



Boyacá: un contraste entre competitividad, desempeño económico y pobreza

◆ Yuri Reina Aranza ◆ Karen Rubio Ramírez* ◆

Boyacá es un departamento de contrastes. Por un lado, posee buenos indicadores en educación y en sus instituciones, que lo ubican como uno de los más competitivos y, en el otro extremo, tiene un aparato productivo y unos indicadores de pobreza que no muestran un desempeño muy destacado en el país. Este artículo analiza las cifras recientes en estos temas e identifica características geográficas propias del departamento que pueden estar relacionadas con los resultados de competitividad, como: número, tamaño y cercanía promedio de los municipios.

Boyacá es un departamento ubicado en el centro-oriente de Colombia, reconocido históricamente por ser escenario de importantes acontecimientos independentistas, cuna de catorce presidentes y múltiples líderes políticos, literarios y deportistas, fuente de diversidad de productos agrícolas, dueño de la principal zona esmeraldera, y un territorio con diferentes climas y relieves que han convertido a sus municipios en un importante destino turístico.

En aspectos socioeconómicos Boyacá es un departamento de contrastes. Por un lado, posee buenos indicadores en educación y en sus instituciones, que lo ubican como uno de los más competitivos y, en el otro extremo, tiene un aparato productivo y unos indicadores de pobreza que no muestran un desempeño muy destacado en el país.

De acuerdo con el Consejo Privado de Competitividad (CPC), en el período 2013-2015 Boyacá ha estado entre los diez departamentos más competitivos del país. En 2015, en comparación con el resto de entes territoriales y con la capital del país,

* Las autoras son profesionales del Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Caribe, Banco de la República, sucursal Cartagena. Agradecen los comentarios y sugerencias de Jaime Bonet, María Aguilera, Amilcar Mojica y Javier Pérez. Se agradece especialmente a Julio Romero por su asesoría en las estimaciones de distancia, a María Camila Barakat y a Nataly Cruz por su asistencia en la investigación y a Luis Enrique Acero por su acompañamiento y asesoría en la visita de campo. Sus opiniones no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

Boyacá ostentó el primer lugar en pago de impuestos, en bajas tasas de homicidio, baja deserción escolar de educación básica, media y universitaria, entre otros favorables resultados. No obstante, se evidenció que el factor con menores resultados fue el de sofisticación e innovación, el cual constituye una de las áreas susceptibles de mejora no solo en cuanto a mayor inversión en ciencia y tecnología, sino en su vinculación al proceso productivo del departamento (CPC, 2015).

En 2012 Boyacá fue uno de los siete departamentos pioneros del país en realizar un contrato-plan, modalidad que facilita la coordinación interinstitucional entre diferentes niveles de gobierno para realizar proyectos estratégicos de desarrollo territorial. El contrato-plan de Boyacá, 2012-2016, fue celebrado con el objetivo de desarrollar capacidades y establecer condiciones para avanzar en el escalafón de competitividad, mediante el mejoramiento de la conectividad y las condiciones de sostenibilidad. El monto total de este contrato entre la nación y Boyacá ascendió a COP 1.015.837 millones (m), de los cuales el 61,0% fue aportado por el Gobierno, 35,0% por la entidad territorial y aproximadamente un 4,0% fue capital privado (DNP, 2016).

A pesar de los buenos resultados en competitividad, la contribución de Boyacá al producto interno bruto (PIB) del país no ha sido tan amplia y, además, registra una considerable disminución en las últimas décadas, pasando de 4,6% en 1961 a 2,9% en 2014. Su actividad económica ha estado tradicionalmente relacionada con el sector agrícola, el cual fue durante mucho tiempo su base productiva; sin embargo, en los últimos años la minería, la industria, la construcción y el comercio han ganado participación. En 2013 los municipios de mayor importancia económica al interior de su territorio fueron Puerto Boyacá (por la explotación de petróleo), con una participación en el PIB departamental de 14,6%; Tunja (11,7%), por ser la capital y principal centro de comercio y gobierno; Duitama (8,6%), por su parque industrial, el comercio y los servicios, y Sogamoso (10,5%),

por la presencia de la industria siderúrgica y de cementos.

En cuanto al ingreso por habitante, Boyacá se ubicó sexto en el escalafón departamental, con una cifra de COP 17,4 m, con lo que superó al total nacional en más de COP 1,5 m. Además, entre 2001 y 2014 aumentó en 3,5 veces su valor, debido en especial a una baja tasa de crecimiento poblacional (0,23% promedio anual), en tanto que el PIB aumentó en 4,1% promedio anual.

Por su parte, las cifras de pobreza muestran que en 2015 el 35,4% de la población boyacense estaba en situación de pobreza monetaria, y Boyacá era el tercer departamento con más alta desigualdad de ingresos, según el coeficiente de Gini. Adicionalmente, los datos de acuerdo con el índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y el índice de pobreza multidimensional (IPM) muestran amplias diferencias entre zonas rurales y urbanas en el departamento.

El objetivo de este trabajo es analizar este contraste boyacense entre competitividad, desempeño económico y pobreza para entender el comportamiento reciente del departamento. Además, el aporte principal de esta investigación está en identificar y establecer si algunas características particulares de Boyacá pueden estar favoreciendo esos buenos resultados en competitividad.

Este artículo está dividido en seis secciones. En la primera se mencionan las principales características geográficas e históricas de Boyacá. En la segunda se analiza la evolución de la economía del departamento a partir de su composición, y en la tercera se exponen algunos indicadores de pobreza. En la siguiente se identifican los temas en los que se ha destacado Boyacá en los años recientes, a partir del análisis del índice de competitividad departamental y sus componentes. En la quinta sección se exploran algunas características propias del departamento que pueden estar relacionadas con los resultados en temas destacados. Por último, en la sexta parte se concluye y se proponen algunas recomendaciones.

1. Principales características geográficas e históricas de Boyacá

El departamento de Boyacá comprende el 2,0% del territorio colombiano, con una superficie total de 23.189 km² y, además, es el segundo departamento con mayor número de municipios (123) después de Antioquia, que tiene 125. Está ubicado en el centro del país y la cordillera Oriental ocupa la mayor parte de su territorio. Limita al norte con Santander y Norte de Santander, por el oriente con Arauca y Casanare, al sur con Meta y Cundinamarca, y al occidente con Antioquia y Caldas (Gobernación de Boyacá, 2016).

La presencia de zonas planas y montañosas en el departamento dan origen a cuatro regiones geográficas, según el relieve: 1) el valle del Magdalena Medio, ubicado en el occidente del departamento, entre el río Magdalena y la cordillera Oriental, que contiene tierras bajas y planas; 2) la cordillera Oriental, que constituye la mayor parte del territorio, es una zona donde se pueden encontrar accidentes geográficos como la sierra nevada de El Cocuy, única altura nevada de esta cordillera y que, a su vez, está compuesta por 25 picos nevados; 3) el altiplano, que va desde el páramo de Sumapaz hasta las bases de la sierra nevada de El Cocuy, y abarca la mayor proporción de territorio poblado (allí se ubica su capital, Tunja), comprende una mezcla de valles fértiles y montañas más o menos altas, y 4) el piedemonte, ubicado al occidente de la cordillera Oriental, y que está integrado por valles que, a su vez, son formados por ríos que bajan de la cordillera (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1996).

El departamento tiene numerosos ríos y quebradas que son afluentes de los ríos Magdalena, Meta y Arauca (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2015). A su vez, ofrece diversidad de climas: tropical lluvioso, seco y de montaña, y posee todos los pisos biotérmicos, los cuales surgen de la distribución territorial de la temperatura y están determinados por la altura con respecto al nivel del mar, el grado de pendiente y la humedad. En cada uno el

suelo tiene una vocación agrícola que favorece diferentes cultivos. Por ejemplo, en el piso biotérmico cálido se puede cultivar arroz, frutales, caña de azúcar, plátano, entre otros. En el templado se cultiva café, tomate, plátano y frutales. Por su parte, el frío favorece los cultivos de papa, trigo y hortalizas, así como la ganadería (Gobernación de Boyacá, 2016).

El territorio boyacense abarca infinidad de atractivos naturales, entre los que se cuentan: el nevado de El Cocuy, la laguna de Tota, los termales en Paipa, los pozos azules (entre Villa de Leiva y Santa Sofía), la laguna Careperro (en el municipio de Cerinza), el santuario de flora y fauna de Iguaque y el desierto de La Candelaria, entre muchos más. Adicionalmente, municipios como Villa de Leiva, Chiquinquirá y Tunja son atractivos por su arquitectura, historia y tradición cultural y religiosa.

En el aspecto socioeconómico, como lo menciona Fals (2006), Boyacá es hábitat de una sociedad basada casi exclusivamente en la agricultura, tradición que ha conservado a lo largo del tiempo y que ha caracterizado a los boyacenses como leales trabajadores de la tierra.

Desde la época precolombina los muiscas asentados en lo que hoy es el territorio boyacense basaron su actividad productiva en los cultivos de maíz, papa, yuca, batata, ahuyama, frijol, hibiás, cubios, chuguas y frutales como la piña y la guayaba. Adicionalmente, se dedicaban a la elaboración de cerámicas, al hilado y al tejido de mantas de algodón, productos con los cuales realizaban el trueque y que aún hoy son tradicionales de este departamento (Cinép, 1998). No obstante, la llegada de los españoles exigió cambios importantes, como el cultivo de otros productos que atendieran sus costumbres alimenticias. Entre estos estaban el trigo, la cebada, la caña de azúcar, la arveja y la cebolla, entre otros. Así mismo, fueron implantadas técnicas de producción europeas muy diferentes a las de los muiscas; se conformaron hatos ganaderos con producción de leche y queso para la venta en los centros mineros, y la lana reemplazó al

algodón como principal insumo para el tejido de mantas y ruanas. De hecho, su destacada posición en el aspecto económico durante la Colonia fue gracias a “la mayor producción de la industria manufacturera textil y la provisión de trigo, papa y cebada al país y a la metrópoli española” (López, 1977).

Por supuesto, es importante mencionar que Boyacá fue protagonista de grandes acontecimientos que marcaron la historia de la nación, como la batalla del Pantano de Vargas y la del Puente de Boyacá, que en 1819 fueron definitivas para lograr la independencia de la Nueva Granada (Ediciones Gamma, s. f.: 138). Igualmente, su población ha sido históricamente destacada. Desde los orígenes, el pueblo chibcha o muisca, que habitó el altiplano boyacense, se destacó por ser el de mayor grado de desarrollo cultural entre los aborígenes de la Suramérica septentrional (López, 1977).

En el siglo XVI, con la llegada y dominio de los españoles, este territorio se mostró como “la típica zona de estructura colonial: elevado porcentaje de población indígena chibcha; encopetada aristocracia peninsular y criolla en Tunja; y el área característica de la Encomienda, el Resguardo y la Mita” (López, 1977). Con esto, la provincia de Tunja (actualmente departamento de Boyacá) fue la segunda en importancia en el Nuevo Reino de Granada después de Santa Fe, catalogando a Tunja como ciudad cultural y centro económico de la Nueva Granada (López, 1977).

