la población sino también de sus actividades económicas.

A partir de este principio y de la identificación sobre los aspectos más relevantes en el estudio del policentrismo, Iván Muñiz y su equipo, identifican los ejes de comunicación como uno de los factores más relevantes en la estructuración de los espacios de producción, aspecto que invita a pensar sobre qué tipo de políticas territoriales se tienen que efectuar para optimizar los distintos niveles de articulación entre las localidades urbanas y no urbanas bajo las características generadas por una gran dispersión acompañada de una tendencia hacia el policentrismo de las zonas metropolitanas.

Es relevante que estas conclusiones las generan a partir de su estudio en tres ciudades (Barcelona, Bogotá y Ciudad de México) que aunque comparten ciertas características, presentan importantes diferencias en cuanto tamaño de población y forma de estructuración urbana, lo cual no hace sino enfatizar la importancia conceptual y metodológica de los ejes de comunicación y transporte para abordar diversas realidades específicas.

En complemento el equipo de trabajo apunta lo que consideran preguntas nodales, que deben articular la agenda investigativa en cuestión de los ejes de transporte y los procesos de centralidad y dispersión: “¿qué actividades se localizan en los ejes de transporte?, ¿presentan un patrón especializado o diversificado?, ¿qué relación se establece entre las empresas localizadas en los ejes de transporte y aquellas que se localizan en el CBD y en los subcentros?, ¿cuál ha sido el impacto de la descentralización del empleo a lo largo de los ejes viarios sobre la movilidad y el acceso al empleo?, ¿qué impacto ambiental global ha conllevado?”

En el apartado escrito por Montaña y el equipo de trabajo de El Colegio del Estado de Hidalgo, podemos encontrar un ejercicio de una forma alternativo de medir la concentración y dispersión de población, a través de la explicación del policentrismo, elemento básico para entender diferentes procesos organizativos de las localidades en el territorio nacional, la propuesta gira en torno a la detección y jerarquización de localidades potenciales a desarrollar para establecer núcleos enclaves básicos para una reorganización del desarrollo regional.

La propuesta metodológica de jerarquización se establece con base en elementos multidimensionales, mismos que ponderan elementos cuantitativos como el equipamiento, infraestructura y servicios en las 192,245 localidades del país y elementos cualitativos como estructura de hogares, de vivienda, y de población; propuesta que unida a contigüidad físicas establece Clústeres de localidad que si se territorializan, se obtienen medidas de concentración y dispersión de población explicadas en el capítulo.

Por su cuenta Jesús Rodríguez y Mónica Mariscal realizan un estudio a escala nacional donde abordan los efectos entre la distribución de la población en el territorio nacional y la migración interna, construyendo uno de esos problemas considerados como <de frontera>, que por lo tanto exigen un tratamiento transdisciplinario para dar cuenta de los procesos e impactos de la intensa expansión física de las ciudades mexicanas durante las últimas décadas.

De esta manera se sostiene el llamado urgente a generar metodologías y aproximaciones teóricas al tema de la dispersión urbana-rural a partir del vínculo entre las dinámicas territoriales de la población con los sus efectos en los procesos económicos, sociales y culturales.

Así los autores dan cuenta de que en el proceso de migración se generan una serie de intercambios identitarios y culturales que van dejando su huella en el propio territorio, reconstruyendo y resignificando a los procesos de centralidad y jerarquía.

Es muy relevante que Rodríguez y Mariscal después de analizar, a través de los datos estadísticos, la migración y sus impactos espaciales, determinan que la migración interna es el principal factor en los cambios distributivos de la población en el país, y que este tipo de flujo no se agota en el tradicional campo-ciudad, sino que fundamentalmente se deben considerar las migraciones entre núcleos urbanos.

En su texto sobre la Región Centro de México y su expresión policéntrica, Irma Escamilla señala la necesidad de aproximarse a las ciudades medias y pequeñas como una forma específica de policentrismo dentro de la escala regional, explicando que gran parte de la atención se ha colocado en las centralidades generadas dentro de las zonas metropolitanas, pero poco se ha atendido el papel estratégico de las ciudades con menor jerarquía para el diseño de políticas dirigidas a mejorar la calidad de vida de todas las localidades de la región.

Con lo anterior, la autora alude indirectamente a pensar la conformación de megalópolis y el papel que en éstas juegas las ciudades pequeñas y medias como puntos de articulación de las actividades económicas y del tejido urbano, apuntando a la necesidad de equilibrar el desarrollo urbano a partir de una combinación den la descentralización y la conformación de centralidades alternativas.

