



Reportes

Observatorio Sistema de Ciudades

No. 1

Caracterización de la generación de valor agregado al interior de las principales aglomeraciones del SC

En este reporte:

- I. Contexto
- II. Metodología para el cálculo del peso relativo municipal del valor agregado y resultados
- III. Valor agregado en las aglomeraciones
- IV. Conclusiones

Luis Alberto Rodríguez
Director General DNP

Hernando Enrique Daniel
Gómez Gaviria
Subdirector General Sectorial
DNP

Redy Adolfo López López
Director Dirección de
Desarrollo Urbano

José Antonio Pinzón Bermúdez
Subdirector de Vivienda y
Desarrollo Urbano

Rafael Cubillos López
Observatorio del Sistema de
Ciudades

Autores:

José Antonio Pinzón Bermúdez
Carlos Fernando Rueda
Gallardo

I. Contexto

El fenómeno de urbanización está asociado con la generación de beneficios económicos. Al comparar las tasas de urbanización a nivel mundial con el valor agregado per cápita se observa una relación positiva derivada de la generación de economías de aglomeración y del aprovechamiento de las economías de escala. Así, mientras que los países de ingresos altos exhiben tasas de urbanización cercanas al 81%, estas se reducen al 51% en los países de ingresos medios, y al 31% en los de bajos ingresos.

Colombia no es ajeno a este fenómeno. Cerca del 76% del PIB y el 78% del empleo es generado en las ciudades. Así mismo, al analizar la información departamental se observa una relación positiva entre los niveles de urbanización y la reducción de los niveles de pobreza medida a través del Índice de Pobreza Multidimensional (correlación=-0,58), y positiva con el logaritmo natural del valor agregado (correlación=0,64).

En la actualidad, Colombia exhibe una tasa de urbanización cercana al 78% y se espera que para 2050 más del 86% de la población habite en zonas urbanas. No obstante, el país, y América Latina en general, no han aprovechado en su totalidad los beneficios económicos de la urbanización. Por ejemplo, al comparar las aglomeraciones de Bogotá y Medellín, que presentan densidades urbanas de 19 mil y 17 mil habitantes por Km², muy por encima que en las áreas urbanas de Barcelona (6.371), Londres (3.689) y del promedio de las ciudades OCDE similares en tamaño (2.439); se observa que su densidad económica es mucho menor.

Así, mientras que este indicador es de US\$ 100 millones, US\$ 94 millones y US\$ 36 millones en el caso de las europeas, respectivamente, este es de US\$ 17 y \$US 13 en el caso de Medellín y Bogotá.

Teniendo en cuenta lo anterior, y con el objetivo de generar información que permita entender las diferencias en las dinámicas económicas entre las aglomeraciones del país, y al interior de estas, el presente reporte busca caracterizar la generación de valor agregado en el marco del Sistema de Ciudades, como un insumo para potencializar los beneficios de la urbanización.

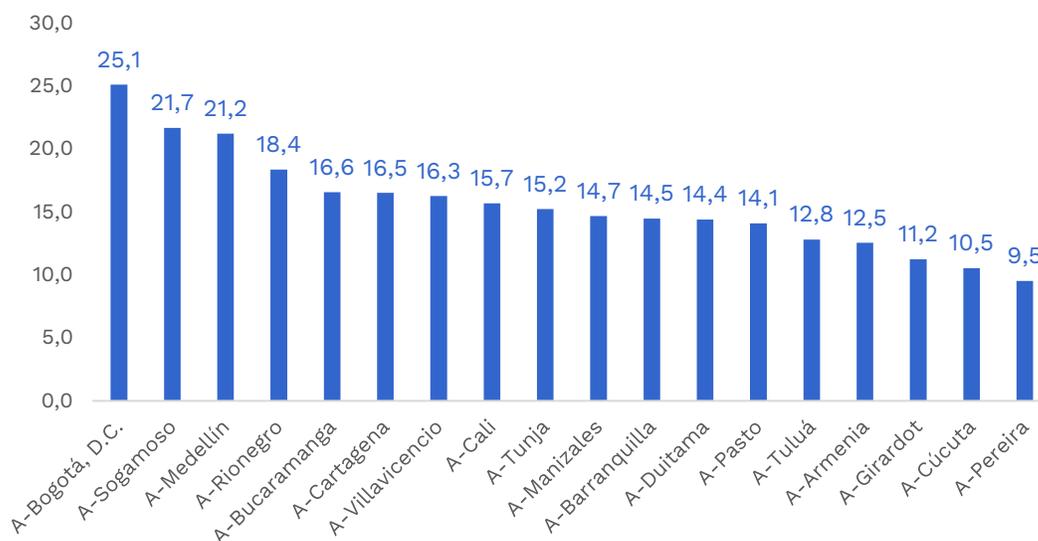
Este reporte consta de 3 partes, siendo la primera esta contextualización. En segundo lugar, se presenta la metodología para la estimación del peso relativo del municipio en el valor agregado departamental. Por último, se analiza el valor agregado municipal con el ánimo de encontrar elementos que ayuden a explicar el desempeño económico de las aglomeraciones e identificar elementos que promuevan su desarrollo.