De hecho, uno de los factores que influyó en el rápido progreso de ciudades como Tunja y Bogotá, y en su reconocimiento como ciudades letradas, fue la presencia de ricos encomenderos que contribuyeron con la infraestructura adecuada para tal fin. Con esto, estas ciudades eran referentes para la formación de destacados dirigentes tanto en la época de la Colonia como en la republicana (Ediciones Gamma, s. f.). Boyacá reunió una gran riqueza arquitectónica y artística, y en lo cultural ha sido cuna de literatos y poetas (López, 1977), entre los que se cuentan: Jorge Rojas, Plinio Apuleyo Mendoza, Jairo Aníbal Niño y Fernando Soto Aparicio.

2. Evolución y estructura económica reciente de Boyacá

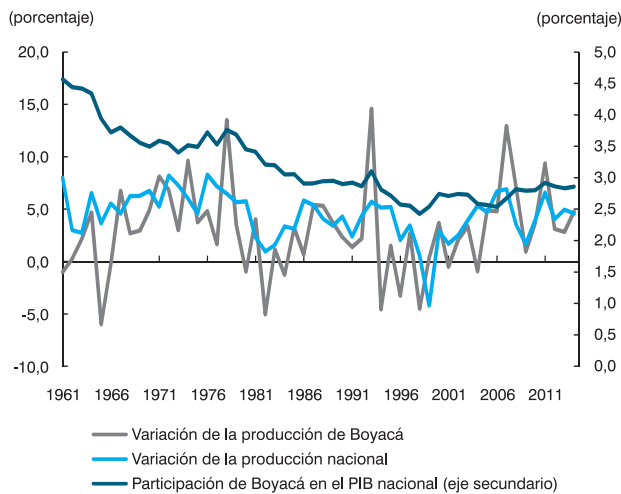
En los últimos cuarenta años del siglo XX la economía boyacense registró una pérdida paulatina de participación en el PIB total del país, con un descenso de aproximadamente la mitad de sus aportes. En 1961 el departamento contribuía con 4,6% de la producción nacional, cifra que para el año 2000 se redujo a 2,7% y que en 2014 apenas se ubicó en 2,9%. Esta pérdida de participación tiene respuesta, en parte, en los ciclos económicos, con caídas y picos más pronunciados evidenciados en el comportamiento del PIB de Boyacá en comparación con el nacional¹.

Como se observa en el Gráfico 1, la variación de la producción de Boyacá alcanzó tres puntos máximos: en 1978 (13,5%), 1993 (14,6%) y 2007 (12,9%), los cuales fueron seguidos por decrecimientos en 1982 (-5,1%), 1994 (-4,6%), y 1998 (-4,5%), aunque la caída más pronunciada se registró en 1965 (-6,0%). La industria manufacturera, la actividad agropecuaria, la minería y el comercio generaron los principales impulsos de la economía departamental durante los tres períodos de mayor avance y, dada su representatividad, sus descensos interanuales ocasionaron, a su vez, los declives de la economía departamental.

Por ejemplo, en 1965 el desempeño negativo fue consecuencia de la caída en actividades agropecuarias y mineras, que coincidió con eventos de gran impacto para el campo, como la denominada “primera guerra esmeraldera”. Esta fue desencadenada por el asesinato de un reconocido opositor del Estado y líder de un grupo de esmeralderos boyacenses de aquella época (Páramo, 2011). Durante ese año la minería no metálica mostró una reducción anual de 19,5% en Boyacá.

¹Es importante aclarar que el departamento de Boyacá en 1961 comprendía lo que actualmente es el departamento de Casanare. La segregación definitiva ocurrió en 1973. Sin embargo, la pérdida de participación de Boyacá en la economía del país no empieza ni se acentúa con la separación de Casanare.

Gráfico 1
Crecimiento y participación del PIB, 1961–2014 (pr.)



(pr.): preliminar.

Fuentes: Inandes, Centro de Excelencia en Geotermia de los Andes (CEGA), Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE); cálculos de las autoras.

Por otra parte, en 1982 el rendimiento negativo de la industria fue la principal causa del descenso del PIB de Boyacá. Esto coincidió con la crisis financiera e industrial que afectó a Colombia en ese mismo año, cuando por la reducción en la protección arancelaria, que permitió la liberalización de importaciones, y la rebaja en los incentivos a las exportaciones, muchas industrias se debilitaron (Garay, 1998). Esto pudo haber repercutido en la industria boyacense.

Por el contrario, en 1993 el notorio crecimiento anual de los minerales no metálicos (49,4%) contribuyó ampliamente en el buen desempeño del PIB en Boyacá, ratificando una vez más la trascendencia que durante el período tuvo esta actividad en la economía del departamento. Lo anterior sucedió después de la firma del Acuerdo de Paz del Occidente de Boyacá (diciembre de 1992), con el que culminaron años de guerra por el control esmeraldero del departamento y que coincidió con diferentes conflictos en países africanos de gran producción de diamantes, lo que ocasionó un avance superior al 1.000% de las

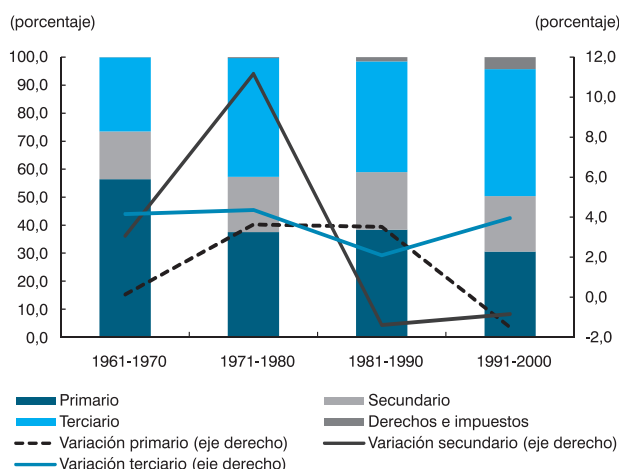
exportaciones de esmeraldas boyacenses (Zapata, 2013). No obstante, en 1994, cuando el ambiente internacional de diamantes se estabilizó, las exportaciones de esmeraldas en Boyacá disminuyeron (Zapata, 2013). Esto generó una caída en la producción de minerales no metálicos en 15,0%, la más influyente en el resultado total del PIB departamental para ese año, junto con la industria.

Entretanto, el resultado del PIB boyacense en 1998 fue el reflejo del desempeño negativo de la industria, afectada por la crisis siderúrgica que se desencadenó por la compleja situación financiera e inmobiliaria que para esa época vivió el país, y que le impactó directamente, dada la estrecha relación entre estos sectores (la industria siderúrgica tiene su principal mercado en los sectores de infraestructura e inmobiliario). Además, coincidió con las complicaciones internas de Acerías Paz del Río con respecto a “fallidas modernizaciones o tentativas de reconversión” que venía tendiendo desde hace algunos años, con el fin de mitigar las pérdidas económicas de la empresa. A todo esto se sumó también la caída en los precios y de la producción de acero mundial (Barreto *et al.*, 2014). Adicional a la caída en la industria departamental, en 1998 el sector agropecuario también registró una contracción anual que pudo estar relacionada con el fuerte fenómeno de El Niño que azotó al país (*eltiempo.com*, 1998a y 1998b). El último pico de crecimiento observado en el PIB boyacense ocurrió en 2007, año en el que el rendimiento de la industria mejoró y la construcción tuvo un gran auge debido a la mayor inversión en vivienda.

A continuación se presentan una breve descripción de la estructura económica de Boyacá y su evolución por décadas entre 1960 y 2000 (Gráfico 2), para luego concentrarnos en el período 2001-2014.

Durante los años sesenta, aunque poco más de la mitad de la economía boyacense estuvo soportada en actividades primarias, en especial en agricultura y ganadería, fueron los servicios los que alcanzaron el mayor crecimiento (4,2%), influenciados por la alta

Gráfico 2
 PIB por sectores y su evolución por décadas, 1961–2000



Fuentes: Inandes, CEGA, DANE; cálculos de las autoras.

participación del comercio y los servicios personales. Por su parte, el sector secundario registró un avance promedio de 3,1% durante la década, impulsado por los resultados de la industria manufacturera (Gráfico 2).

Para la década de los setenta los servicios tomaron gran importancia, casi que duplicando el aporte al PIB departamental, asumiendo de esta manera el liderazgo en la composición económica de Boyacá para este período y restando participación al sector primario. Pese a esto, el avance más significativo del departamento se observó en el sector secundario (11,2%); mientras que el primario continuó registrando el menor ritmo de avance (3,6%) (Gráfico 2).

En los siguientes años la estructura productiva del departamento continuó ajustándose. Durante los años ochenta los servicios evidenciaron un ligero retroceso en sus aportes a la economía departamental; se percibió un mejor resultado del sector primario y una mayor contribución de las actividades secundarias, principalmente por la creación de nuevas empresas incluidas en los parques industriales de Duitama y Sogamoso, como la Siderúrgica Nacional y la Productora de Alambres y Aceros de Boyacá, entre otras. A

pesar de esto, el siglo XX culminó con una economía boyacense fundamentada en actividades terciarias y en un sector primario con crecimiento negativo, que apenas pudo superar la mitad de la contribución que tenía treinta años atrás.

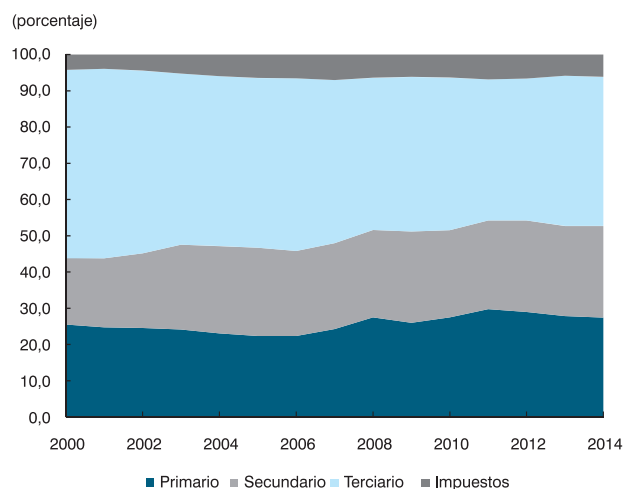
Luego de la crisis de finales de los años noventa, Boyacá vivió un nuevo ciclo expansivo en su economía, alcanzando en 2007 el crecimiento anual más alto en el país (12,9%), después de Vaupés, promovido por el buen desempeño de la construcción, la industria, la actividad agropecuaria y el comercio. Para ese año sobresalió el avance de la producción de bebidas y la de minerales no metálicos; esta última muy ligada al buen desempeño de la actividad edificadora durante ese año en el departamento.

Entre 2001 y 2010 la producción departamental se incrementó en promedio un 3,8%, cifra inferior en 30 puntos básicos (pb) a la variación del total nacional, y su participación promedio anual en el consolidado del país fue de 2,7%. Durante este período la economía de Boyacá denotó un ajuste en su composición, fundamentado en la recuperación de las actividades primarias, que para la primera década del siglo XXI representaron el 24,6% del total de la producción, al tiempo que las industriales consolidaron el 23,2% en promedio, y el sector terciario registró un aporte medio de 46,3%, pese a que su representatividad cayó de manera paulatina durante esa década (Gráfico 3).