De esta manera Escamilla identifica cuatro funciones específicas de las ciudades pequeñas que son relevantes de recuperar: 1) base del desarrollo rural, 2) como satélites de zonas metropolitanas que pueden captar flujos de población y disminuir la presión en éstas, 3) conformar nodos de servicios de articulación entre actividades

económicas rurales y urbanas, logrando conformar complementariedades territoriales, y 4) como centros de desarrollo y redistribución económica a escala regional.

En el último texto de la obra Mónica Sánchez y Antonio Vieyra realizan en ejercicio donde a partir de los flujos de personas, mercancías y servicios evalúan la integración funcional para el caso de la ciudad de Morelia y su periferia regional. El trabajo representa un ejemplo muy logrado sobre como las relaciones entre localidades con distinta jerarquía, modifican la morfología de las ciudades involucradas en el sistema de análisis, tendiendo a procesos de desarticulación y desequilibrio que demandan de soluciones territorialmente integradas pero diferenciadas, con base tanto en las características propias de cada localidad, como en la relación de cada una de éstas con los otros elementos de su sistema territorial.

Del análisis de los autores se puede derivar la idea de que el desarrollo concentrado en Morelia bajo un esquema de dependencia ha provocado desajustes regionales condicionando al propio desarrollo económico y social de las localidades dentro de su área de influencia, aspecto que sólo puede ser revertido si en primer lugar se identifican los modos de interacción e integración, para luego definir políticas territoriales específicas, donde reconociendo las diferentes jerarquías se impulsen procesos de equilibrio socioterritorial.

El análisis de Sánchez y Vieyra proporciona una valoración concreta sobre los efectos de la dispersión de la población en la estructura territorial de una región en específico, donde la gran concentración y centralidad de uno de sus elementos modifica las formas de producción económica de las localidades periféricas y/o dependientes de dicho gran centro, provocando, a cuenta del gran desequilibrio, una desarticulación productiva que se manifiesta en un patrón altamente expansivo, desigual e inequitativo.

En suma las reflexiones contenidas a lo largo de la obra demuestran la relevancia de la generación de instrumentos teóricos y metodológicos para identificar las actividades, fenómenos y flujos constitutivos de las centralidades territoriales donde se consideren de manera conjunta tanto los procesos de dispersión como los de concentración poblacional.

De esta manera la espacialidad de los flujos de población, las centralidades, articulaciones, pero también las inequidades y desigualdades generadas por la estructuración de las actividades en el territorio abren el abanico tanto de la agenda teórica metodológica como del diseño de política públicas, donde el dinamismo y la complementariedad sustituyan a visiones tradiciones donde población y territorio aparecen como agencias pasivas.

Por último, queremos agradecer el apoyo otorgado por el Fondo CONACYT-INEGI a El Colegio del Estado de Hidalgo a través del proyecto No. 187502, denominado Metodología para medir la Concentración y Dispersión Demográfica de la Población Mexicana, a través del Modelo Policéntrico y a las personas que dirigen y trabajan en el mismo: Lic. Mireya Serrano Cisneros; Dr. Alfonso Carlos merino González; Lic. Ledyá Castillo Vargas y Lic. Sandra Córdova.

Agradecimiento profundo a las personas que dirigen y trabajan el INEGI estatal de Hidalgo que tanto apoyo brindaron al Proyecto: Mtro. Mauricio Márquez Corona; Mtra. Graciela Jiménez Islas; Araceli Rojas y Oscar Granados Ordaz.

Agradecimiento aparte al apoyo del equipo de trabajo para el desarrollo del mismo: Dra. Rocío Ruíz de la Barrera; Mtra. Margarita Martha Leo Cuevas; Lic. Mercedes Juárez Salas; Mtro. Fabián González Luna; Mtra. Alejandra Castillo Musiño; Mtra. Araceli Arboleya González; Lic. Ángel Ramírez Montiel; Lic. Juan Pablo Olvera Serrano; Mtra. Luz Hernández Flores; Lic. Benjamín Hernández; Ing. Karen Mendoza Herrero; Asesor externo y compilador de este libro Dr. Carlos Marmolejo Duarte; a los dictaminadores de este libro y a todas las personas no mencionadas que han tenido participación en el Proyecto.

A todos, GRACIAS

Rodolfo Montaña Salazar