II. Metodología para el cálculo del peso relativo municipal del valor agregado y resultados

A través del Sistema Estadístico Nacional (SEN), el DANE produce y difunde la información estadística oficial a nivel nacional, a partir del uso de encuestas y registros administrativos. En particular, para el cálculo de la distribución del valor agregado del departamento entre cada uno de sus municipios, se dispone de una estructura generada con indicadores sectoriales directos e indirectos, como se resume en el Anexo 1 (Decreto 1638 de 2013).

En el Gráfico 1 se muestran los resultados del valor agregado por persona, donde se observa que el mayor valor se da en la Aglomeración de Bogotá (25,1 millones), seguido de Sogamoso (21,7 millones), Medellín (21,2 millones), Bucaramanga (18,4 millones), y Rionegro (16,6 millones).

Gráfico 1. Valor agregado por persona en las aglomeraciones (2016) – Millones de pesos



Fuente: DANE. Cálculos propios.

² Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022.

³ CONPES 3918 de 2018 -Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia.

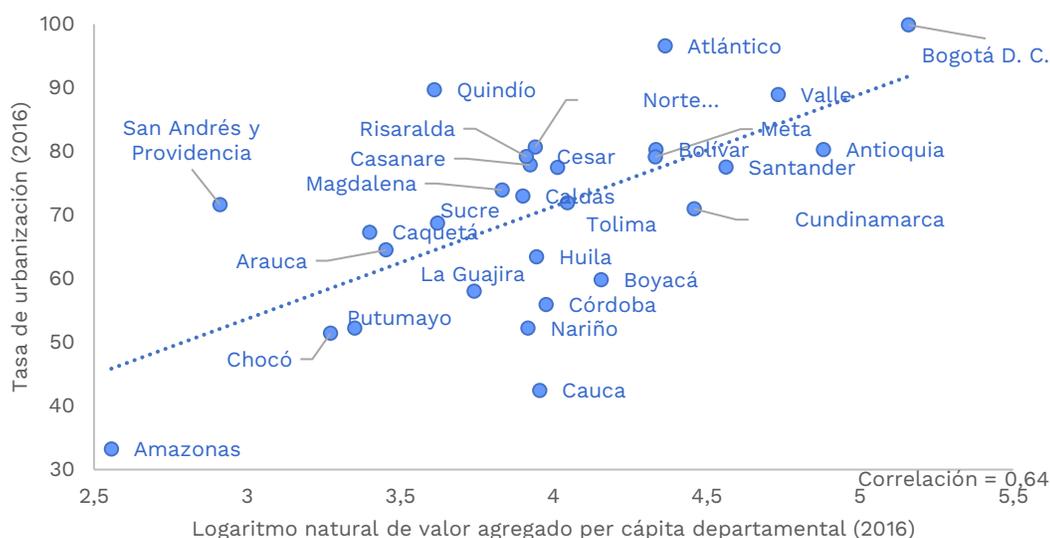
En el caso de Bogotá y Medellín, lo anterior es resultado de la alta generación de valor agregado. Mientras que la primera presenta una participación del 47,4% del total producido por las aglomeraciones, la segunda representa el 16,2%. Por el contrario, en los casos de Sogamoso y Rionegro, que presentan bajas proporciones (0,7% y 1,2%, respectivamente), el indicador es alto debido a los niveles bajos de población que viven en esas aglomeraciones (0,6 y 1,3%, respectivamente).