Para 2014 el PIB de Boyacá alcanzó un crecimiento de 4,8% y un aporte al PIB nacional de 2,9%, ubicándose en el noveno lugar en el escalafón departamental². El sector agropecuario, la minería y los servicios inmobiliarios, financieros y de seguros fueron los de mejor desempeño. En cuanto a la composición de la producción, aunque redujeron su aporte, la industria y la explotación de petróleo continuaron siendo las actividades más representativas,

² Los primeros lugares en participación dentro del PIB nacional fueron, en su orden: Bogotá (24,9%), Antioquia (13,5%), Valle (9,3%), Santander (7,8%), Meta (5,1%), Cundinamarca (4,9%), Atlántico (4,0%) y Bolívar (3,9%).

Gráfico 3
Participación sectorial en el PIB, 2001-2014



Fuente: DANE; cálculos de las autoras.

seguidas de los cultivos de productos agrícolas diferentes al café, la construcción, el comercio, el transporte terrestre, la administración pública, defensa y seguridad social, y educación. A continuación se presenta un análisis para los tres sectores de la economía de Boyacá durante los últimos años.

2.1 Sector primario

Entre 2011 y 2014 el desempeño del sector primario fue bajo. Durante la primera década del siglo XXI el sector primario en Boyacá tuvo variaciones negativas, lo que significó una menor participación en el PIB departamental, llegando a un mínimo de aportes de 22,3% en 2005 y 2006. Solamente en 2006 se observó un crecimiento anual destacado (24,9%), impulsado fundamentalmente por el avance en la explotación de petróleo, que para ese año triplicó su valor. Al final de la década se observaron incrementos continuos que se reversaron en los tres años recientes, cuando la dinámica de crecimiento inició una ligera desaceleración, como resultado del menor nivel de avance en minas y canteras (Gráfico 4, panel A).

Teniendo en cuenta las grandes ramas de actividad económica, en el sector se percibió una recomposición de su estructura en los últimos años, toda vez que en 2007 la explotación de minas y canteras inició un período expansivo que se ha mantenido hasta la fecha, fundamentado de manera especial en la actividad petrolera. De este modo, como se aprecia en el Gráfico 4, panel B, para 2014 cerca de 49,5% de la producción primaria en el departamento correspondió a minería, multiplicando 2,8 veces su contribución de 2001; mientras que las actividades agropecuarias redujeron sus aportes un poco menos de la mitad, pasando de 82,6% en 2001 a 50,5% en 2014.

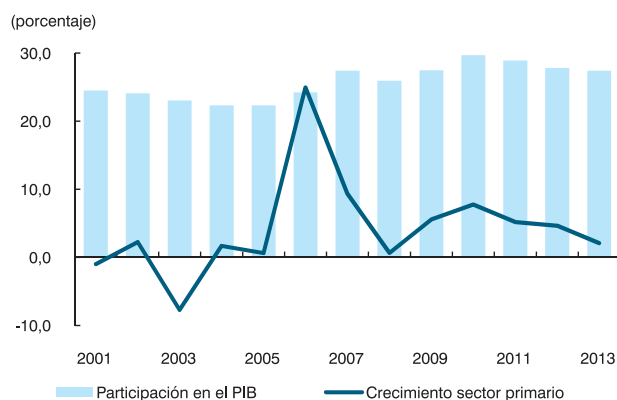
En la rama de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca los productos agrícolas diferentes a café persisten como los de mayor representatividad, en especial la papa y la caña panelera, las cuales fueron en promedio el 52,2% y el 10,8%, respectivamente, del total de los cultivos permanentes del departamento entre 2001 y 2013. De igual forma, sobresalieron productos como cebolla (de rama y de bulbo), zanahoria, tomate, plátano y maíz, que en conjunto representaron, en promedio, el 15,7% del total de la producción departamental para el mismo período.

Para 2014 de acuerdo con la *Encuesta nacional agropecuaria* (ENA), Boyacá ocupó el primer lugar en el consolidado nacional de producción de cebolla (cabezona y larga), haba y tomate. De igual manera, sobresalieron los cultivos de frutas como pera, caña de miel, durazno, curuba, ciruela, uchuva y manzana, los cuales, según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2013), se ubicaron en la primera posición en el escalafón de producción nacional.

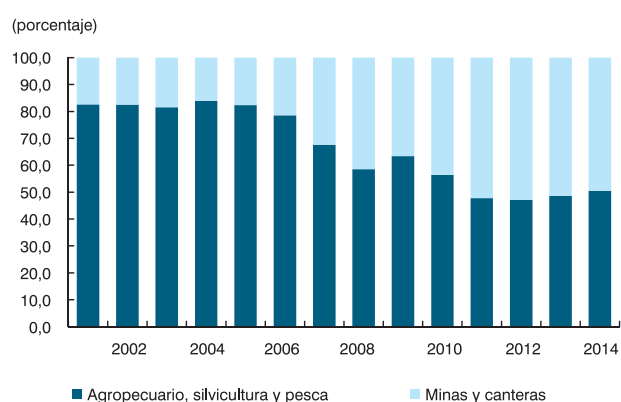
Por su parte, la producción pecuaria, aunque ha cedido terreno en el PIB departamental, continuó siendo importante en producción láctea, donde Boyacá se ubicó tercero después de Cundinamarca y Antioquia, dados los 1,2 millones de litros producidos al año (ENA, 2014). También, ha sobresalido la actividad avícola, ya que la producción de

Gráfico 4
Panorama del sector primario, 2001–2014

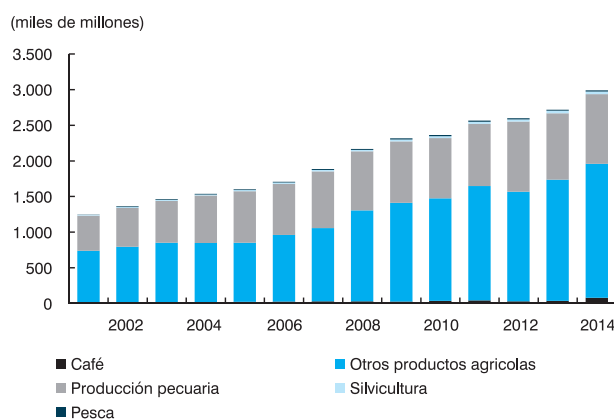
A. Crecimiento sector primario



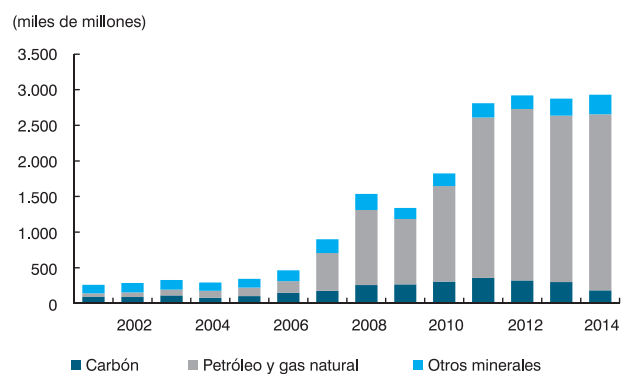
B. Composición sector primario



C. Composición gran rama agricultura, ganadería, silvicultura y pesca



D. Composición gran rama explotación de minas y canteras



Fuente: DANE; cálculos de las autoras.

pollo se triplicó entre 2005 y 2014, al aportar en este último año alrededor del 2,5% del total nacional (Fenavi, 2016).

Por otra parte, como se observa en el Gráfico 4, panel D, la explotación de minas y canteras, que ha tenido un gran desempeño en los últimos años, mostró, a su vez, una modificación en su composición, ya que los minerales no metálicos, principal fuente de los otros minerales, que en 2001 representaban cerca de la mitad de la actividad, terminaron 2013 con menos del 10,0%. Una

situación similar se registró con el carbón, que ha sido un producto tradicional en el departamento, pero que ha mermado su contribución al PIB. Por el contrario, el petróleo multiplicó por 55 el valor de su producción entre 2001 y 2014, siendo el campo Moriche, ubicado en el Valle medio del Magdalena, el de mejor resultado con 13,8 mil barriles promedio por día calendario al finalizar 2014 (ANH, 2015). Con esto, Boyacá participó con cerca del 4,7% del total de crudo extraído en el país para ese año.

2.2 Sector secundario

Diferente al sector primario, las actividades secundarias empezaron el nuevo siglo con tres períodos continuos de crecimiento. Con una tasa de variación anual máxima en 2011 de 14,0%, el sector transformador de la economía multiplicó por 1,3 el aporte a la producción en Boyacá entre 2001 y 2014, pese a que en 2012 y 2013 su comportamiento fue de poca variabilidad (Gráfico 5, panel A).

La industria es sin duda la actividad más preponderante en el sector, ya que en 2014 representó el 48,6% del mismo y el 12,3% del PIB total de Boyacá (Gráfico 5, panel B). De acuerdo con la *Encuesta anual manufacturera* del DANE, para 2013 la mitad de la producción bruta industrial en el departamento se generó en las industrias básicas de hierro y acero; mientras que la fabricación de productos minerales no metálicos contribuyó con un 27,9%, por lo que ambos rubros aportaron en conjunto el 59,3% del total del personal ocupado en la industria boyacense, corroborando la importancia que tienen en su estructura económica.

El Gráfico 6 muestra la evolución de la producción industrial boyacense, que para 2014 alcanzó poco más de COP 2,9 billones.

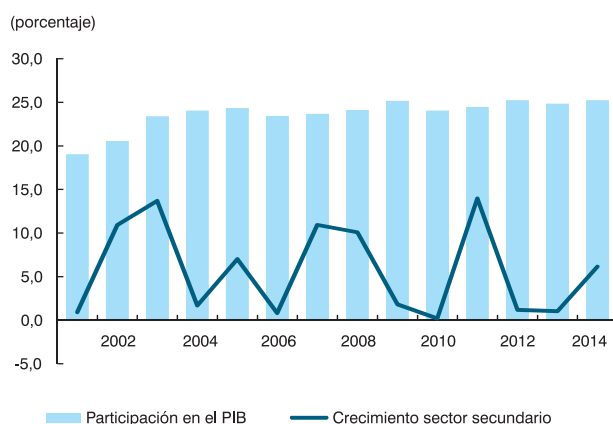
De igual manera, puede observarse cómo la composición del sector se ha mantenido en los últimos veinte años, siendo los tres rubros más destacados los correspondientes a: industrias básicas de hierro y acero, fabricación de otros productos minerales no metálicos y fabricación de bebidas.

Si bien la industria es el eje fundamental del sector secundario departamental, en el Gráfico 5, panel B, puede percibirse el impulso que ha tenido la construcción, en especial la de edificaciones, por lo que para 2014 representó el 19,5% del sector secundario y un 4,9% de la producción total, manteniendo la dinámica creciente en su contribución desde mediados de la década del 2000. Aunque en 2014 el área licenciada para vivienda tuvo un revés interanual en el departamento (-8,2%), a lo largo de 2015 se observó un avance de 17,5%, siendo la vivienda diferente a la de interés social (no VIS) la de mayor metraje licenciado.

