

# Delimitación y jerarquización de áreas metropolitanas: un ejercicio de adaptación y aplicación para el caso colombiano

Hernán G. Villarraga

Universidad Regional Amazónica IKIAM  
hernan.villarraga@ikiam.edu.ec

Juan A. Módenes

Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Geografia Centre d'Estudis Demogràfics  
juanantonio.modenes@uab.cat



Recepción: 24-01-2017  
Aceptación: 12-09-2017

## Resumen

---

En el presente artículo se presentan algunas aproximaciones metodológicas que se han aplicado para la definición de áreas metropolitanas en España en las que se ha tomado como variable clave la movilidad residencia-trabajo. Se realiza un ejercicio explicativo mediante la aplicación y adaptación de una de estas metodologías al contexto colombiano y se hace un análisis sobre las decisiones y procedimientos llevados a cabo destacando las particularidades y diferencias con procesos de delimitación semejantes llevados a cabo en otros países. Finalmente, se hace un ejercicio de medición y caracterización de la movilidad espacial de la población en las áreas metropolitanas delimitadas producto de la metodología aplicada. El artículo busca describir, analizar y aplicar las decisiones y procedimientos llevados a cabo para alcanzar la delimitación metropolitana, a la vez que busca probar su consistencia a través de la caracterización de los movimientos de población entre las unidades metropolitanas en contextos y realidades territoriales diferentes a los españoles.

**Palabras clave:** áreas metropolitanas; movilidad residencia-trabajo; migración interna; Colombia

**Abstract.** *Delimitation and Hierarchization of Metropolitan Areas: An Exercise in Adaptation and Application for the Colombian Case*

This paper presents methodological approaches that have been applied to define metropolitan areas in Spain in which commuting has been taken as the key variable. An explanatory exercise is carried out through the application and adaptation of one of these methods for the Colombian context. An analysis is made of the decisions and procedures applied, highlighting the particularities and the differences with similar delimitation processes carried out in other countries. Finally, an exercise is performed to measure and characterize the spatial mobility of the population in the defined metropolitan areas as a result of the applied methodology. The article seeks to describe, analyze and apply the decisions and procedures carried out to reach the metropolitan delimitation, while trying to prove its consistency through the characterization of population movements between metropolitan units in contexts and territorial settings different from those of Spain.

**Keywords:** metropolitan areas; commuting; spatial mobility; Colombia

### Sumario

- |   |  |
|---|--|
| 1. Introducción   | 5. Emigración, inmigración y migración neta para los diferentes niveles de la jerarquía metropolitana y urbana |
| 2. Propuesta metodológica de definición de áreas metropolitanas (AM) y otras entidades urbanas: un ejercicio de adaptación del caso español al colombiano | 6. Discusión   |
| 3. Ejecución del procedimiento  | 7. Conclusiones  |
| 4. Clasificación jerárquica de las áreas metropolitanas   | Reconocimientos  |
|   | Referencias bibliográficas   |

## 1. Introducción

En 1950 el 30 % de la población mundial era urbana, en 2014 más de la mitad vivía en áreas urbanas y se proyecta que para 2050 lo hagan dos terceras partes de la población (UN, 2015). Esto significa una gran diversidad de los niveles de urbanización alcanzados en diferentes regiones. Pero mientras el mundo se está urbanizando rápidamente, también se metropoliza rápidamente. Entre 1975 y 2015, el número de áreas metropolitanas con más de 500.000 habitantes se duplicó y pasó de 491 a 1.039; además, se calcula que 2.700 millones de habitantes vivirán en estas grandes áreas metropolitanas en 2030 y 41 de ellas superarán la cifra de diez millones de personas. Tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, en sus metrópolis se encuentran cuestiones de gran importancia para el desarrollo y la organización del territorio, como la oferta de vivienda y los procesos sociodemográficos subyacentes, entre otras. Sin embargo, en muchos países la emergencia y consolidación de estas amplias aglomeraciones de población que han venido transformando la escala y la configuración de las ciudades cuentan con débiles presupuestos metodológicos

y la inexistencia de instancias político-administrativas que den cuenta de esta nueva realidad metropolitana, lo que ha significado cierta invisibilidad de sus características y procesos.

En el interior de las metrópolis, el proceso de cambio de vivienda y de vecindad no puede entenderse de manera satisfactoria sin hacer referencia a la movilidad residencial, entendida esta como los cambios residenciales de corta distancia o locales, específicamente los cambios del lugar de residencia habitual que ocurren en el interior de las metrópolis y que pueden implicar cambios residenciales tanto en el interior como entre los municipios o ciudades que conforman tales áreas. En una importante medida, las predicciones de las necesidades de recursos y el consumo de los mismos por parte de la población dependen de la capacidad para explicar satisfactoriamente la variación en el comportamiento de su movilidad.

Además de la movilidad residencial, otro tipo de movimientos que deben ser considerados en el interior de las áreas metropolitanas son aquellos que se realizan diariamente entre la vivienda y el lugar de trabajo, comúnmente conocidos como movilidad cotidiana o pendular. Estos desplazamientos permiten a los trabajadores elegir simultáneamente un trabajo de una gama más amplia de oportunidades y seleccionar una vivienda que se ajuste más adecuadamente a sus necesidades y preferencias (Jasen, 1993).

Tanto la movilidad residencial como la cotidiana ayudan a entender y describir los procesos por los cuales las diferentes unidades territoriales (como los municipios) interactúan entre sí. Los patrones de esta movilidad sugieren la formación de zonas funcionales con fuertes flujos internos de desplazamiento, por lo que la movilidad cotidiana se convierte en un identificador primordial de los aspectos territoriales (Chakraborty *et al.*, 2013).

«En su acepción más básica un área metropolitana no es sino un área urbana polinuclear que conforma un mercado unitario de residencia y trabajo, que refleja a la vez el aumento de escala del “espacio de vida” colectivo y las diferentes estrategias espaciales de los agentes económicos» (Feria, 2008, p. 50). En el presente artículo se presentan algunas aproximaciones metodológicas que se han aplicado para la definición de áreas metropolitanas en España, en las que se ha tomado como variable clave la movilidad residencia-trabajo. Se realiza un ejercicio explicativo mediante la aplicación y adaptación de una de estas metodologías al contexto colombiano y se hace un análisis sobre las decisiones y procedimientos llevados a cabo destacando las particularidades o diferencias con procesos de delimitación semejantes realizados en otros países. Finalmente se hace un ejercicio de medición y caracterización de la movilidad espacial de la población en las áreas metropolitanas delimitadas producto de la metodología aplicada.

El artículo busca describir, analizar y aplicar las decisiones y procedimientos llevados a cabo para alcanzar la delimitación metropolitana y su aplicabilidad en contextos y realidades territoriales diferentes a los españoles.

Debido a la falta de unos criterios metodológicos claros y más o menos objetivos en la definición de las áreas metropolitanas, su análisis no se ha

podido dar de manera sistemática y continua. Esto ha llevado a cierto desconocimiento (especialmente en los países menos desarrollados) de la movilidad cotidiana como una forma de interacción funcional entre unidades territoriales próximas, y de la movilidad residencial como un factor determinante en las transformaciones del espacio.

En las áreas metropolitanas del mundo se han desarrollado diferentes metodologías para su delimitación ajustándose a las condiciones y contexto locales de cada país. En la mayoría de casos, las variaciones entre unos y otros dependen de la disponibilidad de información estadística y geográfica, aunque también del marco conceptual que define los espacios metropolitanos. En Europa y Estados Unidos, lejos de existir una única fuerza motriz del cambio morfológico urbano (Hart, 2001), existe una persistente fuerte relación entre el sistema de transporte intraurbano y la forma espacial y de organización de las metrópolis (Muller, 1995). En el caso español, los avances en el desarrollo de los sistemas de transporte inter e intraurbano y la conectividad entre lugares en las últimas décadas han disminuido el tiempo y la distancia de los desplazamientos cotidianos y también han mejorado la conectividad entre municipios. Ello se podría traducir en una mayor interacción de las grandes ciudades y las entidades cercanas a estas mediante el aumento del número de desplazamientos cotidianos entre unas y otras. La penetración y uso del vehículo privado, así como la construcción y mejoramiento de las carreteras, son también factores que influyen en los movimientos residencia-trabajo.

Por razones de orden práctico, la adecuada delimitación de las nuevas realidades territoriales de los países puede beneficiar a cuestiones como la organización de los transportes públicos, la planificación de los suelos para usos residenciales y productivos (Feria, 2008) y, especialmente, la explotación y análisis de la información estadística en ámbitos espacialmente relevantes (OECD, 2002). Es necesario que los análisis empíricos y teóricos de delimitación metropolitana se hagan a la escala adecuada a la que ocurren los procesos; de lo contrario, pueden darse graves errores de apreciación (Feria, 2008; Kawashima, Hiraoka, Okabe & Ohtera, 1993). Dentro del área de los países de la OCDE<sup>1</sup>, una región urbana funcional es una unidad territorial derivada de las relaciones sociales y económicas en que sus límites no reflejan particularidades geográficas o acontecimientos históricos. La gran mayoría de los países miembros definen o delimitan las regiones urbanas funcionales en términos de los mercados de trabajo locales, y los parámetros utilizados para la delineación de las mismas se aplican a los viajeros por motivos de trabajo, es decir, a los desplazamientos del tipo residencia-trabajo (OECD, 2002). Definir adecuadamente la realidad urbana, más allá de sus prefijadas delimitaciones administrativas, supone un ejercicio metodológico que establezca unos criterios que puedan ser aplicados a la totalidad de las entidades territoriales del país. Diferentes aproximaciones

1. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Colombia oficializó su intención de formar parte de la misma en octubre de 2013, pero hasta la fecha no ha ingresado de manera oficial.

a dicha tarea se han venido implementando durante décadas, especialmente en los países desarrollados. Ello se puede comprobar en la larga tradición que tienen los Estados Unidos en la definición y delimitación de sus áreas estadísticas metropolitanas (Frey, Wilson, Berube & Singer, 2004), en las regiones urbanas funcionales de Japón (Kanemoto & Kurima, 2005; Kawashima *et al.*, 1993) y en los diferentes países que han llevado a cabo estos ejercicios de delimitación (Abalos & Paredes, 2014; Abrantes, Bação, Lobo & Tenedório, 2005; Duranton, 2015; Halás, Klapka & Tonev, 2016; Klapka & Halás, 2016; Sedesol, Conapo & Inegi, 2007; Villarraga, 2015).

Estados Unidos es el país que más tradición tiene en el desarrollo de metodologías para identificar y delimitar sus zonas metropolitanas. La primera surgió en 1910 y hasta la actualidad se ha venido ajustando y modificando de acuerdo a la disponibilidad de información estadística. Tiene actualmente como unidad de análisis los condados, y partir de la movilidad cotidiana se definen y agrupan las unidades territoriales.

En el contexto más regional, Brasil estableció en 1988 las áreas metropolitanas a partir de la agrupación de municipios limítrofes. México define sus áreas metropolitanas a partir de los criterios de distancia a la ciudad central, la integración funcional por el lugar de trabajo (movilidad cotidiana), la población ocupada en actividades no primarias y la densidad media urbana. En Argentina, para el caso del Aglomerado Gran Buenos Aires, se considera la Ciudad de Buenos Aires como el núcleo urbano principal, que abarca la superficie de varios municipios de manera total o parcial y cuya composición está determinada por criterios político-administrativos (Sedesol, Conapo & Inegi, 2012).