Por el contrario, las aglomeraciones de menor valor agregado por persona corresponden a Pereira (9,5 millones), Cúcuta (10,5 millones), Girardot (11,2 millones), Armenia (12,5 millones) y Tuluá (12,8%). En este caso, Pereira, Cúcuta y Armenia, corresponden a aglomeraciones de tamaño medio en términos económicos, donde se produce entre el 1% y 2% del valor agregado municipal, pero que presentan mayores participaciones en población; mientras que Girardot y Tuluá corresponden a la dieciseisava y dieciochoava aglomeración, respectivamente, de menor generación económica¹.

III. Valor agregado en las aglomeraciones

Existe una relación positiva entre tasas de urbanización y generación de riqueza. En el Gráfico 2 se muestra el logaritmo natural del valor agregado per cápita de los departamentos del país frente a su tasa de urbanización. Como se observa las mayores tasas de urbanización están asociadas a mayores niveles de valor agregado per cápita. Sin embargo, los niveles de urbanización que presenta Colombia (78%), al igual que América Latina y el Caribe (80%), sugieren un potencial de generación agregado superior al observado.

Gráfico 2. Tasa de urbanización vs. Valor Agregado per cápita



Fuente: Banco Mundial, cálculos DNP.

No obstante, al realizar el análisis para las ciudades pertenecientes a aglomeraciones del país, se observa una relación ligeramente negativa (Gráfico 3). Si bien, en este caso la correlación equivale a -0,15, lo cual hace difícil concluir que existe una relación significativa entre estos indicadores, si se observa que, para los municipios analizados, parece diluirse la relación directa entre urbanización y generación de riqueza por persona.

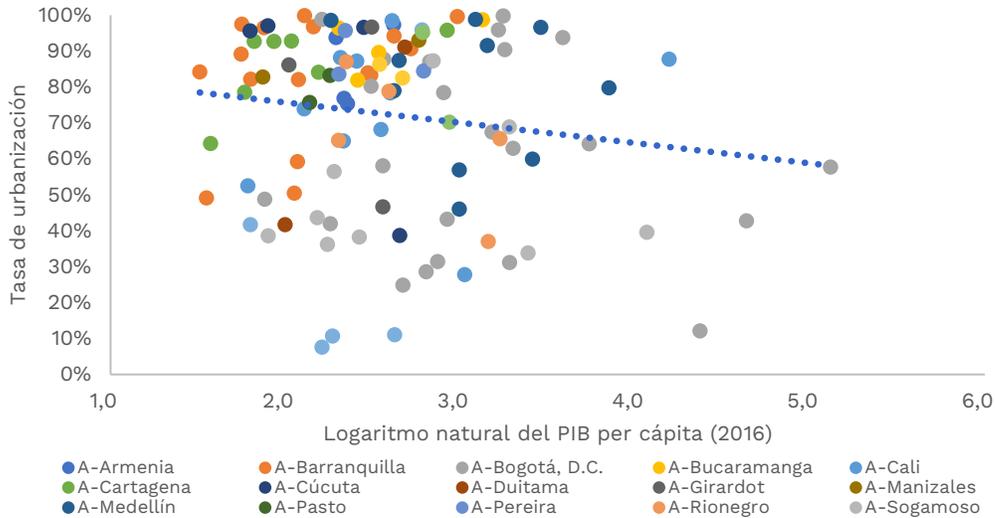
Como se observa, la existencia de municipios con alto valor agregado y bajas tasas de urbanización, parecen tener un comportamiento regional. Por un lado, algunos de los municipios aglomerados en

¹ El mapa del valor agregado total y per cápita de los municipios del país puede verse en el Anexo 2.

torno a Barranquilla y Cartagena presentan altas tasas de urbanización sin que esto se vea reflejado en el valor agregado per cápita. Así mismo, los municipios aglomerados en torno Bogotá presentan bajas tasas de urbanización y una alta generación de valor agregado.

Por último, en el Gráfico 3 se observa una gran dispersión de los municipios, que se evidencia entre la gran variabilidad que se presenta en el valor agregado generado por municipios con tasas similares de urbanización. Lo anterior sugiere que existen diferencias adicionales entre los municipios que explican la heterogeneidad existente en su desarrollo económico.

Gráfico 3. Tasa de urbanización vs. Valor Agregado per cápita en los municipios aglomerados



Fuente: DANE. Cálculos propios.

Teniendo en cuenta lo anterior, y con el fin de caracterizar las aglomeraciones, se presenta la distribución del valor agregado por rama de actividad económica. En las aglomeraciones colombianas la actividad de mayor tamaño corresponde a establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios, con una participación del 27,5%; y es seguida servicios sociales, comunales y personales (19,5%), y Comercio, reparación, restaurantes y hoteles (15,9%) (Gráfico 4).