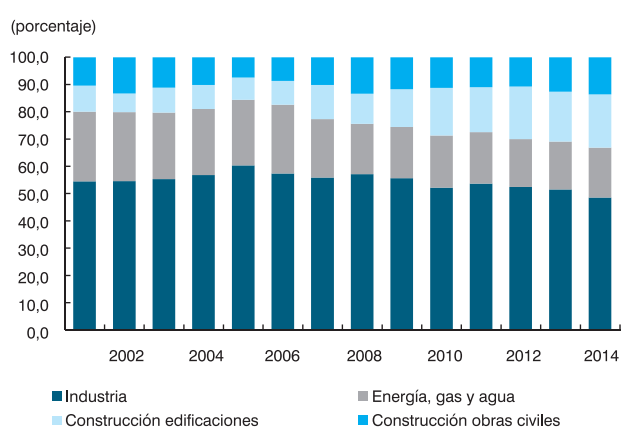
En cuanto a generación, captación y distribución de energía, gas y agua, aunque su aporte es menor al de la construcción y la industria (18,3% en el sector secundario y 4,6% en el PIB departamental en 2014), debe resaltar la importancia de la energía eléctrica, la cual triplicó su valor dentro del PIB boyacense

Gráfico 5
Panorama del sector secundario, 2001–2014

A. Crecimiento sector secundario

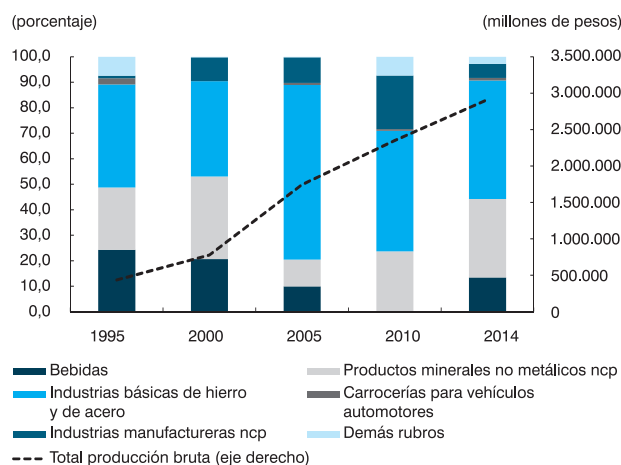


B. Composición sector secundario



Fuente: DANE; cálculos de las autoras.

Gráfico 6
Evolución de la producción industrial y su composición, 1995–2014



Fuente: DANE; cálculos de las autoras.

y logró una participación de 4,2% durante el último año de análisis, gracias a la ubicación de importantes generadoras de energía como Termopaipa, Termosochagota y la Hidroeléctrica de Chivor (DNP, 2011a).

2.3 Sector terciario

A diferencia del sector primario y el secundario, los servicios en Boyacá no presentaron variaciones interanuales tan fluctuantes entre 2001 y 2014; de hecho, las tasas de crecimiento por lo general fueron bajas. Así mismo, se observó una ligera tendencia decreciente en la participación del sector en el PIB boyacense, pasando de un aporte de 52,3% en 2001 a 41,1% en 2014. No obstante, los servicios continuaron representando la mayor parte de la producción departamental (Gráfico 7, panel A).

Como lo indica el Gráfico 7, panel B, la mayor parte del sector terciario en Boyacá se fundamenta en los servicios sociales, comunales y personales, que entre 2001 y 2014 triplicaron su valor inicial, representando para el final del período el 36,4% del total del sector y un 15,0% del PIB. Dentro de esta rama económica resaltaron la administración pública

y la educación, aspectos en los que el departamento se ha destacado en los últimos años.

A su vez, sobresalió la rama de servicios, compuesta por comercio, reparación y hoteles, que continuó en el segundo lugar de importancia, con una contribución al sector terciario de 25,4% en 2014, aunque denotó una ligera caída en sus aportes durante los catorce años de análisis, después de iniciar con 29,0%. La representatividad del comercio se vio complementada por el turismo, que cuadruplicó su valor entre 2001 y 2014; lo anterior, gracias a la diversidad encontrada en el departamento, conformada por rutas históricas, lugares de devoción religiosa, parques temáticos, playas de río y lagunas, y el nevado de El Cocuy, entre otros. De acuerdo con la Asociación Hotelera y Turística de Colombia (Cotelco), en 2014 la ocupación hotelera departamental fue de 40,0%, superior en 1,1% al registro de un año atrás.

Por otra parte, las actividades financieras e inmobiliarias denotaron un crecimiento sobresaliente en sus aportes al sector, logrando 20,3% de representatividad en 2014; mientras que el transporte alcanzó un 18,0%, siendo el terrestre el de mayor relevancia.

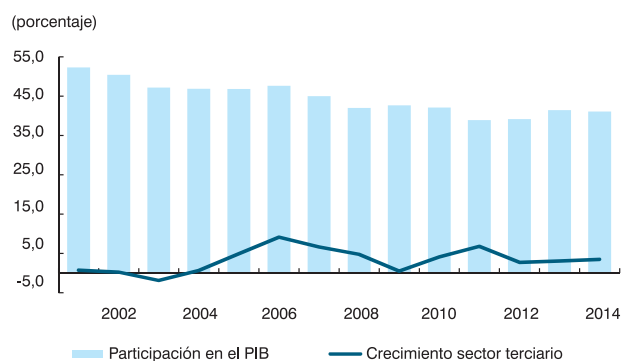
En síntesis, la evolución de la economía boyacense muestra una tendencia decreciente en la contribución al PIB nacional durante los últimos 54 años; se observaron ciclos económicos similares a los ocurridos en el país, pero más acentuados, además de varios ajustes en la composición económica del departamento. La economía boyacense está actualmente concentrada en el sector terciario, luego del descenso observado en las actividades primarias, después de que estas contribuyeran con más de la mitad del PIB en los años sesenta. Actualmente, las actividades más representativas de Boyacá son la industria, la minería, la agricultura y el comercio.

3. Indicadores de pobreza y calidad de vida

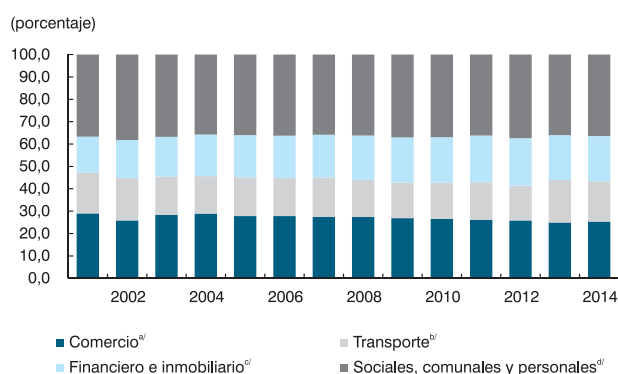
El índice de pobreza multidimensional (IPM), estimado por el DNP con datos del censo de

Gráfico 7
Panorama del sector terciario, 2001–2014

A. Comportamiento sector terciario



B. Composición sector terciario



C. Composición comercio^{a/}



D. Composición sociales, comunales y personales^{d/}



a/ Incluye comercio, reparación, restaurantes y hoteles.

b/ Incluye transporte, almacenamiento y comunicaciones.

c/ Incluye establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas.

d/ Incluye administración pública, educación, servicios sociales y de salud, actividades de asociaciones y esparcimiento, y hogares privados con servicio doméstico.

Fuente: DANE; cálculos de las autoras.

2005, muestran que en Boyacá el 54,9% de las personas era multidimensionalmente pobre. En la zona urbana la incidencia era de 33,8%, mientras que en la rural era más del doble de la urbana (77,9%)³.

³El IPM, desarrollado por el Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI), es un indicador que refleja el grado de privación de las personas en un conjunto de dimensiones. La medida permite determinar la naturaleza de la privación (de acuerdo con las dimensiones seleccionadas)

Las diferencias entre las zonas urbanas y las rurales son evidentes al observar el IPM

y su intensidad y profundidad. La propuesta de IPM desarrollada por el DNP para Colombia está conformada por cinco dimensiones y quince variables. Según el IPM Colombia, se considera que una persona está en condición de pobreza multidimensional si tiene 33,3% de las privaciones ($k = 5 / 15$); en otras palabras, una persona es multidimensionalmente pobre si enfrenta carencias en por lo menos 33,3% de las quince variables seleccionadas, teniendo en cuenta la ponderación asignada a cada una (DNP, 2005).

por municipios (Mapa 1). Soracá (87,9%), Chíquiza (86,4%) y Paya (88,6%) fueron los de mayor incidencia de la pobreza multidimensional. Los de mayores cifras de pobreza en el área rural fueron Paya (95,4%), Chita (94,6%) y Pauna (93,3%); mientras que Nobsa (34,6%) y Duitama (53,4%) fueron los menores.

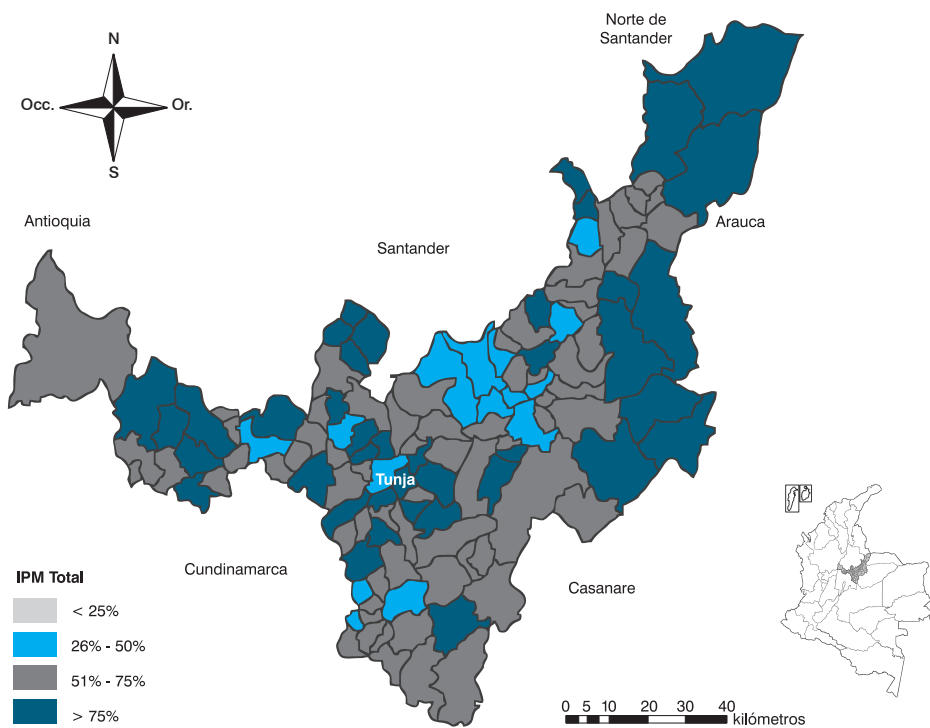
Según las variables incluidas en el IPM, la mayor proporción de hogares con privación se registró en la de empleo informal (91,1%), lo que indica que este es el porcentaje de hogares en los que alguno de sus miembros trabaja en condiciones de informalidad (Cuadro 1).