El caso español cuenta con un nutrido número de análisis y propuestas metodológicas de delimitación de áreas metropolitanas y de mercados locales de trabajo (MLT). Entre ellos, los trabajos de Feria (2004, 2008, 2010, 2013) representan una importante contribución a la delimitación y categorización de las áreas metropolitanas españolas, así como los trabajos de Boix (2007), el Ministerio de Fomento (2000, 2004, 2006), Roca *et al.* (1997) y Serrano (2006). En cuanto a los MLT, se han desarrollado avanzados modelos para su delimitación y análisis, entre los que se encuentran ensayos empíricos de análisis y evaluación (Casado-Díaz, 2000; Chakraborty *et al.*, 2013; Manzanares, 2016; Martínez-Bernabeu, 2012; Martínez-Bernabeu, Flórez-Revuelta & Casado-Díaz, 2012), de clasificación (Alonso, Beamonte, Gargallo & Salvador, 2015) y de articulación con áreas metropolitanas (Feria, Casado-Díaz & Martínez-Bernabeu, 2015).

De manera general, los métodos para la definición de espacios metropolitanos en distintos países presentan diferencias y semejanzas, las cuales están enmarcadas en las realidades propias de cada país y dependen especialmente de la disponibilidad de información estadística para llevar a cabo su aplicación. Estados Unidos, por ejemplo, da un mayor énfasis a los indicadores de tipo físico y funcional. En Europa y Latinoamérica hay un mayor predominio de elementos morfológicos, como la extensión territorial de la ciudad principal y la contigüidad entre las unidades territoriales. En ambos casos es reciente la incor-

poración de la movilidad cotidiana como variable de integración funcional y criterio de delimitación de los espacios metropolitanos (Sedesol *et al.*, 2012).

## 2. Propuesta metodológica de definición de áreas metropolitanas (AM) y otras entidades urbanas: un ejercicio de adaptación del caso español al colombiano

### 2.1. Principios del proceso de delimitación

Se ha seguido aquí como referencia de partida en términos operativos los ejercicios propuestos por Feria (2004, 2008, 2010) para el caso español; para ello, se realizan las correspondientes adaptaciones a las características y naturaleza del territorio, población y contexto colombiano.

La variable residencia-trabajo se ha utilizado para identificar ámbitos territoriales normalmente definidos como metropolitanos en Estado Unidos (OMB, 2000), España (Feria, 2008), Canadá (StatCan, 2011), Francia (Julien, 2000) y Japón (Kawashima *et al.*, 1993), entre otros. El proceso metodológico de definición de áreas metropolitanas comprende tres pasos básicos y diferenciados. El primero de ellos es la identificación de las posibles ciudades o municipios centrales; el segundo es la aplicación de los criterios de integración que se basan en la variable residencia-trabajo y que permiten asociar municipios periféricos a las ciudades centrales; y el tercero es la aplicación de criterios de carácter metropolitano que sirven para adscribir o eliminar municipios al área metropolitana.

En el primer paso, la entidad geográfica de referencia para la delimitación de las áreas metropolitanas es el municipio; sin embargo, el criterio del tamaño de población mínima para convertirse en un municipio central se refiere a su área urbana. El umbral tradicionalmente utilizado es el de 50.000 habitantes para áreas metropolitanas (AM) y 10.000 habitantes para áreas micropolitanas (AMIC) cuando la entidad de referencia es la urbana. Para el caso colombiano no se encuentran motivos suficientes para cambiar este umbral, teniendo en cuenta que el criterio de tamaño también se aplica a la entidad urbana de cada municipio (cabecera municipal).

En el segundo paso, en el que se asume la proporción del nivel de integración que debe existir con el municipio central para ser incluido en el área metropolitana, se establecieron unos mínimos sobre el total de población ocupada residente en el área urbana del municipio y que trabaja en el municipio central, o bien el porcentaje sobre el total de la población que trabaja en el municipio y que procede del área urbana del municipio central. Como se puede notar, existe una absoluta referencia a las áreas urbanas. Esto no quiere decir que los municipios incluidos en ambos tipos de áreas (AM y AMIC) contengan solamente territorio o población urbana. Tampoco que aquellos municipios no metropolitanos contengan solamente territorio o población rural. Estos porcentajes, que han sido utilizados en diferentes países, varían de unos a otros y también se han modificado a través del tiempo. Por ejemplo, Estados Unidos mantenía desde la década de 1960 y hasta 1990 el criterio

de un mínimo del 15 % de población ocupada que trabajara en el municipio central, o, en el sentido contrario, que el 25 % de la población que trabaja en el municipio residiera en el central (OMB, 1998). A partir del censo de 2001, este criterio se igualó en ambos sentidos del flujo al 25 % (OMB, 2000). En el caso de Canadá los porcentajes son más altos: el 50 % de trabajadores residentes en el municipio deben trabajar en el núcleo urbano central, o el 25 % de los empleos localizados en dicho municipio deben ser cubiertos por residentes del núcleo urbano central y el flujo debe ser como mínimo de 100 personas (StatCan, 2011). Estos altos porcentajes en el caso canadiense se deben a su particular estructura administrativa, que facilita estos elevados niveles de integración (Feria, 2008, p. 56). Por otra parte, en el Grupo para el Análisis Comparativo de las Áreas Metropolitanas Europeas (GEMACA) se utilizaron valores de integración del 10 % (Cheshire & Gornostaeva, 2002).

En el caso colombiano se han establecido los criterios mínimos de integración en el 10 % en ambos sentidos. Un municipio se integra en un área metropolitana o micropolitana cuando al menos un 10 % de trabajadores residentes en el área urbana del municipio trabaja en el municipio central, o, en sentido contrario, cuando el 10 % de la población que trabaja en el municipio procede del núcleo urbano del municipio central. Estos valores excepcionalmente bajos comparados con los de las delimitaciones hasta ahora mencionadas, y que pertenecen todas ellas a países desarrollados, responden a determinadas particularidades de la geografía y el contexto colombianos. Se ha tenido en cuenta para la definición de estos criterios el bajo nivel de desarrollo y modernización de los sistemas de transporte con los que cuenta el país; el pésimo estado de las carreteras y, en algunos casos, la inexistencia de ellas; y la particular geografía colombiana. Esta última se caracteriza por el alto y estrellado relieve que produce la cordillera de los Andes, que al entrar en el territorio colombiano se trifurca y sobre la cual se asienta un importante porcentaje de la población. Cada una de estas particularidades ya de por sí disminuye las posibilidades de moverse cotidianamente por motivos laborales; ahora bien, al considerarlas en su conjunto, pueden llegar a afectar significativamente las motivaciones y probabilidades de realizar este tipo de desplazamientos entre un municipio y otro. Un factor añadido es la extensión territorial de los municipios colombianos, que es particularmente grande, aunque muy variable (873 km<sup>2</sup> en promedio, con tamaños de municipios que van desde los 15 km<sup>2</sup> hasta los 65.674 km<sup>2</sup>). Ello hace que las áreas urbanas de municipios adyacentes en muchos casos se encuentren alejadas entre ellas, lo que requiere recorrer mayores distancias para desplazarse de una a otra. De hecho, son escasas las conurbaciones urbanas que se presentan en el territorio colombiano, como se podrá apreciar en los mapas correspondientes de cada una de las áreas metropolitanas resultantes.

En cualquier caso, esta disminución de los umbrales de delimitación sobre el valor histórico del 15 % no supone un cambio excesivo en los requisitos. Teniendo en cuenta que esta es la primera vez que se ofrece información censal de este tipo para el caso colombiano, en futuros ejercicios de delimitación metropolitana basados en información censal podrá valorarse el establecer valo-



res superiores que puedan captar eventualmente la implementación y extensión de los sistemas integrados de transporte que se han desarrollado en algunas áreas metropolitanas durante la última década.

Dado que los valores de integración finalmente escogidos se encuentran por debajo de los históricamente utilizados, se han introducido otros criterios de carácter metropolitano que discriminan situaciones especialmente anómalas; este procedimiento corresponde al tercer paso. Tomando como referencia la experiencia del caso español (Feria, 2008; Fomento, 2000, 2004, 2006), en cuyos anteriores intentos de delimitación de áreas metropolitanas encontraron numerosas anomalías producidas por la peculiar estructura territorial de los municipios españoles, «con una extraordinaria diversidad interna, tanto en superficie como en tamaño demográfico» (Feria, 2008, p. 57), se aplicó un criterio de tamaño mínimo del flujo para su consideración como metropolitano (Feria & Susino, 2005). Este criterio se aplica para evitar la sobrerrepresentación de los municipios más pequeños, en los que, aunque cumplan con los requisitos de integración, el tamaño del flujo es muy pequeño. En el caso canadiense también se utiliza este criterio de un tamaño mínimo del flujo que corresponde a trabajadores (100) (StatCan, 2011, p. 92). Por lo tanto, los umbrales mínimos que se han aplicado son de un 10 % de integración, siempre que este porcentaje represente un flujo superior a 100 trabajadores.

## 2.2. Definiciones básicas

La presente delimitación de las zonas metropolitanas y urbanas de Colombia constituye una propuesta inicial de contar con una delimitación exhaustiva y sistemática de las zonas urbanas del país con base en la cartografía y los resultados definitivos del censo de población de 2005<sup>2</sup>. El planteamiento de esta propuesta inicial de delimitación de zonas urbanas en el país pretende que pueda ser revisada y redefinida con los resultados de cada nuevo censo de población y vivienda que se realicen en el futuro y, de existir, con los datos disponibles de la movilidad cotidiana residencia-trabajo. En este apartado se presentan las definiciones básicas que sirven como elementos de partida a la aproximación metodológica realizada.

### *Área metropolitana*

Un área metropolitana (AM) consta de un núcleo urbano junto con un territorio adyacente con el que tiene un elevado grado de integración económica y social (OMB, 1999). Las áreas metropolitanas incluyen generalmente una

2. Este censo fue el último realizado en el país hasta a la fecha y es el primero que pregunta por la movilidad entre el lugar de residencia y el de trabajo. Es el mejor censo realizado en el país no solo por la cobertura total de la población (solo en tres municipios no se pudo realizar) sino también por la tecnología empleada: la información del 94,7 % de la población fue recolectada en dispositivos móviles de captura (DMC), que permitieron la geolocalización de los hogares encuestados (DANE, 2009). El margen de error fue inferior al 2 %, mientras que censos anteriores han tenido correcciones del 11 y el 8 %, por lo que los resultados obtenidos son los de mayor confianza de la serie histórica de censos colombianos.



ciudad o un municipio con un núcleo urbano de 50.000 o más habitantes. El municipio o municipios que contienen a la gran ciudad o gran núcleo urbano son los municipios centrales del AM. Los municipios periféricos adicionales son incluidos en el AM si cumplen con los requisitos específicos de los desplazamientos desde y hacia los núcleos urbanos centrales y otros requisitos de carácter metropolitano.

#### *Área micropolitana*

Es un área asociada con al menos un núcleo urbano que debe tener una población de entre 10.000 y 49.999 habitantes. El área micropolitana comprende el municipio central, que contiene el núcleo urbano, además de los municipios periféricos adyacentes, que tienen un significativo grado de integración social y económica con el municipio central, medidos a través de los desplazamientos entre los lugares de residencia y trabajo.

#### *Municipio o ciudad central*

Es el municipio o ciudad central de un área metropolitana o micropolitana que contiene una parte importante de área urbana o de población urbana, o ambas, y hacia y desde la cual se miden los desplazamientos para determinar la calificación de los municipios adyacentes.