Gráfico 4. Distribución del valor agregado en las aglomeraciones



Fuente: DANE. Cálculos propios





La Tabla 1 muestra la distribución del valor agregado por aglomeración. En esta se observa que, de manera general la estructura productiva de estas tiende a seguir dinámicas muy parecidas al agregado del Gráfico 4, presentando mayor participación los sectores financieros, de servicios sociales, el comercio y la industria. No obstante, a nivel regional se observa que adquieren importancia los sectores agropecuarios en Armenia, Sogamoso y Tuluá; la construcción en Bucaramanga, Cartagena y Villavicencio; y el transporte, en Tunja, Bucaramanga, Girardot y Duitama.

Al analizar ejemplos como los de la Aglomeraciones de Girardot, con una predominancia del sector de servicios (31,4%), y una alta participación de los sectores comerciales (18,5%) y financiero (17,5%) se puede observar una estructura económica muy similar a la que presentan las aglomeraciones de mayor generación de valor agregado, aunque en estas gana importancia el sector financiero. Casos similares ocurren en las Aglomeraciones de Armenia y Tunja, a pesar de lo cual, estas se encuentran entre las aglomeraciones con resultados más discretos.

Tabla 1. Distribución del valor agregado por aglomeración

Actividad	Financiero	Serv.Soc, personal	Comercio, res, hot	Industria	Construcción	Trans, Común.	Serv. Pub	Agropecuario	Minerfa
A-Armenia	14,3%	26,2%	16,8%	8,2%	16,0%	6,3%	2,8%	8,6%	0,7%
A-Barranquilla	21,3%	18,9%	14,5%	16,2%	12,1%	8,1%	6,7%	1,6%	0,4%
A-Bogotá, D.C.	33,1%	20,4%	16,4%	11,5%	7,8%	7,5%	2,3%	0,7%	0,3%
A-Bucaramanga	19,3%	14,4%	14,1%	17,3%	18,5%	10,4%	3,6%	1,5%	0,8%
A-Cali	32,1%	17,0%	14,0%	18,1%	7,1%	6,9%	3,4%	1,1%	0,3%
A-Cartagena	14,0%	16,8%	12,5%	27,9%	16,4%	6,6%	3,7%	1,4%	0,5%
A-Cúcuta	19,0%	30,7%	14,1%	8,9%	10,8%	8,1%	4,8%	2,3%	1,3%
A-Duitama	10,8%	24,1%	25,0%	14,4%	9,7%	9,3%	2,0%	3,2%	1,4%
A-Girardot	17,5%	31,4%	18,5%	1,3%	9,6%	9,7%	7,1%	4,4%	0,6%
A-Manizales	19,8%	26,3%	11,0%	19,4%	11,2%	5,9%	2,8%	3,2%	0,4%
A-Medellín	25,8%	17,2%	17,5%	16,4%	12,6%	5,8%	3,5%	0,7%	0,5%
A-Pasto	15,1%	28,3%	28,3%	7,3%	12,3%	4,0%	1,6%	2,6%	0,5%
A-Pereira	20,6%	22,7%	14,2%	15,4%	11,4%	7,5%	2,6%	5,1%	0,5%





A-Rionegro	20,2%	14,7%	10,2%	25,6%	12,6%	6,6%	3,5%	6,0%	0,5%
A-Sogamoso	5,6%	11,3%	6,6%	46,4%	9,6%	5,0%	2,3%	10,2%	3,0%
A-Tuluá	23,6%	21,5%	21,7%	6,2%	7,0%	8,8%	2,1%	8,8%	0,3%
A-Tunja	15,8%	30,4%	19,4%	2,8%	9,7%	11,7%	2,5%	6,3%	1,5%
A-Villavicencio	12,9%	27,2%	16,5%	4,6%	14,8%	8,8%	3,8%	2,6%	8,7%

Fuente: DANE. Cálculos propios

No obstante, al analizar la información para los municipios aglomerados (Tabla 2), es decir aquellos distintos al nodo central de la aglomeración, se observa mayor diversidad de las ramas de actividad desarrolladas. En este caso, la industria se constituye como la primera o segunda en relevancia para las aglomeraciones de mayor valor agregado, y se observa una pérdida de importancia de las actividades financieras. Por su parte, el sector agropecuario aumenta su participación en las Aglomeraciones de Villavicencio (33,0%), Tuluá (32,6%), Tunja (24,7%), y Pasto (24,4%); y el sector de transporte y comunicaciones en Duitama (20,4%), Tunja (19,2%).