En efecto, la informalidad en el empleo es una de las variables prioritarias a tratar en Boyacá. Según estadísticas del DANE, entre 2007 y 2011 la proporción de informalidad en Tunja estuvo por encima del 50% promedio trimestral, lo que indica que más de la

mitad de los ocupados tenían tal condición. Este porcentaje ha logrado disminuir en los últimos años, llegando en 2015 a un 46,4%, y ubicándose 2,8 pp por debajo del total para las veintitrés ciudades y áreas metropolitanas.

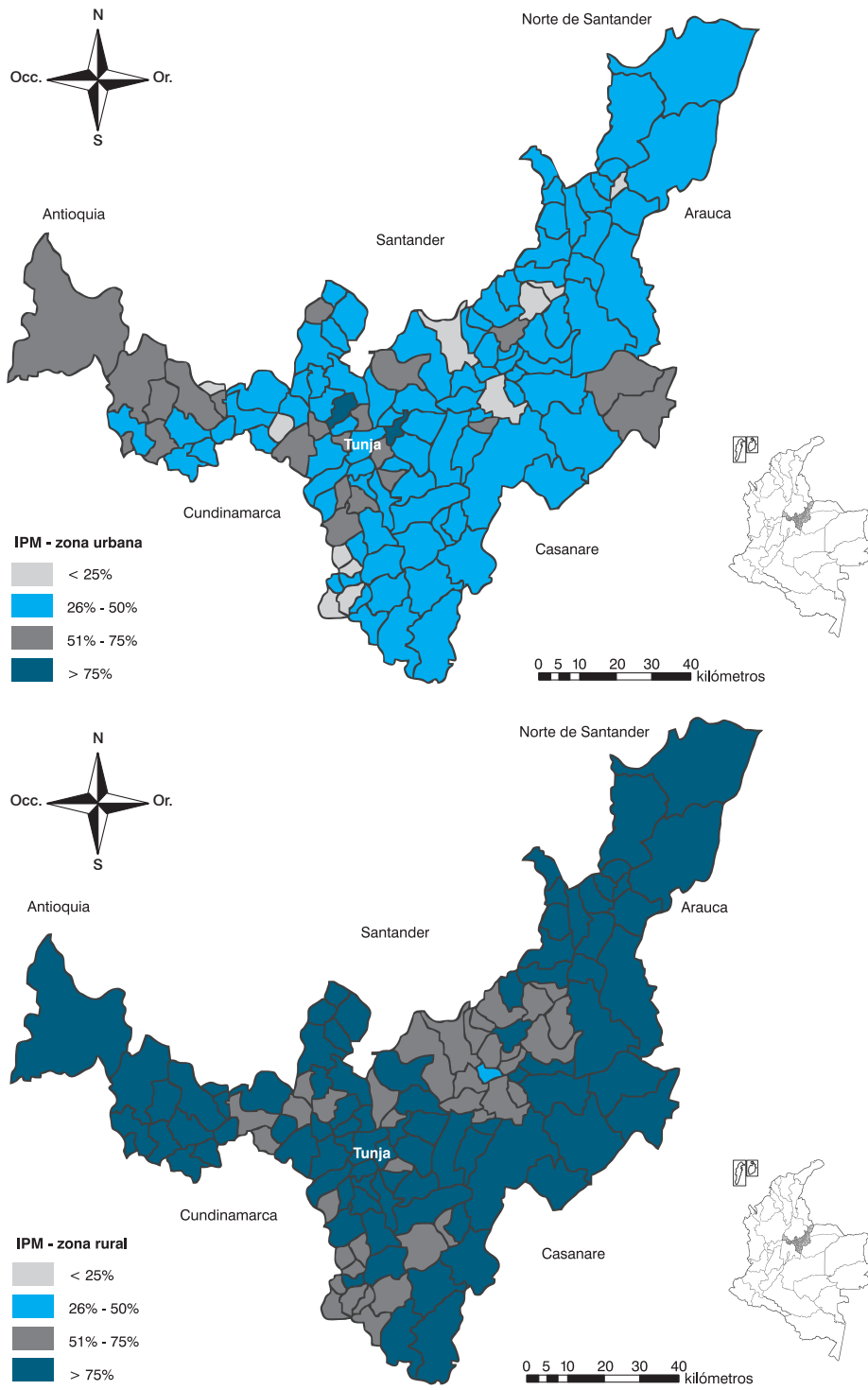
Por su parte, de acuerdo con las cifras del DANE para 2005, el porcentaje de personas con necesidades básicas insatisfechas (NBI) en Boyacá fue de 30,8%, cifra superior al total nacional (27,8%). Si se observan solo las cabeceras del departamento, la proporción es inferior (14,1%) a la de las zonas rurales (49,0%). Por componentes, los mayores porcentajes de personas con NBI se ubicaron en el indicador de hogares con alta dependencia económica y el de vivienda inadecuada. Así, en Boyacá en 2005 el 13,3% de las personas presentaban una alta dependencia económica, lo que indica que vivían en hogares con más de tres personas por miembro ocupado,

Mapa 1
IPM total, urbano y rural por municipios, 2005



Fuente: DNP, elaboración de las autoras.

Mapa 1 (continuación)
IPM total, urbano y rural por municipios, 2005



Fuente: DNP; elaboración de las autoras.

Cuadro 1
Hogares que sufren privación según las variables del IPM, 2005

Variables	Hogares (porcentaje)
Empleo informal	91,1
Bajo logro educativo	71,9
Alta tasa de dependencia económica	49,6
Rezago escolar	28,2
Sin acceso a fuente de agua mejorada	23,2
Inadecuada eliminación de excretas	22,5
Analfabetismo	21,4
Sin aseguramiento en salud	21,1
Hacinamiento	17,6
Pisos inadecuados	15,2
Barreras de acceso a servicios para cuidado de la primera infancia	13,5
Inasistencia escolar	8,5
Barreras de acceso a servicio de salud	6,9
Trabajo infantil	4,6
Paredes inadecuadas	1,6

Fuente: DNP con información del censo 2005; cálculos de las autoras.

y cuyo jefe de hogar ha aprobado, como máximo, dos años de educación básica. Por su parte, el 11,9% de las personas habitaba en viviendas inadecuadas⁴.

En las cabeceras del departamento de Boyacá, los más altos porcentajes de NBI se observaron en los componentes hacinamiento y dependencia económica; mientras que en la zona rural, además del de dependencia, el de mayor proporción fue el de vivienda inadecuada (Cuadro 2).

Los indicadores recientes muestran que, aunque Boyacá tradicionalmente ha tenido incidencia de pobreza (monetaria y extrema) por encima del total nacional, en los últimos años se ha observado un avance en cuanto a la reducción de estas cifras y su acercamiento

to a los niveles nacionales⁵. En 2015 el 35,4% de su población estaba en situación de pobreza monetaria, cifra que ha disminuido en los últimos cinco años en 11,7 pp, lo que ha permitido que Boyacá comparta, junto con Caldas y Quindío, el séptimo puesto entre los departamentos con mayor reducción de la pobreza monetaria entre 2010 y 2015. Para el total nacional, la reducción de la pobreza en el mismo período fue de 9,4 pp. Por su parte, la incidencia de pobreza extrema se redujo en 6,6 pp, llegando a tener en 2015 el 12,6% de la población boyacense en situación de pobreza extrema, mientras que en el ámbito nacional esta cifra fue de 7,9%.

⁴ Como viviendas móviles, o ubicadas en refugios naturales o bajo puentes, o sin paredes o con paredes de tela o de materiales de desecho o con pisos de tierra; en la zona rural el piso de tierra debe estar asociado a paredes de material semipermanente o precedero (DANE, 2005).

⁵ “Una persona se considera en situación de pobreza extrema si el ingreso per cápita de su hogar es inferior al valor de una canasta básica de alimentos que suple los requerimientos calóricos mínimos de un ser humano para vivir, y en situación de pobreza si dicho ingreso es inferior al valor de una canasta más amplia, que incluye otros bienes y servicios básicos además de los alimentos” (DANE, 2015:3).

Cuadro 2
Necesidades básicas insatisfechas (NBI), 2005

Necesidades básicas insatisfechas	Total	Cabecera	Resto
Proporción de personas en NBI	30,8	14,1	49,0
Proporción de personas en miseria	10,4	2,6	18,9
Vivienda inadecuada	11,9	1,9	22,9
Vivienda con servicios inadecuados	6,6	1,2	12,5
Hogares con hacinamiento crítico	11,2	7,1	15,8
Hogares con niños en edad escolar que no asisten a la escuela	2,6	1,2	4,0
Hogares con alta dependencia económica	13,3	6,0	21,2

Fuente: DANE.

No obstante, al examinar el coeficiente de Gini, se encontró que en 2015 Boyacá tuvo el tercer coeficiente más alto (junto con Huila) entre los departamentos del país, con un valor de 0,536. El Gini solamente disminuyó 0,002 pp entre 2010 y 2015. Esta cifra evidencia la alta desigualdad en ingresos que persiste en el departamento.

Los datos analizados en este numeral indican que aunque los niveles de la pobreza boyacense se han reducido en los últimos años, aún continúa con cifras por encima del total nacional. Además, la mayor concentración de la pobreza ocurre en el área rural, y los mayores problemas están en la vivienda inadecuada, la dependencia económica y el empleo informal.

4. ¿En qué indicadores sobresale Boyacá?

Con el fin de identificar cuáles son los aspectos o sectores en los que el departamento ha logrado posicionarse en los primeros lugares del país por su buen desempeño, se analizarán los resultados del índice de competitividad departamental (IDC) que es producido por el Consejo Privado de Competitividad y la Universidad del Rosario, utilizando el mismo enfoque que tiene el Foro Económico Mundial para calcular el índice global de competitividad.

El IDC mide la competitividad de los departamentos según tres factores: 1) condi-

ciones básicas; 2) eficiencia y 3) sofisticación e innovación. Cada uno está compuesto por pilares; así, el primero contiene seis: instituciones, infraestructura, tamaño del mercado, educación básica y media, salud y medio ambiente. El de eficiencia incluye dos: educación superior, y capacitación y eficiencia de los mercados; mientras que el último está compuesto por dos: sofisticación y diversificación, e innovación y dinámica empresarial (CPC y Cepec-Universidad del Rosario, 2015).

A su vez, cada pilar está compuesto por subpilares, y estos por actividades, que en total suman más de ochenta variables. Esta desagregación permite identificar tanto los temas de más avance en cada departamento como los que necesitan mayor esfuerzo⁶. El IDC ha sido estimado para los años 2013, 2014 y 2015, para 22 departamentos (incluida la capital, Bogotá) en los primeros dos años, mientras que para 2015 se logró la inclusión de tres departamentos más (Caquetá, Chocó y Putumayo), llegando a un total de 25⁷.