#### *Municipio periférico adyacente*

Es un municipio calificado para ser incluido en un área metropolitana o micropolitana sobre la base de los desplazamientos residencia-trabajo con el municipio central o el área metropolitana o micropolitana.

#### *Municipio no metropolitano*

Municipios que no son calificados para ser incluidos en un AM o micropolitana.

#### *Medida de los flujos residencia-trabajo*

Es la medida de integración entre municipios adyacentes. La medida de los flujos residencia-trabajo es el porcentaje de los trabajadores que viven en el municipio más pequeño y que trabajan en el municipio más grande o central, y el porcentaje de empleo en el municipio más pequeño que es ocupado por los trabajadores que residen en el municipio central.

#### *Clasificación urbano-rural*

Los criterios de clasificación de áreas metropolitanas, micropolitanas y no metropolitanas no producen una clasificación urbano-rural, es decir, los municipios incluidos en ambos tipos de áreas, y muchos otros municipios, pueden contener tanto territorio y población urbana como rural.

Los criterios de clasificación de los núcleos urbanos que sirven para calcular y establecer los parámetros de integración de los municipios para conformar las áreas metropolitanas y micropolitanas se han tomado de la definición que hace

el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). El DANE define un área urbana como aquella que «se caracteriza por estar conformada por conjuntos de edificaciones y estructuras contiguas agrupadas en manzanas, las cuales están delimitadas por calles, carreras o avenidas, principalmente. Cuenta, por lo general, con una dotación de servicios esenciales tales como acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, hospitales y colegios, entre otros. En esta categoría están incluidas las ciudades capitales y las cabeceras municipales restantes».

Debido a que la menor desagregación geográfica que se tiene de los datos del censo del 2005 es la de cabecera municipal (CM) y resto municipal, en este estudio se utiliza la *cabecera municipal* como equivalente de lo urbano. El DANE define las cabeceras municipales como «el área geográfica que está definida por un perímetro urbano cuyos límites se establecen por acuerdos del Concejo Municipal. Corresponde al lugar en donde se ubica la sede administrativa de un municipio».

Por su parte, un área rural o resto municipal «se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ella. No cuenta con un trazado o nomenclatura de calles, carreteras, avenidas y demás. Tampoco dispone, por lo general, de servicios públicos y otro tipo de facilidades propias de las áreas urbanas».

Por lo tanto, la definición de lo urbano en Colombia no tiene un mínimo demográfico para su caracterización.

### *Núcleo urbano*

Una concentración de población densamente poblada que comprende bien sea un área urbanizada de 50.000 o más habitantes, o un grupo urbano de 10.000 a 49.999 habitantes, y delineada por el DANE (cabecera municipal), alrededor de la cual un área metropolitana es delimitada.

### *2.3. Requerimientos para delimitar las áreas metropolitanas y micropolitanas*

Cada área metropolitana debe tener un área urbana delimitada de al menos 50.000 habitantes. En el caso de las áreas micropolitanas, debe ser de al menos 10.000 pero inferior a 50.000 habitantes.

#### *1. Municipios centrales*

El municipio o municipios centrales de un área metropolitana o micropolitana deben tener al menos el 50 % de su población residiendo en áreas urbanas de al menos 10.000 (micropolitanas) y 50.000 habitantes (metropolitanas).

#### *2. Municipios periféricos*

Un municipio es calificado como adyacente o agregado al municipio central si cumple con los siguientes requisitos de desplazamientos:

- a) Al menos el 10 % de los trabajadores ocupados que viven en el área urbana del municipio trabajan en el municipio central

- b) Al menos el 10 % de la población que trabaja en el municipio procede del central.

En ambos casos el flujo no puede ser inferior a 100 personas.

Un municipio no puede ser incluido en más de un área metropolitana o micropolitana. Si un municipio es calificado como municipio central de un área metropolitana o micropolitana y como municipio adyacente de otra, quedaría entonces en el área de la que es municipio central. Un municipio calificado como adyacente de múltiples áreas metropolitanas o micropolitanas se asignaría a aquella con la que tiene las relaciones de integración más fuertes, según lo medido en cualquiera de los apartados a) o b) del punto 2. Los municipios incluidos en un AM o AMIC deben ser contiguos espacialmente; si no son contiguos con otros municipios en el AM o AMIC, no formarán parte de ellas.

### *3. Fusión de áreas metropolitanas o micropolitanas*

Dos AM o AMIC adyacentes se fusionarán para formar una sola si el municipio central de una de ellas es calificado como periférico del municipio central de la otra AM o AMIC utilizando las medidas y umbrales establecidos en 2a) y 2b).

### *4. Identificación de la ciudad o municipio principal*

La principal ciudad (o ciudades) puede ser la ciudad o municipio con una población urbana de al menos 10.000 habitantes para las áreas micropolitanas y de 50.000 para las metropolitanas.

### *5. Nombres de las áreas metropolitanas*

El nombre de la división metropolitana será el nombre de la principal ciudad localizada en la división metropolitana con el tamaño de población más grande registrado en el censo de 2005.

## **3. Ejecución del procedimiento**

A partir de la matriz de los más de mil municipios colombianos, que representan más de un millón de registros potenciales de movilidad residencia-trabajo, se ejecutó el proceso de delimitación.

### *Las cifras generales de lugar de residencia y lugar de trabajo*

A partir del censo de 2005 se pueden diferenciar tres grandes grupos de población según la movilidad residencia-trabajo para el total de la población, la población urbana y la población rural:

- El 2,3 % de la población ocupada colombiana trabajaba en un departamento diferente al de residencia; un 2,6 % de la población ocupada en áreas urbanas y tan solo un 1,1 % de la población rural se encontraba en la misma situación.

- Más del 6 % de la población ocupada trabajaba en un municipio diferente al de residencia pero en el interior del departamento; dentro de la población urbana ocupada, este porcentaje aumentó ligeramente y alcanzó un 6,7 %, lo que representa 727.385 personas; finalmente, el 3,3 % de la población rural ocupada trabaja en un municipio diferente al de residencia pero en el interior del departamento (83.153 personas).
- El 91,4 % del total de la población ocupada del país trabaja en el mismo municipio en el que reside, lo mismo para el 90,4 % de la población urbana ocupada y el 95,5 % de los ocupados rurales.

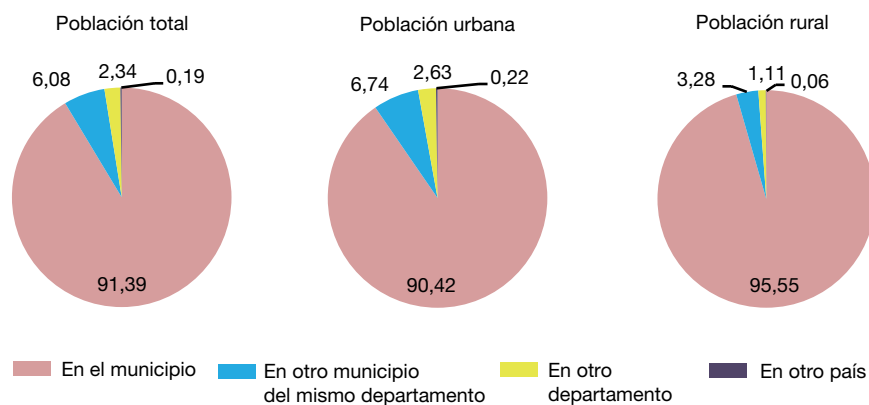
Los desplazamientos que realiza en total la población ocupada a otro municipio por razones de trabajo (sumados los que se dan tanto en el interior como en el exterior del departamento) representan el 8,4 % de la población ocupada total y suman 1.121.994 personas, y de estos el 90,1 % (1.010.797) son realizados por la población ocupada que reside en zonas urbanas. A partir de esta última cifra de más de un millón de personas ocupadas residiendo en áreas urbanas se realiza la presente delimitación de áreas metropolitanas. Estos desplazamientos no tienen que ser necesariamente cotidianos; también pueden tener un carácter semanal y ser realizados por trabajadores que durante los días laborales residen en el municipio de trabajo pero que están censados en el que consideran su municipio de residencia (Feria & Susino, 2005). También se pueden presentar otro tipo de situaciones, como las de trabajadores estacionales que realizan trabajos temporales, tales como los asociados a la recolección de los granos de café en la región cafetera del país y que pudieron significar un desplazamiento en la semana de referencia del censo. Sin embargo, la gran mayoría de movimientos por trabajo son cotidianos y los desplazamientos de ida y regreso se realizan el mismo día.

Como se observa en el gráfico 1, la población que reside en zonas urbanas es la que más se mueve entre municipios por razones de trabajo. Este tipo de movimientos son los que esencialmente configuran las relaciones de integración metropolitana, particularmente los que tienen lugar en el interior de los departamentos, aunque, como se verá más adelante, existen un par de áreas metropolitanas que incorporan municipios de diferentes departamentos.

De entrada, los valores representados en el gráfico 1 anuncian una tendencia general relativamente baja de la población colombiana a moverse entre municipios por motivos de trabajo. Sin embargo, el comportamiento es bien diferenciado según qué zonas del territorio nacional se observen.

En el mapa 1 se comprueba el comportamiento diferenciado de algunas zonas del país. Si bien en el mapa se recoge el porcentaje total de la población ocupada que trabaja en un municipio diferente del que reside, ya se demarcan claramente las zonas en las que la movilidad residencia-trabajo es más intensa y, por tanto, las zonas donde se presentarán las mayores relaciones de integración de tipo metropolitano. Destaca una importante área alrededor de Bogotá, al igual que en Medellín, Barranquilla, Cali y Bucaramanga —las grandes ciudades colombianas. Pero también emergen zonas en Boyacá, Norte de Santander

Gráfico 1. Población ocupada por lugar de residencia y según el lugar de trabajo, 2005



## Valores absolutos

Lugar de trabajo	Población total	Población urbana	Población rural
Mismo municipio de residencia	12.177.663	9.758.611	2.419.051
Otro municipio / mismo departamento	810.536	727.385	83.153
Otro departamento	311.458	283.412	28.044
Otro país	25.286	23.710	1.576

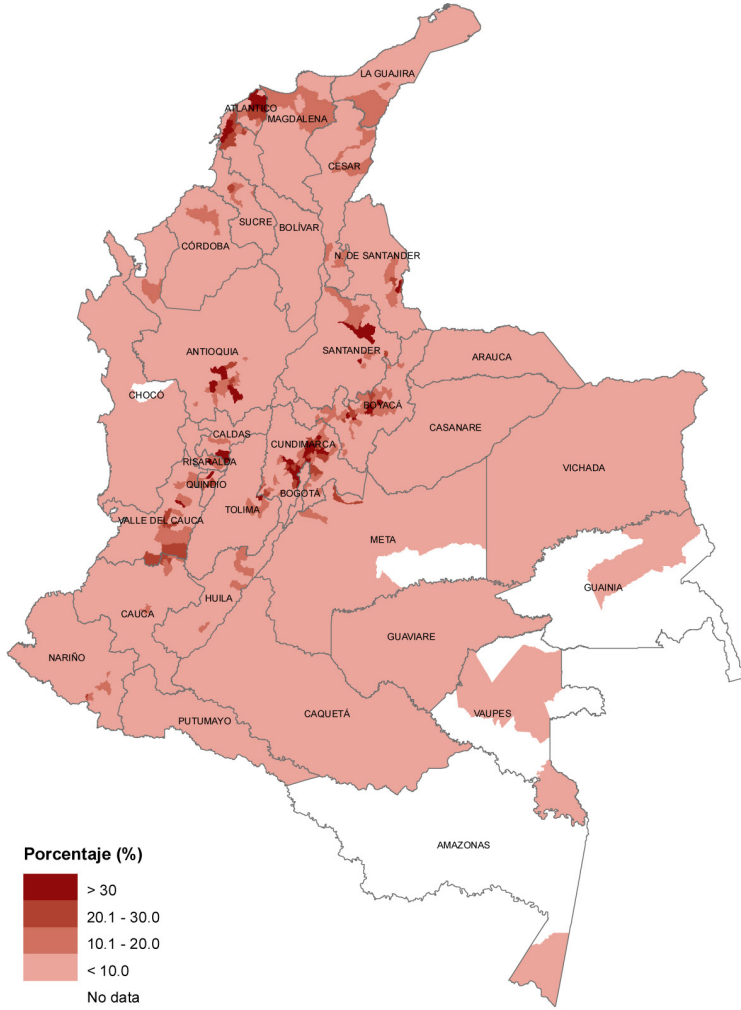
Fuente: DANE, Censo de 2005. Elaboración propia

y Cauca, que normalmente no son tenidas en cuenta en el contexto metropolitano colombiano. Obviamente, al realizar los ajustes correspondientes para identificar los valores más altos registrados en la relación uno a uno de los municipios (y no acumulados como en el mapa) estas zonas se reducirán. Aun así, esta información ofrece una primera idea de aquellos municipios con la más alta actividad de desplazamientos motivados por cuestiones de trabajo y, por tanto, aquellos que mantienen las mayores relaciones con los municipios de su entorno. Ello permite identificar los lugares donde las relaciones entre los mercados de trabajo y vivienda son más intensas.