Tabla 2. Distribución del valor agregado en municipios aglomerados

Actividad	Industria	Serv.Soc, personal	Financiero	Comercio, Res, Hot	Construcción	Trans, Comun	Agropecuario	Serv. Pub	Minería
A-Armenia	4,1%	18,9%	13,5%	17,1%	16,0%	7,7%	18,4%	3,6%	0,6%
A-Barranquilla	18,7%	19,5%	19,0%	8,9%	12,1%	12,4%	5,2%	3,7%	0,4%
A-Bogotá, D.C.	32,1%	16,3%	9,3%	16,3%	9,3%	6,1%	6,2%	3,5%	0,8%
A-Bucaramanga	17,9%	14,6%	17,1%	9,3%	18,5%	13,0%	3,4%	5,5%	0,8%
A-Cali	44,3%	11,1%	15,1%	10,4%	7,4%	4,4%	3,6%	3,3%	0,3%
A-Cartagena	13,0%	16,2%	14,8%	9,9%	16,4%	12,2%	14,3%	2,5%	0,5%
A-Cúcuta	13,3%	18,7%	26,1%	12,4%	10,8%	10,3%	3,5%	3,5%	1,3%
A-Duitama	2,7%	21,1%	11,6%	14,1%	9,7%	20,4%	17,1%	1,8%	1,4%
A-Girardot	1,1%	20,0%	20,2%	16,2%	10,2%	8,8%	15,3%	7,5%	0,6%





A-Manizales	4,1%	20,5%	22,2%	17,4%	11,1%	11,4%	9,3%	2,7%	1,3%
A-Medellín	24,2%	14,6%	17,1%	19,9%	12,6%	5,7%	1,3%	4,0%	0,5%
A-Pasto	6,5%	20,3%	5,3%	23,9%	12,3%	5,3%	24,4%	1,5%	0,5%
A-Pereira	14,8%	23,7%	18,4%	13,2%	11,4%	9,2%	5,8%	2,9%	0,6%
A-Rionegro	21,2%	11,6%	21,5%	9,6%	12,6%	8,5%	10,8%	3,5%	0,5%
A-Sogamoso	55,4%	3,8%	2,5%	3,0%	9,5%	2,8%	17,3%	1,9%	3,6%
A-Tuluá	5,4%	12,5%	19,8%	12,2%	7,0%	8,6%	32,6%	1,5%	0,3%
A-Tunja	2,2%	18,8%	12,5%	9,4%	9,7%	19,2%	24,7%	1,6%	1,9%
A-Villavicencio	1,1%	17,2%	9,2%	11,0%	16,1%	7,5%	33,0%	4,5%	0,5%

Fuente: DANE. Cálculos propios

Estos cambios en la estructura económica, en particular la importancia que gana el sector industrial puede ser explicada por las presiones en el valor del suelo en las principales ciudades. Los mayores costos del suelo, y la intensidad en su uso por parte de este tipo de actividad, puede generar un fenómeno de expulsión de la industria a municipios cercanos a las grandes ciudades que buscan aprovechar el menor valor del suelo, mientras mantienen su acceso a los mercados de mayor tamaño. Esto puede explicar comportamientos como el encontrado al interior de la aglomeración de Bogotá, donde se genera una alta actividad económica en municipios relativamente pequeños y con bajas tasas de urbanización, explicando en parte el quiebre de la relación entre urbanización y el valor agregado per cápita.

Al analizar la densidad económica (Gráfico 5), medida como el valor agregado sin actividades extractivas por km², se observa que los municipios con una mayor tasa de urbanización presentan una mayor generación de valor agregado por km², presentando una correlación de 0,5. A nivel de aglomeraciones se observan mejores resultados en Medellín (53,3 millones), seguido de Bogotá (43,7), y Bucaramanga (14,9) y Cali (14,7). En el extremo contrario se encuentran las aglomeraciones de Villavicencio, Pasto, Girardot y Tuluá, todas ellos con un resultado menor a los 4 millones por km² (Anexo 3).