⁶Para estimar el IDC se tuvieron en cuenta 81 variables o subpilares en 2013 y 2014, y 90 variables en 2015. Aun cuando la estructura del IDC permite cambios e inclusión de variables, se garantiza y mantiene la comparabilidad de los resultados.

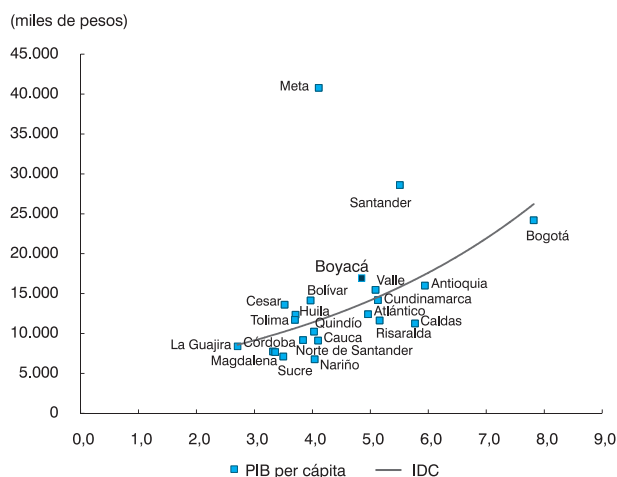
⁷Para conocer detalles de la metodología de estimación y todo lo relacionado con el IDC se recomienda consultar los documentos disponibles en la página web del Consejo Privado de Competitividad (www.compite.com.co).

La organización de los subpilares y pilares en tres factores pretende plasmar las dimensiones de la competitividad, las cuales avanzan en complejidad. Así, lo básico o fundamental para que un territorio pueda alcanzar altos niveles de competitividad en el largo plazo, se mide con el factor de condiciones básicas. Por su parte, que el territorio asigne de manera correcta los recursos y cuente con el capital humano adecuado para responder a las necesidades del sector productivo es medido con el factor de eficiencia. Finalmente, en el grado de mayor complejidad (dentro de las dimensiones de la competitividad) está el factor de sofisticación e innovación, que determina la capacidad de producir bienes y servicios con un alto valor agregado, la existencia de un tejido empresarial fuerte y el avance en ciencia, tecnología e innovación (CPC y Ceperc-Universidad del Rosario, 2015:13).

La importancia de emplear y analizar con mayor detalle el IDC está en que las variables que agrupa pueden relacionarse directamente con el crecimiento económico. De hecho, para el Foro Económico Mundial la estimación del índice de competitividad global (ICG), modelo que sigue el IDC para Colombia, está basada en un grupo de aspectos que determinan la productividad, elemento fundamental que explica la prosperidad de un país. En este contexto, la competitividad es definida como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país” (World Economic Forum, 2016). Esta relación se puede comprobar para el caso colombiano, al comparar el IDC y el PIB per cápita departamental.

El Gráfico 8 muestra que departamentos con mayor ingreso per cápita tienden a tener un IDC más alto que aquellos que tienen menor ingreso por habitante. Boyacá es uno de los departamentos mejor ubicados, dado que está por encima de la media tanto del PIB per cápita como del IDC. Sin embargo, de acuerdo con lo analizado, esta favorable ubicación ocurre en medio de un contexto de desempeño económico discreto y alta incidencia de la pobreza. Por esto, es importante establecer

Gráfico 8
Índice de competitividad departamental y PIB per cápita, 2014



Fuentes: Consejo Privado de Competitividad y DANE; cálculos de las autoras.

qué indicadores están impulsando la competitividad y cuales aún no despegan. Con esto se espera, además de analizar los buenos resultados, identificar los temas a trabajar y que pueden ser claves en el avance económico y social del departamento.

El Cuadro 3 presenta los resultados de Boyacá en el IDC y la posición en el escalafón de departamentos. Como se observa, durante los tres años de medición Boyacá se ubicó entre los diez departamentos con mejor desempeño. En la última medición (2015) Bogotá ocupó el primer puesto, con 8,13 puntos, seguido de Antioquia con 6,55 y Caldas con 6,06. Boyacá se ubicó noveno, con un puntaje de 5,02. La última posición (25) fue para Chocó, con 2,36 puntos.

En Boyacá se destacaron los resultados obtenidos en el factor de condiciones básicas, los cuales fueron mayores en relación con los otros dos factores. Sin embargo, en la comparación departamental, el factor de eficiencia está mejor posicionado, logrando ubicarse entre los cinco primeros.

Por pilares, los mejores resultados se encuentran en educación básica y media, instituciones, y educación superior y capacitación.

Cuadro 3
Resultados del índice departamental de competitividad, 2013-2015

Índice, factores y pilares	2013		2014		2015	
	Puntaje	Posición	Puntaje	Posición	Puntaje	Posición
IDC	5,0	6	4,9	9	5,0	9
Condiciones básicas	5,5	10	5,5	9	5,9	7
Instituciones	6,0	10	6,6	11	6,6	6
Infraestructura	4,4	13	4,0	12	4,9	14
Tamaño del mercado	4,4	13	4,2	15	5,9	9
Educación básica y media	8,0	2	7,8	1	7,3	2
Salud	4,2	13	4,3	18	5,3	14
Medio ambiente	4,9	15	5,0	14	4,9	12
Eficiencia	5,3	5	5,1	5	5,3	6
Educación superior y capacitación	6,1	3	5,9	5	6,1	5
Eficiencia de los mercados	4,5	7	4,2	8	4,4	8
Sofisticación e innovación	3,3	13	2,6	14	3,1	13
Sofisticación y diversificación	4,9	14	4,0	14	5,1	13
Innovación y dinámica empresarial	1,6	12	1,2	14	1,1	13

Nota: los resultados del 2013 corresponden a los actualizados de acuerdo a la metodología del 2014.

Fuentes: índice de competitividad departamental 2013, 2014 y 2015, Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario.

Los dos primeros del grupo de condiciones básicas y el tercero perteneciente al factor de eficiencia. También, es evidente que el factor con menores resultados fue el de sofisticación e innovación, siendo el pilar de innovación y dinámica empresarial el que obtuvo resultados inferiores al resto durante los tres años de medición.

En la medida en que en educación (capital humano) e instituciones el departamento de Boyacá obtenga resultados favorables, es indispensable que la política regional aborde con más esfuerzo los temas de infraestructura, medioambiente, salud, y todos los que son fundamentales para alcanzar una alta competitividad en el largo plazo. Además, es evidente que una de las áreas susceptibles de mejora está en la parte de mayor complejidad, que es en la sofisticación e innovación, en lo cual las autoridades y el sector privado deben trabajar para lograr no solo mayor inversión en ciencia y tecnología sino su vinculación al proceso productivo del departamento.

A partir de los resultados del IDC se analizarán con más detalle los temas en los que sobresale Boyacá: la educación básica, media y superior y las instituciones. De igual manera, profundizaremos en el tema de innovación para encontrar elementos que puedan mejorarse.

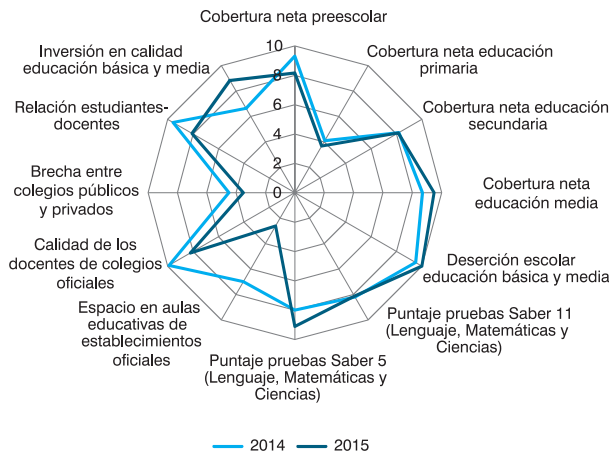
4.1 Educación básica y media

Entre las actividades incluidas en el pilar de educación básica y media, las de mejor desempeño en 2014 y 2015 (que tuvieron puntajes altos y que mejoraron de un año a otro) en Boyacá fueron: cobertura neta de educación media, deserción escolar en básica y media, y desempeño en las pruebas Saber 5 en lenguaje, matemáticas y ciencias. El Gráfico 9 muestra el puntaje de todas las actividades contenidas en este pilar, donde 10 indica el mejor desempeño y 0 el peor.

En cuanto a la cobertura en educación media (grados 10 y 11), el avance en Boyacá

Gráfico 9

Puntaje de actividades incluidas en el pilar de educación básica y media del IDC



Fuente: índice de competitividad departamental 2014 y 2015, Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario.

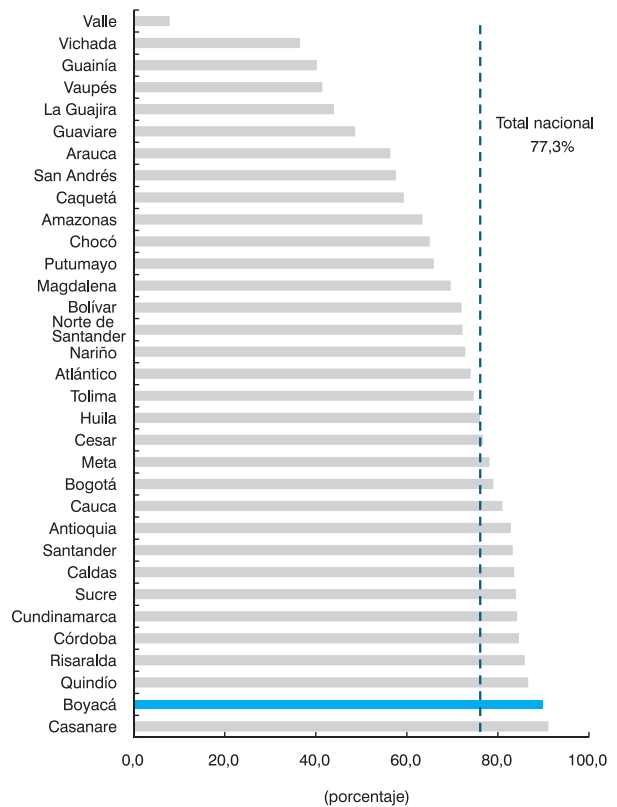
ha sido notable en los últimos años. Según cifras del Ministerio de Educación Nacional, la tasa de cobertura bruta, que es el número de estudiantes matriculados en un nivel educativo (en este caso media) con respecto a la población en edad teórica para cursarlo, pasó de 64,8% en 2002 a 89,9% en 2014. Este último dato fue el segundo en el orden nacional después de Casanare, el cual tuvo una cobertura bruta de 90,9% (Gráfico 10). Sin embargo, cabe resaltar que en 2012 y 2013 Boyacá ocupó el primer lugar en el comparativo departamental. Esta variable es un indicador de la capacidad que tiene el sistema educativo para atender la demanda sin importar la edad, en un nivel específico⁸.