### Selección de municipios centrales

Los municipios con más de 10.000 habitantes urbanos en 2005 eran candidatos a ser municipios centrales de un área metropolitana o micropolitana. En 2005 el número de municipios que cumplían con esta condición era de 300. De estos se sustrajeron aquellos cuya población urbana representaba menos del 50 % de la población total del municipio; una vez aplicado el criterio, el número de potenciales municipios centrales se redujo a 233. En ningún caso se presentó la situación de municipios con grandes núcleos urbanos cuya población fuera de más de 10.000 habitantes, pero que, por tener una población rural aún más numerosa, no cumplían el requerimiento de ser municipio central.

Mapa 1. Población ocupada que trabaja en un municipio distinto al de residencia



Fuente: DANE, Censo de 2005. Elaboración propia

*Adscripción de municipios periféricos a municipios centrales*

A partir de la matriz de residencia-trabajo por municipios, se identificó el mayor flujo absoluto de cada uno de los más de 1.000 municipios colombianos (incluidos los potenciales municipios centrales). Aquellos municipios cuyo primer flujo tuvo como destino uno de los municipios centrales identificados en el paso anterior y que cumplieron con el siguiente criterio se adscribieron a dicho municipio central:

- Existe un flujo superior a 100 trabajadores del municipio a un municipio central, y un mínimo del 10 % de la población activa del municipio trabaja en el central o el 10 % de los empleos del municipio son cubiertos por residentes del municipio central.

#### *Adscripción de municipios a las áreas metropolitanas*

A partir de esta primera adscripción, para cada uno de los municipios que no fueron agregados a ningún municipio central se calcularon los flujos de salida agregados por área metropolitana. De esta manera se obtuvo el flujo de salida total desde cada municipio a cada área metropolitana conformada antes y se identificó aquella con la que tenía una mayor relación. Los municipios que cumplieron con el siguiente requisito se adscribieron al área:

- El municipio posee al menos un flujo hacia alguno de los municipios del área superior a 100 trabajadores, y al menos el 20 % de la población activa del municipio trabaja en el área metropolitana o el 20 % de empleos del municipio son ocupados por residentes del área metropolitana.

Como se puede observar, el criterio de integración aumentó debido a que estos municipios no cumplían con el requisito, ya de por sí bajo, de integración con el municipio central. Elevar el porcentaje exigido ayuda a validar su verdadera integración con el área metropolitana. Además, el cálculo de este porcentaje se hace considerando los valores agregados hacia y desde las áreas metropolitanas (como una unidad), lo cual aumenta las probabilidades de que los flujos sean mayores.

Esta última fase se repitió por dos veces consecutivas y los cálculos de los flujos agregados de la segunda vuelta se realizaron sobre las áreas metropolitanas resultantes de la primera. Luego de la primera adscripción de municipios a las áreas metropolitanas, las siguientes iteraciones no ofrecieron resultados que permitieran agregar más municipios a las áreas metropolitanas.

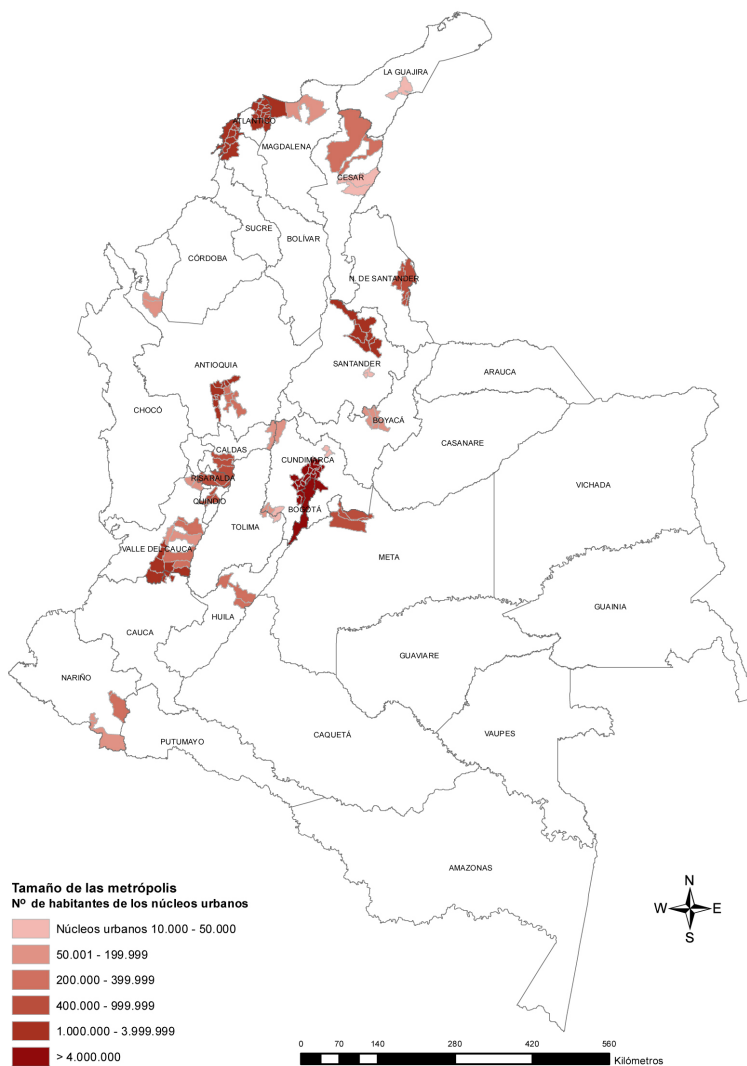
#### *Ajuste final*

Quedaron excluidos aquellos municipios que, aun habiendo cumplido con los requisitos de integración, no tenían en el perímetro de su término municipal ningún punto de contacto con el área metropolitana. Por su parte, aquellos que no habían cumplido los criterios de integración, pero cuyo perímetro estaba en su totalidad conexo con el área, quedaron incluidos en dicha área. Con este criterio se evitan áreas metropolitanas discontinuas y también el moteado de las mismas. El área metropolitana de Valledupar, por ejemplo, en el departamento del Cesar (mapa 3), cubre totalmente el perímetro del municipio de San Diego; en este caso, dicho municipio se incorporó al área<sup>3</sup> a pesar de que no cumplía con los criterios de integración exigidos para ser considerado metropolitano. En la otra situación se encontraba el municipio de Titiribí, que, a pesar de poseer

3. Aunque no se hace evidente su incorporación en el mapa 3.



Mapa 2. Delimitación de áreas metropolitanas



Fuente: DANE, Censo de 2005. Elaboración propia.

los requisitos funcionales para pertenecer al AM de Medellín, por criterios físicos no se incorporó.

El resultado una vez aplicados los criterios de delimitación se presenta en el mapa 2. En total, 31 áreas metropolitanas y micropolitanas fueron delimitadas. Algunas de ellas confirmaron lo que ya se observaba con los valores agregados

del mapa 1: la mayor interacción entre las grandes ciudades y sus zonas de influencia.

Las 31 áreas delimitadas a través del procedimiento descrito señalan algunas situaciones particulares encontradas durante el proceso. Se debe destacar que la delimitación en varias áreas sobrepasó los límites departamentales. Son los casos del AM de Barranquilla (mapa 3), compuesta mayoritariamente por municipios de Atlántico, pero también por uno de Magdalena (Sitiónuevo); las AM de Girardot y Melgar, integradas por municipios pertenecientes a los departamentos de Cundinamarca y Tolima; y el AM de la Dorada, por municipios de Caldas y Cundinamarca (mapa 4). También el AM de Cali incorpora municipios de dos departamentos: cinco que pertenecen al Valle del Cauca y tres a Cauca.

En las áreas metropolitanas más maduras, como Medellín, Barranquilla, Cartagena y Cúcuta, los grados de integración son especialmente altos y superiores al resto de áreas metropolitanas del país. Los valores del AM de Bogotá no son especialmente altos a pesar de que los mantiene por arriba de los exigidos, a excepción de aquellos municipios que se encuentran conurbados, como Soacha, Funza y Mosquera. Al inicio del proceso se puso especial atención en las capitales de departamento por su carácter céntrico y su función concentradora de bienes y servicios; sin embargo, en algunos departamentos las relaciones de metropolización se presentaron alrededor de centros diferentes a la capital. Tunja, capital del departamento de Boyacá, mantiene relaciones de integración muy bajas con el resto de municipios del departamento. Ni siquiera con aquellos más cercanos se observaron elementos funcionales que advirtieran de su papel como centro administrativo y lugar donde se ubican la mayoría de instituciones de educación superior del departamento. Sin embargo, tanto Duitama como Sogamoso (dos ciudades de segundo orden) demostraron mantener unas relaciones de integración con los municipios de su entorno —aunque no muy intensas— mucho más dinámicas que las de la ciudad capital de departamento.

Bogotá es sin duda la entidad que más relaciones de integración mantiene con el resto de municipios del país y dicha relación supera claramente los límites departamentales. En más de 50 municipios colombianos, el 10 % o más de sus puestos de trabajo fueron cubiertos por población residente en Bogotá, aunque esta cifra puede estar sobreestimada por la alta migración que concentra la capital del país. Así que los datos de esta pregunta pudieron verse afectados por el registro de las migraciones que se realizaron durante la semana de referencia del censo y que vinculan el lugar de trabajo anterior al movimiento migratorio. Esto pudo haber ocurrido especialmente para los municipios ubicados en departamentos distantes de Bogotá. Sin embargo, la mayoría de relaciones (36) se presentan con municipios del mismo departamento de Cundinamarca, es decir, con los municipios de su entorno más próximo. A pesar de ello, como se puede comprobar en el mapa 4, una vez aplicados todos los criterios de delimitación, solamente 19 de ellos cumplen todos los requisitos de integración metropolitana.