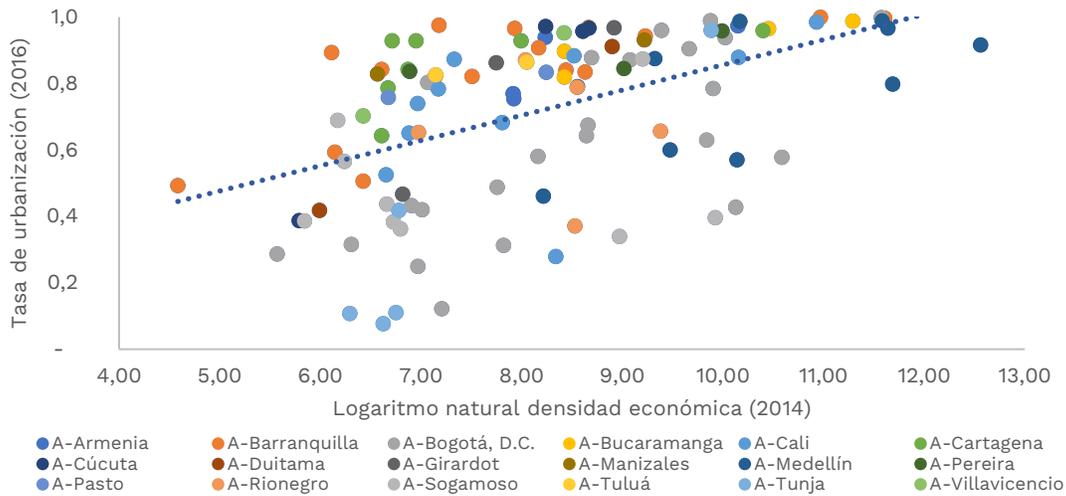
Como se ha visto, si bien el proceso de urbanización se ha asociado con un mejor aprovechamiento económico del suelo, esto no se ha visto reflejado en la generación de riqueza por persona, fenómeno en parte asociado al desarrollo industrial en municipios cercanos a mercados grandes. Adicionalmente, no se evidencian grandes diferencias en la estructura productiva, que permitan explicar la divergencia entre municipios.

En el Gráfico 5 se presenta la relación entre el Índice Herfindahl-Hirschman (IHH)², utilizando el valor agregado por rama de actividad para cada municipio, y el valor agregado municipal per cápita.

² El IHH mide el nivel de concentración o diversificación de un mercado. Para el presente caso, este es medido utilizando la participación por rama económica al interior de los municipios, por lo que este índice refleja el nivel de especialización o diversificación de su economía. Así, cuando el valor se acerca a 1, el mercado tiende a ser más especializado, mientras que para municipios donde el valor sea cercano a 0, se trata de un mercado más diversificado. En particular, un índice menor a 0,15 es considerado no concentrado, o diversificado; entre 0,15 y 0,25, moderadamente concentrado o especializado; y mayor a 0,25, altamente concentrado o especializado (Departamento de Justicia – E.E.U.U., 2010).



Gráfico 5. Tasa de urbanización vs. Densidad Económica

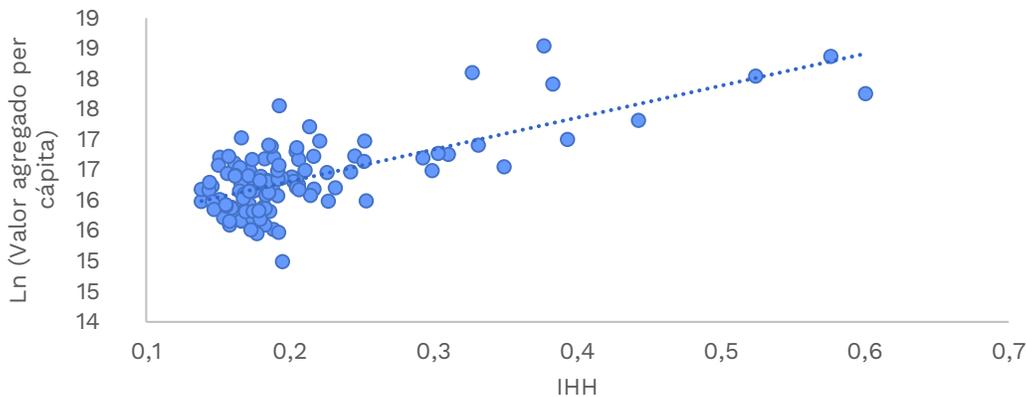


Fuente: DANE. Cálculos propios

El primer elemento para destacar consiste en que, la mayor parte de los municipios que hacen parte de una aglomeración, son moderadamente especializados. De los 113 municipios analizados, 88 presentan un IHH entre 0,15 y 0,25, lo que equivale al 77,88%; mientras que únicamente en 8 casos el indicador es menor a 0,15 (0%), y en 17, este es igual o superior a 0,25 (15,04%).