Con respecto a la deserción escolar, cifras del DANE indican que el porcentaje de desertores (promedio municipal) en los niveles de preescolar, primaria, secundaria y media en Boyacá pasó de 4,7% en 2011 a 3,0% en

⁸No fue posible acceder a las cifras de cobertura neta. Las estadísticas de tasa de cobertura bruta, su definición e interpretación se obtuvieron del Ministerio de Educación Nacional (<http://bi.mineduacion.gov.co:8380/eportal/web/planeacion-basica/tasa-de-cobertura-bruta-x-departamento>; consultado el 6 de septiembre de 2016).

Gráfico 10

Tasa de cobertura bruta en nivel media, por departamentos, 2014

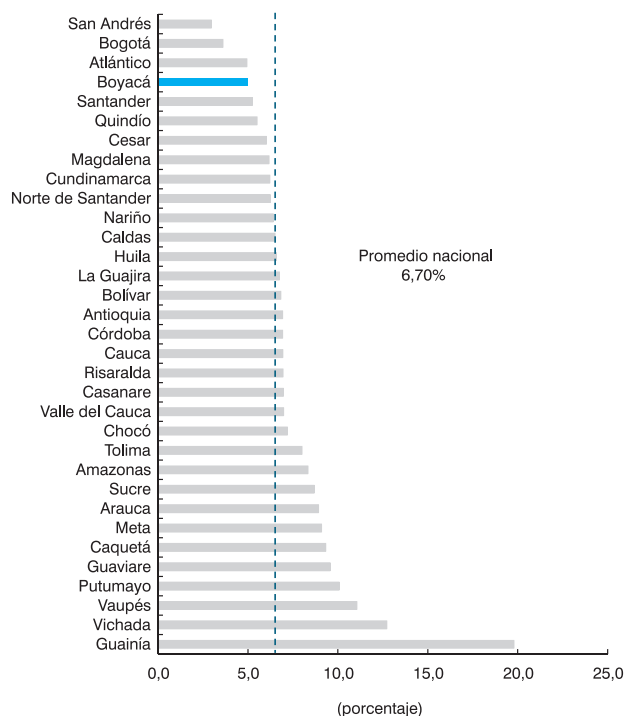


Fuente: Ministerio de Educación Nacional (MEN); cálculos de las autoras.

2013, pero aumentó en 2014 (6,3%), similar al comportamiento del total nacional. En promedio para el período 2004-2014 el porcentaje de desertores fue de 5,0%, y ocupó la cuarta posición en el escalafón de menor tasa de deserción, después de San Andrés (3,0%), Bogotá (3,6%) y Atlántico (4,9%) (Gráfico 11).

Otros resultados destacados para Boyacá son los de las pruebas Saber 5 y 11. En las de grado quinto los resultados se sitúan en un rango de 100 a 500, donde un mayor puntaje refleja un mejor desempeño en la prueba. De acuerdo con las cifras del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes), en 2015 Boyacá fue el tercer departamento (posición compartida con Santander) con mayor puntaje en lenguaje y matemáticas,

Gráfico 11
Estudiantes desertores por departamentos,
promedio 2004-2014



Fuente: DANE, Indicadores de eficiencia; cálculos de las autoras.

y en 2014 (último dato disponible) ocupó el quinto lugar en ciencias (Gráfico 12).

En cuanto a las pruebas Saber 11, los resultados para 2015 ubicaron a Boyacá en la segunda posición en el escalafón departamental en matemáticas y ciencias, con puntajes promedio de 51,5 y 51,1, respectivamente. En ambas asignaturas solo fue superado por Bogotá (53,9 y 53,7). Frente a la evaluación de lenguaje, Boyacá ocupó el sexto lugar, con un puntaje de 49,4, superado por Bogotá (52,8), Risaralda (50,0), Cundinamarca (49,9) y Quindío y Norte de Santander (los dos con 49,7 puntos). Al comparar los resultados de 2012 y 2015, se observa un aumento de 6,3 puntos en la prueba de matemáticas, 6,1 en ciencias y 4,4 en lenguaje.

Otro dato interesante es que en 2003 el 47,0% de colegios públicos y privados evaluados por el Icfes en pruebas Saber 11 en Boyacá

se encontraban ubicados en categorías muy inferior, inferior y baja, porcentaje que en 2013 fue de solamente 14,3%; mientras que los posicionados en las categorías alto, superior y muy superior pasaron de 17,6% a 47,9%, y los de categoría media de 35,4% a 37,6%. Lo anterior confirma los altos niveles de calidad educativa del departamento.

Finalmente, un nuevo indicador a tener en cuenta es el calculado por el Ministerio de Educación Nacional, denominado índice sintético de calidad educativa (ISCE)⁹, en el que se observa el progreso de las instituciones educativas en una escala de 1 a 10, siendo 10 el valor más alto que se pueda lograr teniendo en cuenta el progreso en resultados, desempeño en pruebas Saber, cantidad de estudiantes que aprueban el año escolar (eficiencia) y ambiente escolar. Para este indicador, en 2015 Boyacá logró un puntaje de 5,2 en primaria; 5,5 en secundaria, y 5,4 en media, superando en los dos primeros al consolidado nacional (5,1 y 4,9, respectivamente), y aunque en el último estuvo por debajo del promedio del país (5,6), frente a los demás departamentos se ubicó en la décima posición.

4.2 Educación superior

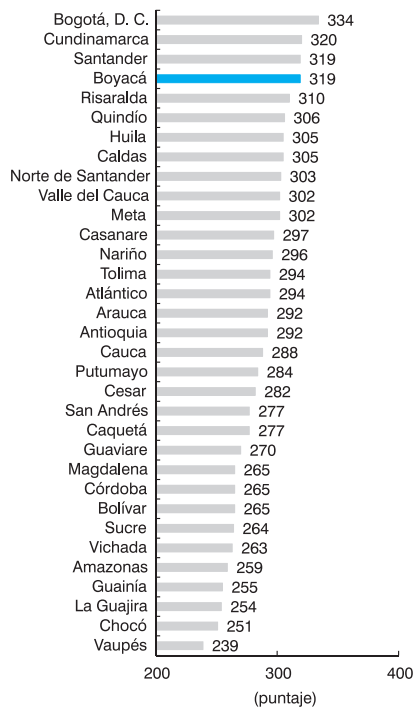
El pilar de educación superior y capacitación de Boyacá en 2015 fue el quinto nacional, de acuerdo con el IDC, avanzando así cinco posiciones frente a 2014. Lo anterior, como resultado del buen desempeño en las variables de deserción escolar en educación superior, el avance en el número de graduados de posgrado, los resultados de las pruebas Saber Pro y la cobertura de instituciones de educación superior con acreditación de alta calidad (Gráfico 13).

De acuerdo con el Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (Spadies), del Ministerio de Educación Nacional, para 2015 la tasa de deserción anual en las universidades de Boyacá fue de 7,1%,

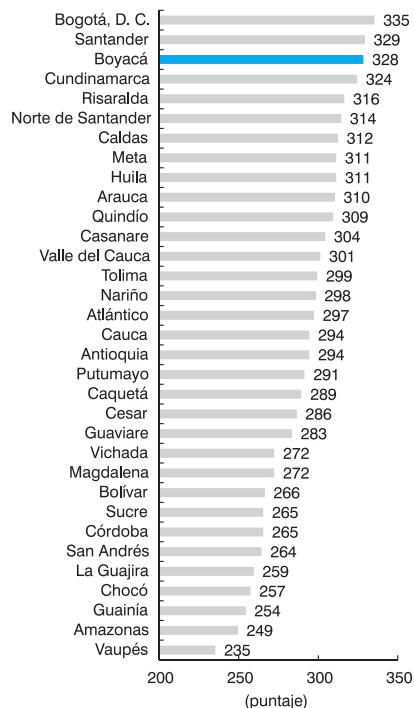
⁹ La información del ISCE está disponible en: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/mapadiae>

Gráfico 12
Resultados en pruebas Saber 5, por departamentos, 2014

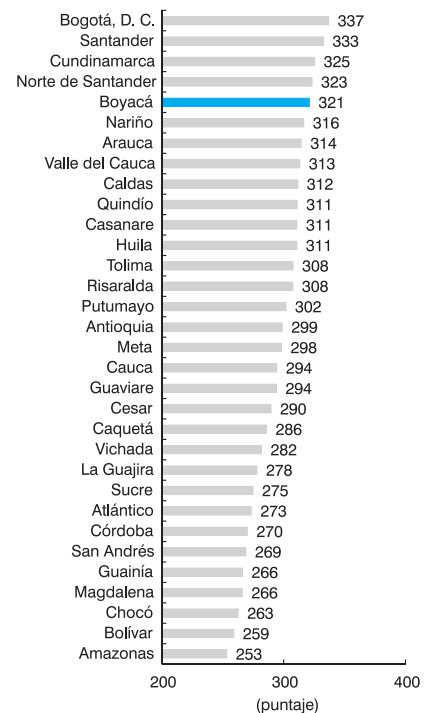
A. Lenguaje (2015)



B. Matemáticas (2015)

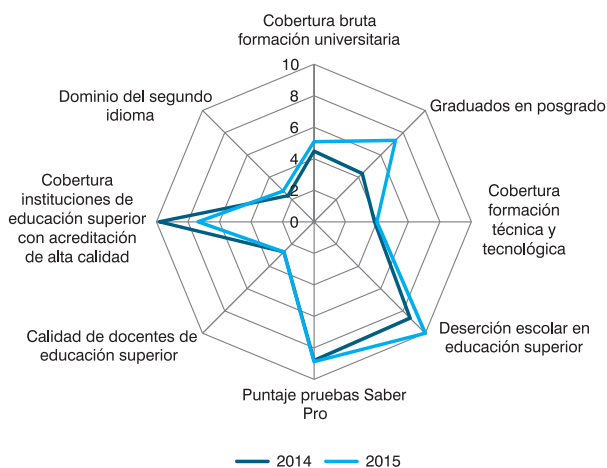


C. Ciencias (2014)



Fuente: Icfes; cálculos de las autoras.

Gráfico 13
Puntaje de actividades incluidas en el pilar de educación superior del IDC



Fuentes: índice de competitividad departamental 2014 y 2015, Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario.

menor a la del total nacional (9,3%), y logró el quinto menor resultado en el país después de Caldas y Tolima (cada uno con 6,1%), Cundinamarca (6,9%) y Putumayo (7,0%)¹⁰. De igual manera, en educación técnica profesional y tecnológica el departamento registró la tasa de deserción anual más baja del país (10,6%), después de Cundinamarca (6,1%) y Córdoba (8,4%), y por debajo del total nacional (18,3%). En ambos casos los datos de Boyacá fueron mejores a los de 2014 (7,2% y 15,5%, respectivamente).

¹⁰ Proporción de estudiantes que, estando matriculados dos semestres atrás, son clasificados como desertores un año después (Ministerio de Educación Nacional, estadísticas de deserción y graduación, 2015, disponibles en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-350629.html>).