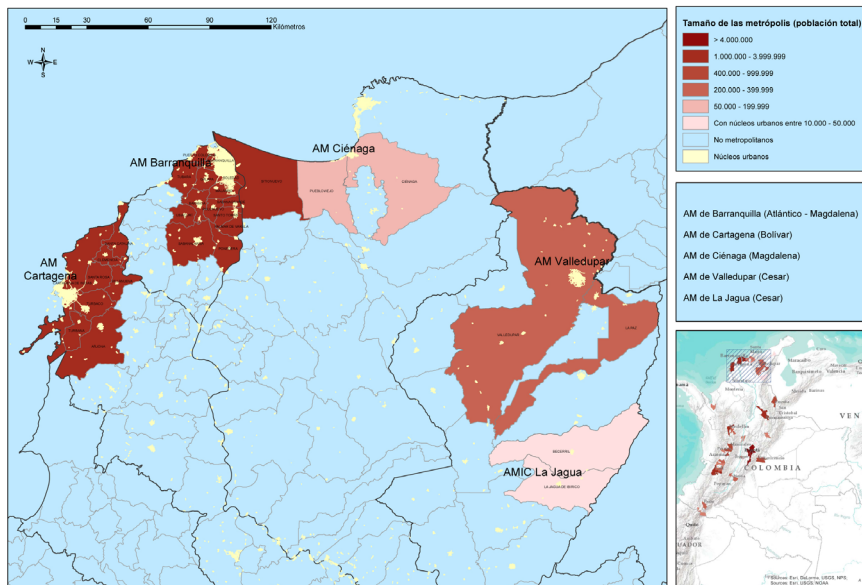
Tabla 1. Dimensiones de las áreas metropolitanas delimitadas

	Área metropolitana	Nº de municipios	Población total	Población del municipio central	Viviendas totales
Áreas metropolitanas	Bogotá	20	7.992.626	6.840.116	2.037.328
	Medellín	11	3.330.104	2.214.494	904.342
	Cali	9	2.511.936	2.119.843	597.080
	Barranquilla	15	2.059.766	1.146.498	416.817
	Cartagena	8	1.089.544	893.033	235.353
	Bucaramanga	6	1.084.687	516.640	259.730
	Cúcuta	4	744.963	587.567	177.339
	Pereira	4	723.940	443.442	186.862
	Manizales	3	454.258	379.974	123.348
	Armenia	4	415.545	280.881	114.983
	Villavicencio	3	407.081	380.328	102.678
	Pasto	2	386.605	382.422	93.318
	Valledupar	2	376.456	354.582	85.197
	Palmira	2	333.164	284.319	81.602
	Neiva	2	332.688	315.999	87.272
	Rionegro	5	272.882	100.513	75.820
	Tuluá	2	205.445	187.249	53.369
	Sogamoso	4	151.241	117.105	40.959
	Duitama	3	148.432	107.417	39.698
	Cartago	2	145.624	124.842	34.397
Girardot	3	133.977	97.889	40.649	
Buga	2	132.404	116.831	35.960	
Ipiales	2	127.531	109.127	28.310	
Ciénaga	2	126.981	101.987	25.225	
Chigorodó	2	102.047	59.922	23.320	
La Dorada	2	88.455	72.936	24.815	
Áreas metropolitanas	San Gil	2	47.939	43.519	13.190
	Melgar	2	46.948	32.774	13.486
	Ubate	2	43.446	36.433	10.189
	Albania	2	37.198	20.815	6.534
	La Jagua de Ibirico	2	36.023	22.082	8.569
Total	134	24.089.936	18.491.579	5.977.739	

Fuente: DANE, Censo de 2005. Elaboración propia

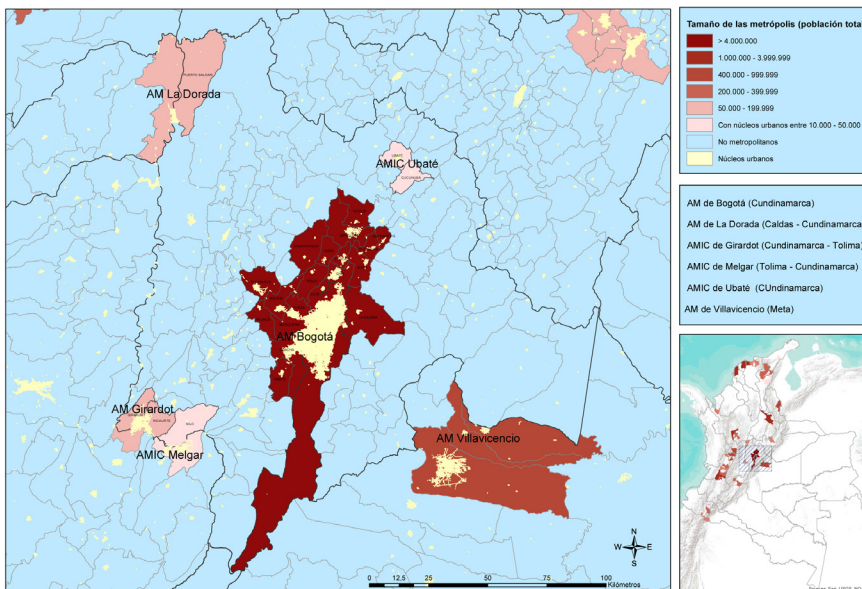
La aplicación de la metodología y el procedimiento utilizado marcan de manera conjunta y para el total del territorio colombiano una delimitación de espacios metropolitanos. Las 31 áreas metropolitanas identificadas (tabla 1) albergan el 56,1 % de la población colombiana, algo más de 24 millones de habitantes y el 57,5 % del *stock* de viviendas totales de 2005. La población de los municipios centrales concentra más de tres cuartas partes de la población total metropolitana del país.

Mapa 3. Áreas metropolitanas del Caribe colombiano y núcleos urbanos municipales



Fuente: Censo de 2005. Elaboración propia

Mapa 4. Área metropolitana de Bogotá, otras áreas de Cundinamarca y núcleos urbanos municipales, 2005



Fuente: Censo de 2005. Elaboración propia

**Tabla 2.** Niveles en la jerarquía de áreas metropolitanas y sus rangos de población total o de núcleos urbanos

Nivel	Rango del tamaño de población	Número de unidades	Población total (2005)
Megametrópolis	> 4.000.000	1	7.992.626
Grandes metrópolis	1.000.000 – 3.999.999	5	10.076.037
Metrópolis AAA	400.000 – 999.999	5	2.745.787
Metrópolis AA	200.000 – 399.999	6	1.907.240
Metrópolis A	50.000 – 199.999	9	1.156.692
Micrometrópolis	Núcleos urbanos entre 10.000 y 49.999	5	211.554
No metropolitanas		984	18.798.656

Basado en la clasificación de Plane, Henrie y Perry, 2005.

En la tabla 1 se presentan las 31 AM identificadas ordenadas según el tamaño de población total. Son evidentes las diferencias en el tamaño poblacional. Existe una clara preeminencia de Bogotá, cuya población es 2,4 veces superior a la segunda (Medellín) y concentra una tercera parte de la población metropolitana y el 15 % del total de los municipios metropolitanos colombianos. Además de Bogotá, otras 5 AM superan el millón de habitantes; estas concentran el 41,8 % de la población metropolitana y están conformadas por más de una tercera parte del total de municipios metropolitanos. El restante 25 % de la población metropolitana se distribuye en 25 AM que incorporan cerca de la mitad del total de municipios metropolitanos. Evidentemente, el número de municipios que conforman las áreas metropolitanas disminuye y en promedio 2,6 es el número de municipios por área metropolitana. Más de la mitad de las 31 AM están conformadas por un municipio central y uno adyacente y 5 AM registraron en 2005 poblaciones totales inferiores a 50.000 habitantes.

Estas variaciones en el tamaño de las áreas metropolitanas, tanto en términos absolutos como relativos, exigen realizar una clasificación jerárquica de las mismas, especialmente si se van a explorar en detalle las direcciones y propensiones de la población a moverse entre ellas, así como entre AM y el resto de territorio no metropolitano.

#### 4. Clasificación jerárquica de las áreas metropolitanas

Se presentan tres distinciones mayores entre las áreas metropolitanas delimitadas, es decir, las áreas metropolitanas, las micropolitanas y las áreas no metropolitanas. Después de experimentar con una variedad de clasificaciones basadas en el tamaño poblacional de las AM, el grupo de áreas metropolitanas se ha clasificado en cinco categorías de tamaño de población, se asumió que todas las áreas micropolitanas constituyeran otro grupo y, finalmente, se agruparon todas las áreas no metropolitanas. Este último grupo está constituido por todos los municipios que no cumplieron con los requisitos de integración metropolitana exigidos en la delimitación de AM. Los siete niveles jerárquicos de las

áreas metropolitanas y sus respectivos rangos de población total o de núcleos urbanos se presentan en la tabla 2.

Tras realizar la clasificación de todos los municipios colombianos según su condición metropolitana, se encontró que muchos de los municipios que no cumplieron con los requisitos de integración exigidos (grupo de no metropolitanos) mantenían un alto nivel de urbanización, y que los tamaños tanto de sus poblaciones totales como de sus núcleos urbanos permitirían ubicarlos en alguno de los otros seis niveles de la jerarquía metropolitana. Además, mediante la exploración de los datos de flujos migratorios de la matriz de municipios, se encontró que varios de ellos mantenían una importante actividad migratoria. Así que, para identificarlos, inicialmente se aplicaron los criterios de urbanización (superior al 50 %) y los de tamaños de núcleos urbanos que se exigieron para las áreas metropolitanas y micropolitanas, y luego los de tamaño de población total y núcleos urbanos de la tabla 2. Finalmente, los municipios que, no habiendo cumplido con los criterios de integración por movilidad residencia-trabajo, sí cumplieron con los de urbanización, tamaño de núcleos urbanos y población total se incorporaron en las categorías a las que correspondían de la jerarquía metropolitana presentada en la tabla 2. De esta forma, el grupo de «no metropolitanos» representa el nivel menos urbanizado de la jerarquía. La nueva clasificación metropolitana y sus dimensiones básicas, una vez realizadas las nuevas incorporaciones, se presentan en la tabla 3.

Como se puede observar, al comparar la tabla 3 con la tabla 2, los valores de los dos primeros niveles de la jerarquización no cambiaron; al nivel de las metrópolis AAA se agregaron dos entidades que significaron un aumento en la población total de esa categoría cercano al millón de habitantes; las metrópolis AA aumentaron el número de entidades a 10 y las 4 nuevas entidades representaron un aumento de 1,2 millones de habitantes en esta categoría. En las dos últimas categorías es más notorio el cambio: las metrópolis A pasaron de 9 a 26 entidades y su población total aumentó 2,7 veces; por su parte, la población

**Tabla 3.** Niveles en la jerarquía de áreas metropolitanas y municipios urbanizados, sus rangos de población total o núcleos urbanos

Nivel	Rango del tamaño de población	Número de unidades	Población total (2005)
Megametrópolis	> 4.000.000	1	7.992.626
Grandes metrópolis	1.000.000 – 3.999.999	5	10.076.037
Metrópolis AAA	400.000 – 999.999 (2 monomunicipales)	7	3.659.321
Metrópolis AA	200.000 – 399.999 (4 monomunicipales)	10	3.110.131
Metrópolis A	50.000 – 199.999 (17 monomunicipales)	26	3.192.687
Micrometrópolis	Núcleos urbanos entre 10.000 y 49.999 (116 monomunicipales)	121	4.044.562
No metropolitanas	Núcleos urbanos menores 10.000	845	10.813.228

total de las micrometrópolis aumentó casi 20 veces con la incorporación de 116 municipios que en 2005 registraron núcleos urbanos superiores a 10.000 habitantes pero inferiores a 50.000.