En segundo lugar, se evidencia una relación estrecha entre el IHH y el logaritmo natural del valor agregado. Entre estas dos series se presenta un coeficiente de correlación de 0,71 que sugiere una relación estrecha y positiva entre estas variables. Así, los municipios con mayores niveles de especialización están asociados con una mayor generación de valor agregado per cápita, mientras que en los municipios con economías diversificadas el valor agregado es menor.

Gráfico 6. Índice de Herfindahl-Hirschman vs. Valor Agregado per cápita en los municipios aglomerados



Fuente: DANE. Cálculos propios



IV. Conclusiones

Si bien en Colombia se evidencia una relación entre el proceso de urbanización y la generación de riqueza medida a través del valor agregado per cápita, a nivel municipal existe una gran heterogeneidad en municipios con niveles similares de urbanización. No obstante, existe una mayor densidad económica en los municipios más urbanizados. En el caso de las aglomeraciones se observa que se presentan estructuras económicas similares teniendo predominancia las actividades financieras, de servicios, comerciales e industriales, por lo que estas fallan en explicar las diferencias en la generación de riqueza.

Los municipios que hacen parte de la aglomeración, distintos al nodo central, presentan un aumento importante en la relevancia de los sectores industriales y agropecuarios que sugieren la complementariedad entre los nodos y los municipios con los que se relacionan. En particular, las menores presiones en el valor del suelo, de municipios aglomerados, puede generar la reubicación de empresas en los corredores de salida de los nodos o municipios cercanos; y la mayor extensión de terreno rural, facilitar el desarrollo de actividades agropecuarias.

Se evidencia una relación estrecha y positiva entre los niveles de especialización a nivel municipal y su riqueza. Así, niveles altos del IHH que sugieren una alta concentración del mercado en una o pocas ramas de actividad económica se relacionan con una alta generación de valor agregado por habitante. Así, la heterogeneidad encontrada en municipios con niveles similares de tasas de urbanización puede estar explicados por una alta diversidad en las actividades desarrolladas, en el caso de municipios con menor generación de riqueza por persona, que limitan su especialización y su relacionamiento con los demás municipios de su aglomeración.





Anexo 1. Información para el cálculo de la distribución municipal de las ramas de actividad (DANE, 2016)

Actividades agrícolas y pecuarias: se dispone de las producciones físicas ponderadas por el precio implícito, calculado en los balances de oferta-utilización, correspondiente a cada cultivo o producto pecuario. Estas provienen de las Evaluaciones Agropecuarias municipales (EVAS), de los registros de inventarios pecuarios y, de las cuentas nacionales y departamentales. El valor estimado resultante, se utiliza para la desagregación del valor agregado departamental.

Sector minero: se utiliza la información de producción física (petróleo, gas natural, carbón y turba), y los valores de producción de cada uno de los metales, a nivel municipal.

Industria manufacturera: En el caso de la mediana y gran empresa, se utiliza el indicador de producción por municipio, que proviene de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM); mientras que, para la pequeña empresa, se utiliza el personal ocupado por municipio proveniente del recuento de unidades económicas del Censo 2005, actualizado por la población en edad de trabajar.

Servicios públicos: Se dispone de información de generación, transmisión y comercialización de energía eléctrica, proveniente de la localización geográfica de las plantas generadoras, y de la estructura de ventas reportada por el Sistema Único de Información (SUI); los volúmenes vendidos de gas, y los ingresos por facturación del servicio de agua, del SUI.

Comercio: En el caso de la mediana y gran empresa, se utiliza el indicador de producción por municipio, que proviene de la Encuesta Anual de Comercio (EAC); mientras que para la pequeña empresa se utiliza el personal ocupado por municipio proveniente del recuento de unidades económicas del Censo 2005, actualizado por la población en edad de trabajar.