Con la nueva clasificación, tres cuartas partes de la población colombiana se ubicarían en las seis primeras categorías (metropolitanas y micropolitanas) y el restante 25 % en el grupo de no metropolitanas. En cuanto al número de municipios, la relación es la misma pero en el otro sentido: tres cuartas partes de los municipios colombianos se clasifican como no metropolitanos y el restante 25 % como metropolitanos y micropolitanos. En principio podría pensarse que la clasificación se corresponde con los valores de urbanización de la población del país, muy cercana al 75 %; sin embargo, como ya se mencionado, esta clasificación no produce una clasificación urbano-rural. Del total de los 32 millones de habitantes clasificados en los seis primeros niveles de la clasificación, un 12 % es población rural. Un análisis más detallado de los flujos de población puede dar cuenta de manera diferenciada de los comportamientos y patrones migratorios y de movilidad residencial para cada uno de los grupos y confirmar la existencia o no de importantes diferencias entre ellos.

A través de la jerarquía urbana resultante de esta última clasificación se examinan los movimientos brutos y netos de la población colombiana que se presentan a continuación.

## 5. Emigración, inmigración y migración neta para los diferentes niveles de la jerarquía metropolitana y urbana

En esta sección se analizan las tendencias espaciales de los flujos de migración mediante la presentación y explicación de las tasas de inmigración, emigración y migración neta para cada nivel de la jerarquía. Se consideran, entonces, las áreas de ganancia y pérdida neta de población y las variaciones espaciales en el grado de concentración y dispersión de los vínculos migratorios mediante el examen de los flujos migratorios desde y hacia cada uno de los niveles de la jerarquía metropolitana y urbana del país.

La tabla 4 presenta los valores absolutos y las tasas generales de emigración, inmigración y migración neta de cada uno de los niveles de la jerarquía metropolitana. A primera vista, es notoria la pérdida de población de las áreas no metropolitanas con respecto al resto de niveles. Más de un millón de habitantes perdió este grupo de entidades territoriales durante el período 2000-2005, de los cuales una tercera parte la pierde en sus intercambios migratorios con las grandes metrópolis. En términos absolutos, este último es el nivel que gana más población en su relación migratoria con el resto de niveles. Sin embargo, en términos relativos son las metrópolis AAA las que mayor población atraen del resto de niveles. En general, todos los niveles metropolitanos le ganan población al no metropolitano y en algunos casos esta ganancia neta compensa la pérdida que presentan algunos en su relación específica con otro nivel de la jerarquía. Calcular y analizar estos intercambios de población de manera más detallada por grupos de edad permite obtener una mirada más profunda de estas relaciones.



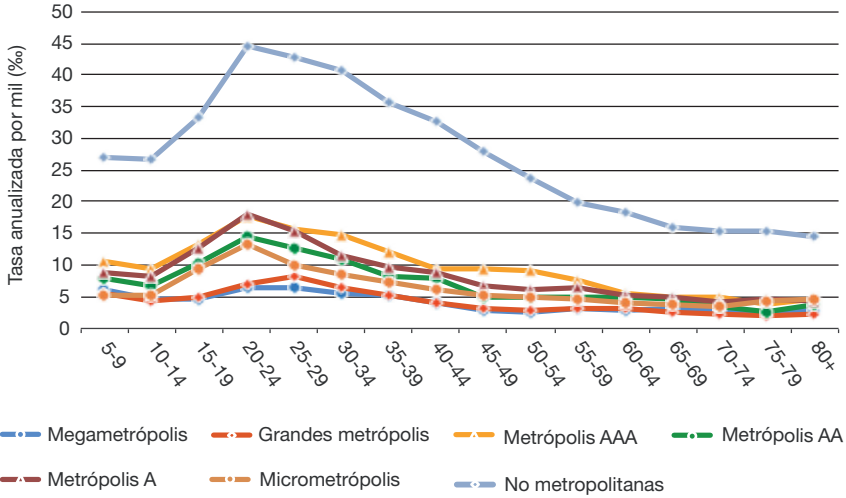
Tabla 4. Valores absolutos y relativos de la migración entre la jerarquía metropolitana

Nivel	Valores absolutos		
	Emigración	Inmigración	Migración neta
Megametrópolis	175.746	373.965	198.219
Grandes metrópolis	216.375	568.986	352.611
Metrópolis AAA	150.440	305.520	155.080
Metrópolis AA	113.982	237.346	123.364
Metrópolis A	132.503	255.512	123.009
Micrometrópolis	182.341	271.807	89.466
No metropolitanas	1.293.361	251.612	-1.041.749
Nivel	Tasas anuales (%)		
	Emigración	Inmigración	Migración Neta
Megametrópolis	4,5	9,6	5,1
Grandes metrópolis	4,8	12,6	7,8
Metrópolis AAA	10,7	21,8	11,1
Metrópolis AA	8,2	17,2	8,9
Metrópolis A	9,7	18,7	9,0
Micrometrópolis	7,0	10,4	3,4
No metropolitanas	35,5	6,9	-28,6

Fuente: Censo de 2005. Elaboración propia

En los gráficos 2, 3 y 4 se presentan las tasas de migración anualizadas para cada uno de los niveles de la jerarquía metropolitana por edad para el período 2000-2005. Las tasas de emigración del gráfico 2 muestran unos interesantes patrones. En términos de la variación por edad, las tasas de emigración para aquellos en edades de 40 años y más son relativamente estables en varios niveles de la jerarquía, excepto en las áreas no metropolitanas, en donde todos los grupos de edad registraron valores altos. En las metrópolis AAA y A tal estabilidad se presenta solo a partir de los 55 años de edad. Existen comportamientos más dinámicos para aquellos entre los 15 y 39 años, tradicionalmente los grupos de población más móviles. Las tasas de emigración para la mayoría de estos grupos son especialmente altas a partir de las metrópolis AAA hacia abajo de la jerarquía metropolitana. Entre estos grupos de edad, es evidente que los valores más altos se concentran en el grupo 20-24, y entre ellos, el nivel que expulsa más población de sus asentamientos después de las áreas no metropolitanas son las metrópolis A, seguidas de las AAA. Los dos niveles más altos de la jerarquía (mega y grandes) presentan una estabilidad permanente de sus tasas de emigración a través de los grupos de edad y sus valores son mayoritariamente bajos, con un pequeño aumento en las edades 20-39. Siete de cada mil personas en el grupo de edad 20-24 salieron de las grandes metrópolis hacia el resto de niveles de la jerarquía, frente a las 17 de cada mil que salieron de las metrópolis

**Gráfico 2.** Tasas específicas de emigración (%) por edad para los diferentes niveles de la jerarquía metropolitana y urbana del país, 2000-2005



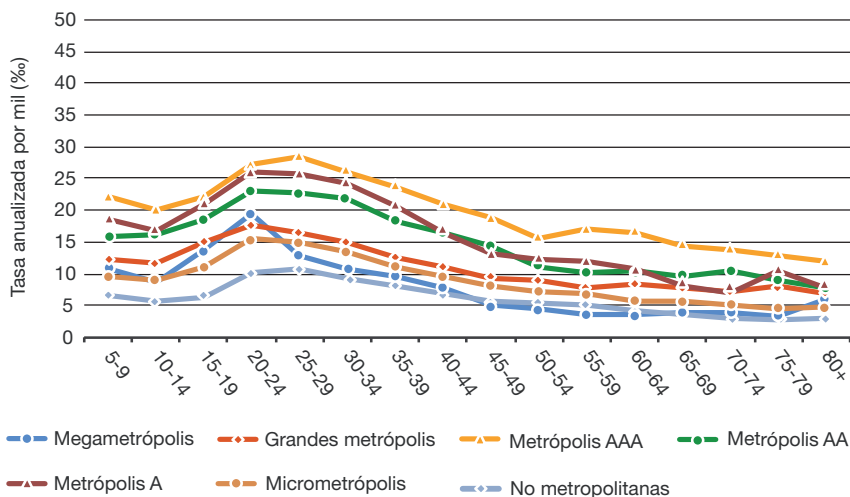
Fuente: Censo de 2005. Elaboración propia

AAA o a las 45 de cada mil que abandonaron las áreas no metropolitanas. Este comportamiento resalta la alta capacidad de retención de la población que mantienen las metrópolis más grandes del país en todos los grupos de edad.

El gráfico 3 muestra las tasas de inmigración para cada uno de los niveles de la jerarquía metropolitana. Presenta cierta similitud con las tasas de emigración (gráfico 2), especialmente entre los grupos de edad más móviles hacia la mitad de la jerarquía.

Sin embargo, existen unas tendencias que se apartan de las observadas para la emigración. Las tasas de inmigración fueron muy altas para la población en edad 5-44 en las metrópolis AAA, AA y A; en el nivel AAA estos altos valores se extendieron hasta el grupo de edad 60-64. Contrariamente a lo que hasta ahora se podía intuir, no son las mega ni las grandes metrópolis las áreas con mayor inmigración de la jerarquía. Sin ninguna discusión, los valores de las tasas de inmigración en todos los grupos de edad son superiores en las metrópolis AAA, AA y A, frente a los de las mega y grandes metrópolis. A excepción del grupo de edad 20-24, la megametrópolis no registra tasas de inmigración especialmente altas, y el caso de las grandes metrópolis es similar, aunque con tasas superiores a las de la megametrópolis en todas las edades (excepto en 20-24). Claramente, el tamaño de la población de cada nivel, la cual es la base para el cálculo de las tasas, afecta al valor de estas últimas. Aunque debe notarse que los valores más altos de las tasas no se concentran en los niveles de la jerarquía con el menor tamaño de población total (metrópolis AA y metrópolis A, ver la tabla 3). Existe, por tanto, una verdadera tendencia de concentración de la

**Gráfico 3.** Tasas específicas de inmigración (%) por edad para los diferentes niveles de la jerarquía metropolitana y urbana del país, 2000-2005

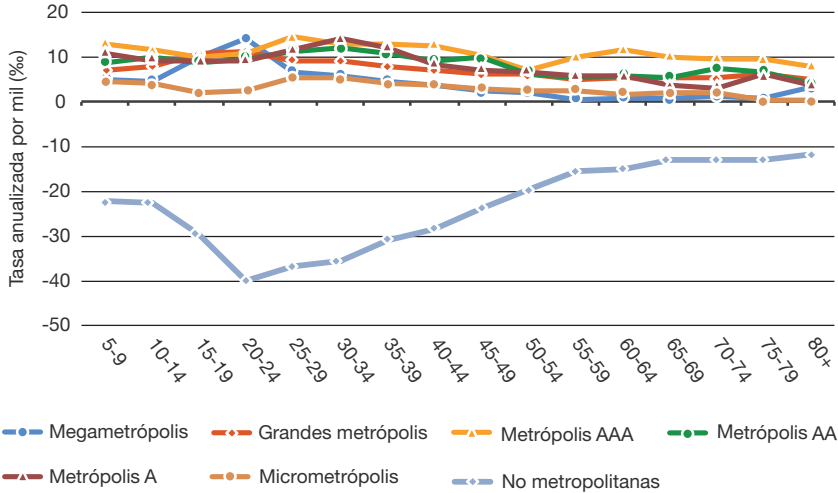


Fuente: Censo de 2005. Elaboración propia

inmigración en las metrópolis AAA (400.000-999.000) en todas las edades. Esta tendencia podría confirmarse con el cálculo de razones de probabilidad en las preferencias de los destinos de los flujos migratorios.

Las tasas de migración neta (gráfico 4) muestran una importante disminución de la población de las áreas no metropolitanas (núcleos urbanos < 10.000) en todas las edades, aunque con una mayor intensidad en los grupos entre 5-49 años. Los valores más bajos se alcanzaron en el grupo de edad 20-24 (40 personas por cada mil abandonaron este tipo de asentamientos cada año, o, lo que es lo mismo, las áreas no metropolitanas perdieron una quinta parte de su población en edad 20-24 debido a la migración presentada entre los años 2000 y 2005). Teniendo en cuenta que —como se acaba de mencionar— el tamaño de la población de cada nivel afecta a los valores de las tasas calculadas, con toda certeza se puede confirmar que los altos valores negativos de las áreas no metropolitanas no lo son por estar sobreestimadas debido a una base de la población pequeña. Todo lo contrario, la base de la población total sobre la cual se han calculado las tasas de las áreas no metropolitanas es la más grande de todos los niveles de la jerarquía (ver la tabla 3). Por otra parte, las tasas de migración neta más altas se concentran en los tres niveles medios de la jerarquía en el rango de edad 5-49. Los valores más altos se desplazaron hacia la derecha del gráfico y se ubicaron en esta ocasión en los grupos de edad 25-29 y 30-34. Se constata también la baja tasa de migración neta en la población mayor de 50 años en la mayoría de los niveles de la jerarquía, a excepción de las metrópolis AAA,

**Gráfico 4.** Tasas específicas de migración neta (‰) por edad para los diferentes niveles de la jerarquía metropolitana y urbana del país, 2000-2005



Fuente: Censo de 2005. Elaboración propia

que mantienen altas tasas netas de migración hasta el grupo de edad 75-79, como era de esperar dadas sus altas tasas de inmigración. Finalmente, en la parte más alta de la jerarquía metropolitana y urbana del país, los valores altos de las tasas de migración neta se concentran únicamente en los grupos de edad de jóvenes y adultos-jóvenes, 15-19 y 20-24 respectivamente. En parte, este comportamiento podría deberse al movimiento de personas que ingresaron en las instituciones de educación superior que concentran las mega y grandes metrópolis; de hecho, tan solo Bogotá y Medellín, que son los núcleos centrales de las dos áreas metropolitanas más grandes del país, concentraron el 60 % de los matriculados en programas de educación superior de todo el país en el periodo 2000-2005 (SNIES, 2014). Aunque también puede deberse a la mayor concentración de puestos de trabajo que se ubican en estas áreas.

Finalmente, las tasas de migración neta para los 5-14 años, como era de esperar, comparten las mismas tendencias del grupo de edad 30-44. El hecho de que las tasas del primer grupo sean menores que las del segundo grupo se debe a que las del segundo grupo son una combinación de miembros de la familia con niños así como de personas sin hijos. Sin embargo, las tendencias promedio de ambos grupos de edad se ajustan bastante bien, lo cual sugiere que las metrópolis de mayor tamaño en el país ganan migrantes especialmente en edades 15-24, mientras que experimentan ganancias netas muy bajas en los grupos de mayor edad asociados a la etapa del curso de la vida en que se conforman hogares.

## 6. Discusión

En la presente delimitación metropolitana y urbana que se hace de Colombia basada en criterios de movilidad cotidiana y tomando como referente el caso español, se muestra todo el proceso metodológico de su elaboración. Es el resultado de una primera aproximación y ajuste que puede ser mejorado en el futuro a partir de nuevos datos de movilidad y mediante el cambio de los criterios de agrupación y pertenencia a las entidades, si una nueva evidencia o resultados más óptimos así lo ameritan. La consistencia de la delimitación de las áreas metropolitanas aquí presentada depende en buena medida de que en adelante se lleven a cabo ejercicios de análisis de integración que vayan más allá del criterio movilidad residencia-trabajo entre entidades. Los sistemas de transporte, los servicios públicos, el mercado de la vivienda, los perfiles socioeconómicos de las unidades agregadas, así como otros criterios funcionales de integración pueden añadir robustez a la delimitación metropolitana que se acaba de realizar. Esta propuesta inicial sirve precisamente como base para su tratamiento en análisis diferentes al de migración y movilidad residencial. A partir de los resultados obtenidos en el estudio de los movimientos migratorios entre las diferentes entidades, puede afirmarse que la delimitación ofrece consistencia, aunque no por ello una imagen estrictamente ajustada de la realidad metropolitana del país, por lo que es necesario, como se acaba de señalar, utilizar otros criterios de integración funcional que fortalezcan esta propuesta.

La posterior clasificación a partir del tamaño poblacional de los asentamientos resultantes de la delimitación metropolitana es también una propuesta novedosa para Colombia. Haber incorporado entidades monomunicipales en los diferentes niveles de la jerarquía respondió a criterios de coherencia y responsabilidad en los tamaños de las entidades. Especialmente por el carácter más urbano de muchas de ellas y porque, a pesar de no mantener relaciones de integración con otras entidades, de por sí solas reflejan características que son compatibles con las áreas metropolitanas delimitadas (en cuanto a tamaño de población y nivel de urbanización). El enfoque puesto en los flujos migratorios que se dan entre los niveles de la clasificación en diferentes periodos de la vida ha producido un nuevo conocimiento acerca de la dinámica migratoria del país a un nivel de desagregación —o agregación, si se quiere ver— geográfica nunca antes realizada. Por una parte, existe una suposición comúnmente aceptada de que la movilidad geográfica erosiona la identidad de las personas con los lugares (Cuba & Hummon, 1993); sin embargo, una vez vistos los resultados de las tasas de movilidad, podría pensarse que la migración en las diferentes etapas de la vida se asocia con diferentes tipos de afiliación a los lugares: la de los jóvenes a espacios metropolitanos de gran tamaño y que se ubican en la cima de la jerarquía metropolitana, y la de las personas mayores a espacios menos densamente poblados aunque no muy alejados de las ciudades intermedias. La migración de las edades infantiles se asocia a niveles que se ubican en el medio de la jerarquía y obedecen a criterios de espacios más propicios para la crianza de los hijos que los que pueden ofrecer las grandes ciudades y metrópolis,

pero tampoco muy alejadas de estas por el vínculo que mantienen los padres, bien sea por cuestiones laborales o de servicios con ellas.

Obviamente, las filiaciones a los lugares en las diferentes etapas de la vida están influenciadas por posibles efectos de generación. Las generaciones más antiguas, que han tenido una mayor relación con los espacios rurales y las actividades asociadas a estos, preferirían mantener este vínculo o retomarlo a edades avanzadas si este se ha perdido. Generaciones más recientes, que han tenido un mayor acceso a la educación y se han beneficiado de las oportunidades laborales que ofrecen los entornos urbanos de las ciudades, presentarán una preferencia por las áreas metropolitanas, en las que les resulta más fácil encontrar trabajo y desarrollar sus carreras laborales y profesionales. Las nuevas generaciones, más influenciadas por las tecnologías de la información y el acceso a esta, se moverán a espacios en los que sus intereses y objetivos personales, de formación y profesionales puedan llevarse a cabo.

La clasificación de las áreas metropolitanas y urbanas del país ha contribuido a aclarar algunas ideas que hasta ahora han tomado bastante fuerza entre los estudios de la migración interna colombiana. Por ejemplo, que mayoritariamente los flujos migratorios que se dan en el país son de carácter urbano; sin embargo, vistos los resultados de las tasas migratorias entre los diferentes niveles de la jerarquía metropolitana y urbana del país, se pudo comprobar que la gran mayoría de ellos provienen de áreas no metropolitanas con núcleos urbanos inferiores a 10.000 habitantes. Obviamente, y como se aclaró en el apartado de la delimitación metropolitana, las áreas no metropolitanas no necesariamente corresponden a espacios rurales. Pero también queda claro que buena parte de la migración en el país que se ha caracterizado como urbana proviene principalmente de asentamientos con poblaciones urbanas de tamaño reducido. Aun así, y tomando estrictamente como referencia la definición de urbano que hace el DANE, del total de cambios residenciales que se realizaron en el periodo 2000-2005 y que implicaron un cambio de municipio, el 36 % de ellos involucraron, bien sea como orígenes o destinos, espacios no urbanos. Teniendo en cuenta que el porcentaje de población rural en el país ronda el 25 %, está claro que la actividad migratoria en el país que involucra espacios no urbanos sobrepasa la representación que tiene la población de este tipo de asentamientos en el total de la población nacional.

## 7. Conclusiones

Los objetivos de este artículo eran construir una delimitación de los espacios metropolitanos de Colombia, realizar una clasificación jerárquica de los mismos y conocer las propensiones y preferencias de la población a cambiar su lugar de residencia entre las unidades definidas.

La propuesta y los resultados obtenidos de la delimitación de áreas metropolitanas y urbanas del país resultan ser una novedad en la literatura colombiana. Propuestas y ejercicios anteriores se han realizado en el país para la delimitación de áreas metropolitanas determinadas (Dureau, 1992; Echeverri,

1985; Jaramillo & Alfonso, 2001), pero, a excepción de Duranton (2015), ninguno de ellos consideró realizarla para todo el país o para más de un área. Utilizar los criterios de movilidad cotidiana representa poder realizar ejercicios comparativos con las delimitaciones llevadas a cabo en otros países que han utilizado este mismo criterio y retroalimentarse de sus experiencias. En este caso particular, se han adaptado los criterios y elementos metodológicos aplicados en España. Se ha generado en principio una delimitación metropolitana consistente y robusta, que ha demostrado servir como una alternativa de configuración del territorio nacional para el análisis de la movilidad espacial de la población. Además de la novedad en términos de la producción y el ejercicio académico, la delimitación propuesta resulta útil como herramienta para la organización y el análisis espacial, así como para la planificación del territorio de las diferentes entidades involucradas, aunque también para instituciones de carácter más nacional interesadas en la caracterización, funcionamiento y organización espacial urbana.

Con la delimitación y jerarquización metropolitana y urbana propuesta aquí se debería replantear la definición de lo urbano en el país y empezar a considerar los tamaños poblacionales de las unidades territoriales, sus cabeceras municipales y espacios rurales. Porque, aunque se ha dado mayor énfasis en Colombia a la planificación de las ciudades, existe un porcentaje muy alto de municipios que registran una mayoría de población rural (el 69 % de los municipios), de los cuales el 78 % forman parte del grupo de municipios con población total inferior a los 30.000 habitantes. Y en contrapartida, varios de los municipios con población total superior a 30.000 habitantes, a pesar de tender a concentrar la población en el casco urbano, mantienen un porcentaje importante de habitantes en las zonas rurales. Según la presente delimitación, lejos de estar agotados los movimientos del campo a la ciudad<sup>4</sup>, lo que se observa es que los mayores abastecedores de población a las áreas metropolitanas provienen de unidades territoriales que presentan características combinadas del campo y la ciudad, sin que necesariamente tengan una vocación rural pero tampoco absolutamente urbana. De esta forma, la jerarquización urbana y metropolitana realizada presenta una modificación en la estructura general de los flujos que hasta ahora habían sido analizados en Colombia y aporta una visión alternativa a la caracterización y análisis de la movilidad de la población colombiana en el último período censal (Villarraga, Sabater & Módenes, 2014).