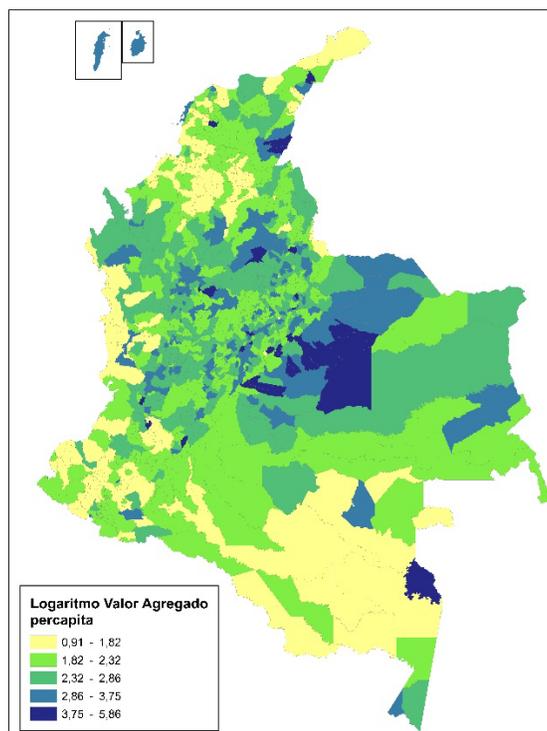
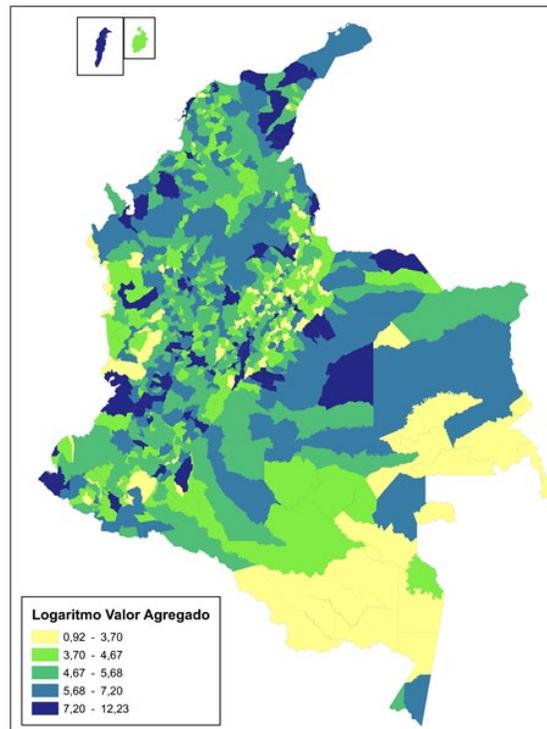
Hoteles, restaurante, bares y telecomunicaciones: se utiliza el personal ocupado por municipio proveniente del recuento de unidades económicas del Censo 2005, actualizado por la población en edad de trabajar.

Intermediación financiera, seguros, y actividades inmobiliarias: Se construye a partir de los saldos de captaciones y cartera, el valor de las primas de seguros y número de cotizantes a pensiones, y la estructura de impuesto predial recaudado.

Construcción: Se construye retando el valor agregado de actividades mineras a la producción del sector en cada municipio.



Anexo 2. Valor agregado total y per cápita por municipio (logaritmo natural)



Fuente: DANE. Cálculos propios



Anexo 3. Resultados por aglomeración

Aglomeración	Tasa de urbanización	Densidad económica (millones de pesos por km ²)	Valor agregado per cápita	IHH
A-Medellín	95,3%	53.281	21.220	0,17
A-Bogotá, D.C.	97,3%	43.685	25.101	0,20
A-Bucaramanga	94,5%	14.929	16.566	0,15
A-Cali	93,5%	14.659	15.685	0,20
A-Cartagena	93,9%	10.786	16.512	0,17
A-Barranquilla	96,4%	9.328	14.481	0,15
A-Armenia	92,0%	8.193	12.543	0,16
A-Sogamoso	72,8%	6.050	21.682	0,26
A-Tunja	84,4%	5.805	15.233	0,18
A-Pereira	87,4%	5.775	9.515	0,16
A-Duitama	89,6%	5.669	14.396	0,17
A-Manizales	91,8%	5.389	14.674	0,18
A-Cúcuta	96,2%	5.078	10.522	0,18
A-Rionegro	67,0%	4.384	18.370	0,16
A-Villavicencio	94,7%	3.841	16.256	0,16
A-Pasto	83,2%	3.681	14.093	0,21
A-Girardot	91,3%	3.662	11.234	0,19
A-Tuluá	86,1%	2.830	12.812	0,17

Fuente: DANE. Elaboración propia