A partir del crecimiento de la población y las tasas de migración observadas, las áreas no metropolitanas en Colombia son expulsoras de población. Las metrópolis ubicadas en la parte media alta de la jerarquía (sin incluir a la megametrópolis) registran un crecimiento poblacional acentuado en su núcleo central, mientras que los municipios colindantes que forman parte de ellas presentan un crecimiento mucho más moderado. Por su parte, en la megametrópolis (Bogotá) el crecimiento de los municipios de su anillo exterior superó

4. Situación cada vez más asumida para caracterizar los flujos migratorios en diferentes estudios realizados en el país.



la tasa de crecimiento del núcleo y se presentó un cambio en la dirección de los flujos al ser más significativa la salida de población de Bogotá hacia los municipios de su área metropolitana. Este dibujo de la fase de evolución urbana ubica al país en el momento más significativo de su evolución urbana.

Finalmente, la selectividad territorial de los flujos y las diferencias según el ciclo de vida señalan una preferencia de las edades jóvenes a moverse hacia las áreas metropolitanas ubicadas en la parte más alta de la jerarquía y además una alta capacidad de estas para retenerlos, mientras que las edades entre los 35 y 50 años prefieren áreas metropolitanas de tamaño medio y pequeñas pero que mantengan un núcleo central relativamente grande. Por su parte, la población en edades avanzadas cuando decide moverse tiene como preferencia de destino las micrometrópolis y áreas metropolitanas pequeñas.

Una limitación que presenta este estudio es no haber realizado el análisis de los flujos intrametropolitanos (en el interior de las áreas metropolitanas), que hubiera proporcionado información para evaluar la incidencia de la movilidad residencial en diferentes áreas metropolitanas. También hubiera permitido comparar el nivel de movilidad residencial para ciudades individuales y sus áreas suburbanas al proponer formas de contabilizar las diferencias interurbanas en la movilidad residencial. Pero, una vez obtenida la delimitación y jerarquización de las áreas, en futuros estudios se hará esta caracterización y análisis, que servirán para tener una fotografía más completa de la movilidad metropolitana del país.

## Reconocimientos

Este artículo se ha realizado gracias a la financiación ofrecida por el proyecto I+D+I titulado *Movilidad geográfica y acceso a la vivienda: España en perspectiva internacional* (CSO2013-45358-R), correspondiente a la convocatoria 2013 del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad (España), cuyos investigadores principales son Juan A. Módenes y Joaquín Recaño.

A la Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca, por su apoyo a través de una beca del programa de Formación de Investigadores (FI) a Hernán G. Villarraga.

## Referencias bibliográficas

- ABALOS, M.; PAREDES, D. (2014). «Una modificación al método varimax para delimitar Regiones Urbanas Funcionales usando la vecindad espacial». *Investigaciones Regionales*, 30, 103-126.
- ABRANTES, P.; BAÇÃO, F.; LOBO, V.; TENEDÓRIO, J. A. (2005). «Spatial modelling of metropolization in Portugal». Ponencia presentada en el 14 Coloquio Europeo sobre Geografía Teórica y Cuantitativa, Tomar, Portugal.
- ALONSO, P.; BEAMONTE, A.; GARGALLO, P.; SALVADOR, M. (2015). «Local labour markets delineation: an approach based on evolutionary algorithms and classification methods». *Journal of Applied Statistics*, 42(5), 1043-1063.  
 <<https://doi.org/10.1080/02664763.2014.995604>>

- BOIX DOMÈNECH, R. (2007). «Concepto y delimitación de áreas metropolitanas: una aplicación a las áreas metropolitanas de España». Ponencia presentada en el Seminario Las Grandes Áreas Metropolitanas Españolas en una Perspectiva Comparada, Sevilla.
- CASADO-DÍAZ, J. M. (2000). *Trabajo y territorio. Los mercados laborales locales de la Comunidad Valenciana*. Alicante: Universidad de Alicante.
- CUBA, L. J.; HUMMON, D. M. (1993). «Constructing a sense of home: A place affiliation and migration across of life-cycle». *Sociological Forum* (84), 547-572.  
<<https://doi.org/10.1007/bf01115211>>
- CHAKRABORTY, A.; BEAMONTE, M. A.; GELFAND, A. E.; ALONSO, M. P.; GARGALLO, P.; SALVADOR, M. (2013). «Spatial interaction models with individual-level data for explaining labor flows and developing local labor markets». *Computational Statistics and Data Analy* (58), 292-307.  
<<https://doi.org/10.1016/j.csda.2012.08.016>>
- CHESIRE, P.; GORNOSTAEVA, G. (2002). «Cities and regions: comparable measures require comparable territories». *Cahiers de L'Aurif*, 135, 13-21.
- DANE. (2009). *Metodología censo general 2005*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DURANTON, G. (2015). «A Proposal to Delineate Metropolitan Areas in Colombia». *Revista Desarrollo y Sociedad* (75), 223-264.
- DUREAU, F. (1992). «La observación de las diferentes formas de movilidad: propuestas metodológicas experimentadas en la encuesta de movilidad espacial en el área metropolitana de Bogotá». En: A. Pellegrino (ed.). *Migración e integración. Nuevas formas de movilidad de la población*. Montevideo: Trilce.
- EICHEVERRI, R. (1985). *Bogotá: Área Metropolitana*. Bogotá: ESAP.
- FERIA, J. M. (2004). «Problemas de definición de las áreas metropolitanas en España». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 38, 85-99.
- (2008). «Un ensayo metodológico de definición de las áreas metropolitanas en España a partir de la variable residencia-trabajo». *Investigaciones Geográficas* (46), 49-68.  
<<https://doi.org/10.14198/ingeo2008.46.03>>
- (2010). «La delimitación y organización espacial de las áreas metropolitanas españolas: una perspectiva desde la movilidad residencia-trabajo». *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 164, 189-210.
- (2013). «Towards a taxonomy of Spanish metropolitan areas». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 63, 347-376.
- FERIA, J. M.; CASADO-DÍAZ, J. M.; MARTÍNEZ-BERNABEU, L. (2015). «Inside the metropolis: the articulation of Spanish metropolitan areas into local labor markets». *Urban Geography*, 36 (7), 1018-1041.  
<<https://doi.org/10.1080/02723638.2015.1053199>>
- FERIA, J. M.; SUSINO, J. (2005). *Movilidad por razón de trabajo en Andalucía 2001*. Sevilla: Instituto de Estadística de Andalucía.
- FOMENTO. (2000). *Atlas estadístico de las áreas urbanas en España 2000*. Madrid: Ministerio de Fomento.
- (2004). *Atlas estadístico de las áreas urbanas en España 2004*. Madrid: Ministerio de Fomento.
- (2006). *Atlas estadístico de las áreas urbanas en España 2006*. Madrid: Ministerio de Fomento.
- FREY, W. H.; WILSON, J. H.; BERUBE, A.; SINGER, A. (2004). *Tracking Metropolitan America into 21st Century: A Fiel Guide to the New Metropolitan and Micropolitan Definitions*. Washington: The Brookings Institution.

- HALÁS, M.; KLAPKA, P.; TONEV, P. (2016). «The use of migration data to define functional regions: The case of the Czech Republic». *Applied Geography* (76), 98-105. <<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.09.010>>
- HART, T. (2001). «Transport and the City». En: R. Padison (ed.). *The Urban Studies Handbook*. Londres: Sage.
- JARAMILLO, S.; ALFONSO, O. A. (2001). «Un análisis de las relaciones de metropolización a partir de los movimientos migratorios». En: O. A. Alfonso (ed.). *Ciudad y región en Colombia. Nueve ensayos de análisis socioeconómico y espacial*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- JASEN, G. R. M. (1993). «Commuting: home sprawl, job sprawl, traffic jams». En: I. Salomon, P. Bovy y J.-P. Orfeul (eds.). *A billion trips a day. Tradition an transition in European travel patterns*. Springer. P. 101-127).
- JULIEN, P. (2000). «Mesurer un universe urbain en expansion». *Economie et Statistique* (336), 3-33. <<https://doi.org/10.3406/estat.2000.7508>>
- KANEMOTO, Y.; KURIMA, R. (2005). «Urban Employment Areas: Defining Japanese Metropolitan Areas and Constructing the Statistical Database for Them». En: A. Okabe (ed.). *GIS-Based Studies in the Humanities and Social Sciences*. Taylor & Francis.
- KAWASHIMA, T.; HIRAOKA, N.; OKABE, A.; OHTERA, N. (1993). «Metropolitan analyses: Boundary delineations and future population changes of functional urban regions». *Gakushuin Economic Papers* (29), 205-248.
- KLAPKA, P.; HALÁS, M. (2016). «Conceptualising patterns of spatial flows. Five decades of advances in the definition and use of functional regions». *Moravian Geographical Reports*, 24 (2), 2-11. <<https://doi.org/10.1515/mgr-2016-0006>>
- MANZANARES, Á. (2016). *Mercados locales de trabajo: cuatro ensayos empíricos de análisis y evaluación*. Murcia: Universidad de Murcia. Tesis doctoral.
- MARTÍNEZ-BERNABEU, L. (2012). *Optimización de áreas funcionales espaciales mediante algoritmos evolutivos multioperador. Aplicación a la delimitación de mercados locales de trabajo*. Alicante: Universidad de Alicante. Tesis doctoral.
- MARTÍNEZ-BERNABEU, L.; FLÓREZ-REVUELTA, F.; CASADO-DÍAZ, J. M. (2012). «Grouping genetic operators for the delineation of functional areas based on spatial interaction». *Expert Systems with Applications*, 39, 6754-6766. <<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.12.026>>
- MULLER, P. O. (1995). «Transportation and Urban Form: Stages in the Spatial Evolution of the American Metropolis». En: S. Hanson (ed.). *The Geography of Urban Transportation*. Nueva York: Guilford Press.
- OECD (2002). *Redefining territories. The functional regions*. París: OECD Publications.
- OMB, O. o. M. a. B. (1998). *Alternative Approches to Defining Metropolitan and Nonmetropolitan Areas*. Federal Register.
- (1999). *Recommendations From the Metropolitan Area Standards Review Committee to the Office of Management and Budget Concerning Changes to the Standards for Defining Metropolitan Areas*. Federal Register.
- (2000). *Standards for Defining Metropolitan and Micropolitan Statistical Areas*. Federal Register.
- PLANE, D. A.; HENRIE, C. J.; PERRY, M. J. (2005). «Migration up and down the urban hierarchy and across the life course». *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

- ROCA, J.; DÍAZ, E.; CLUSA, J. (1997). *La delimitació de l'area metropolitana de Barcelona*. Barcelona: Centre de Política del Sòl i Valoracions.
- SEDESOL, CONAPO & INEGI. (2007). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005*. México: Secretaría de Desarrollo Social.
- (2012). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010*. México: Conapo.
- SERRANO, J. M. (2006). «Aglomeraciones y áreas urbanas en España, dimensión y tendencias. Breves precisiones». *Lurralde. Investigación y Espacio*, 29.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (SNIES) (2014). Ministerio de Educación Nacional. <<http://www.mineduacion.gov.co/>>
- STATCAN, S. C. (ed.) (2011). 2011 Census reference material.
- UNITED NATIONS. DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. POPULATION DIVISION (2015). *World Urbanization Prospects. The 2014 Revision. (ST/ESA/SER.A/366)* <<https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>>
- VILLARRAGA, H. G. (2015). *Migración interna, movilidad residencial y dinámicas metropolitanas en Colombia*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Tesis doctoral.
- VILLARRAGA, H. G.; SABATER, A.; MÓDENES, J. A. (2014). «Modelling the Spatial Nature of Household Residential Mobility within Municipalities in Colombia». *Applied Spatial Analysis and Policy*, 7 (3), 203-223. <<https://doi.org/10.1007/s12061-014-9101-7>>