Sin embargo, al examinar por cohorte se observa un no despreciable porcentaje de desertores. Las cifras del Spadies señalan que el 45,4% de los que iniciaron sus estudios universitarios en Boyacá desertaron entre el primer y décimo semestre (hasta 2015), cifra que para el grupo de técnica profesional y tecnológica se eleva a 53,2% al sexto semestre¹¹; en ambos casos levemente inferior al consolidado del país (46,1% y 53,6%, respectivamente). Con los mismos datos puede identificarse la forma como la cobertura en educación superior ha crecido en los últimos años en Boyacá, por lo que entre 2000 y 2015 el total de matriculados en el primer curso de un programa académico casi que se triplicó, alcanzando para el último año aproximadamente 15.000 nuevos estudiantes universitarios. La mayor cobertura educacional la aportaron las universidades con acreditación de alta calidad, las cuales consolidaron poco más de la mitad de los nuevos matriculados en el departamento (58,1%).

En cuanto a los estudiantes matriculados en instituciones de educación superior (universidades) para todos los semestres, según el Spadies los registros se duplicaron en los últimos quince años, consolidando poco más de 82.000 estudiantes, de los cuales tres cuartas partes pertenecen a las universidades con acreditación de alta calidad.

Según el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (Snies), Boyacá cuenta con cuatro instituciones de educación superior aprobadas por el Ministerio de Educación: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Universidad Santo Tomás, Universidad de Boyacá y Fundación Universitaria Juan de Castellanos. La primera

es de carácter oficial y además de su presencia en la capital boyacense tiene seccionales en Duitama, Sogamoso y Chiquinquirá. Las tres restantes son privadas y están localizadas en Tunja. Adicionalmente, la UPTC y la Universidad Santo Tomás tienen acreditación de alta calidad. En el departamento también hacen presencia cinco instituciones más (entre ellas el SENA), que ofrecen programas técnicos, tecnológicos y universitarios (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

Otro aspecto sobresaliente de la educación superior boyacense ha sido la importancia adquirida por los estudios de posgrado. Según los datos del Spadies en 2015, del total de matriculados en una primera cohorte de las universidades en el departamento, 33,5% correspondieron a programas de posgrado. Asimismo, entre 2000 y 2015 el total de matriculados en estos programas se incrementó casi siete veces, siendo 2013 el año con mayor cantidad de estudiantes matriculados. En igual período Boyacá fue el cuarto departamento con mayor número de graduados de especialización (3.763 personas) (Ministerio de Educación Nacional, 2015).

Igualmente, se han destacado los resultados que en las pruebas Saber Pro obtienen los estudiantes de universidades en Boyacá. El Ministerio de Educación Nacional estima desde 2011 el índice de progreso de la educación superior (IPES) con el fin de observar la evolución de la educación superior en aspectos como el acceso, el logro y la calidad. La metodología consiste en calcular indicadores para cada componente; por ejemplo, la calidad está determinada por la proporción de estudiantes con mejores resultados en las pruebas Saber Pro (percentil ≥ 75) en las evaluaciones de lectura crítica, comunicación escrita y razonamiento cuantitativo. El acceso se mide a partir de la relación entre el número de estudiantes matriculados y la población en edades de 17 a 21 años. Finalmente, el logro está calculado como el porcentaje de estudiantes que se graduaron catorce semestres después de matriculados en un programa académico. Con estos indicadores, mediante la

¹¹Hace referencia a la tasa de deserción por cohorte, que contabiliza la deserción acumulada en cada semestre para un grupo de estudiantes que ingresaron a primer curso en un mismo período académico (cohorte). Se observa en el décimo semestre para el nivel universitario y en el sexto semestre para los niveles técnico y tecnológico (Ministerio de Educación Nacional, estadísticas de deserción y graduación, 2015: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-350629.html>).

metodología de componentes principales, se estima un índice general, que es el IPES (Ministerio de Educación Nacional, s. f.).

De acuerdo con los resultados del IPES, Boyacá mejoró entre 2011 y 2013, pasando de 30,9% a 32,8%, con lo que se ubicó, además, por encima del consolidado nacional (27,9% y 28,8%, respectivamente). Así, durante los tres años de medición Boyacá ocupó el segundo lugar con los mejores resultados.

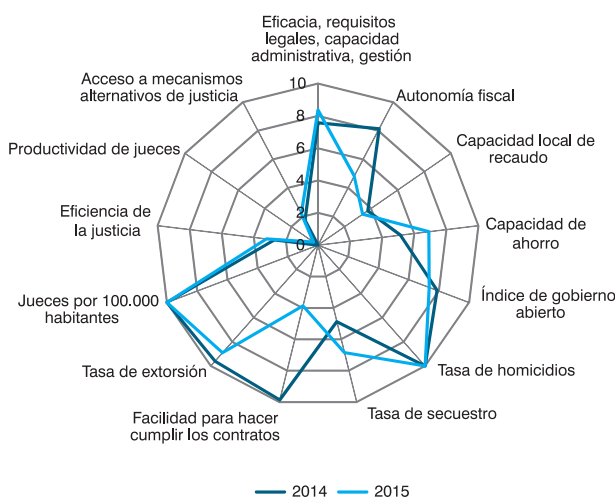
En cuanto al desempeño en el indicador de calidad, medido por los resultados de las pruebas Saber Pro, Boyacá alcanzó un registro de 28,4%, superando el consolidado nacional e incluso por encima de los resultados de Cundinamarca (27,6%) y Santander (28,2%), departamentos que también sobresalen en los indicadores de educación (Ministerio de Educación Nacional, 2014). En los componentes de acceso y logro, Boyacá alcanzó 50,6% y 30,1%, respectivamente, frente a 32,4% y 32,7% del total nacional.

4.3 Instituciones

Al analizar las actividades que impulsaron el resultado del pilar de instituciones en el IDC entre 2014 y 2015 se encuentran: la tasa de homicidios, el número de jueces por 100.000 habitantes, la tasa de extorsión y la eficacia, requisitos legales, capacidad administrativa y gestión¹². El Gráfico 14 muestra los puntajes de todas las actividades agrupadas en el pilar de instituciones con sus respectivos puntajes.

En cuanto a la tasa de homicidios, Boyacá ha tenido una tendencia decreciente en los últimos once años, con una tasa de variación promedio anual de -8,1%. En 2003 Boyacá fue el tercer departamento con menor tasa de homicidios (8,9 por cada 100.000 habitantes), siendo menores las cifras para Vaupés (6,9) y Guainía (7,3). La magnitud del avance que ha tenido el departamento en este aspecto es

Gráfico 14
Puntaje de actividades incluidas en el pilar de instituciones del IDC



Fuentes: índice de competitividad departamental 2014 y 2015, Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario.

visible, al comparar las cifras de 2003 y 2014. En 2003 la tasa de homicidios de Boyacá (26,7) era mayor que la de Bogotá (24,2); mientras que en 2014 la de la capital nacional superaba por 8,4 pp la de Boyacá¹³.

Por su parte, los temas de eficacia, requisitos legales, capacidad administrativa y gestión son componentes del índice de desempeño integral municipal (IDI), estimado por el DNP. Municipios que logren un IDI cercano a 100 son considerados sobresalientes por “cumplir lo establecido en sus planes de desarrollo, conseguir la mayor cantidad de bienes y servicios en relación con los insumos que utilizan, cumplir a cabalidad lo estipulado en la Ley 715 de 2001 en cuanto a la ejecución de recursos del Sistema General de Participaciones (SGP) y tener una alta capacidad de gestión administrativa y fiscal” (DNP, 2014:7).

¹² Por actividades o indicadores solo se analizan los resultados para 2014 y 2015, años en los que se usaron las mismas variables para cada pilar. Se omite la información de 2013 dado que incluye variables que fueron omitidas, cambiadas por otras o movidas hacia otros pilares en los años posteriores.

¹³ Las tasas de homicidio fueron estimadas con los datos del número de homicidios por municipio que aparecen en el panel municipal del Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE) de la Universidad de los Andes, y las proyecciones de población por departamentos del DANE.

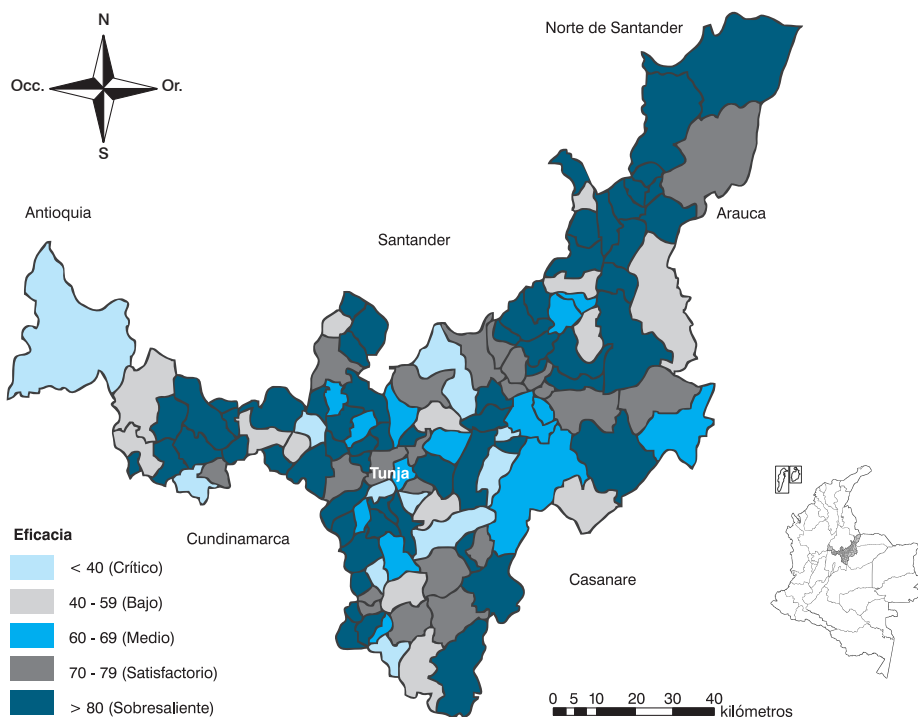
De acuerdo con el último dato disponible (2013), los municipios de Boyacá tuvieron un IDI promedio de 72,0 puntos, por encima del promedio nacional (63,9) y 8,1 puntos por debajo de Cundinamarca, que obtuvo el promedio municipal más alto (80,1). Esta puntuación ubica al promedio municipal de Boyacá en la calificación de satisfactorio, y séptimo en el escalafón departamental.

De acuerdo con el DNP (2014), el componente de eficacia mide el cumplimiento del plan de desarrollo de cada municipio. Entre mayor sea el porcentaje de ejecución o avance de las obras planeadas, más alto será el puntaje de este componente. Uno de los alcances de esta medida es que permite establecer la efectividad y pertinencia de la inversión pública. En Boyacá el 52,8% de los municipios obtuvo la calificación de sobresaliente en el

componente de eficacia en 2013. Entre estos se destacaron once municipios con el máximo puntaje (100): Berbeo, Busbanzá, Covarachía, Firavitoba, Motavita, Muzo, Oicatá, San Pablo de Borbur, Santa Sofía, Tasco y Villa de Leyva (Mapa 2).

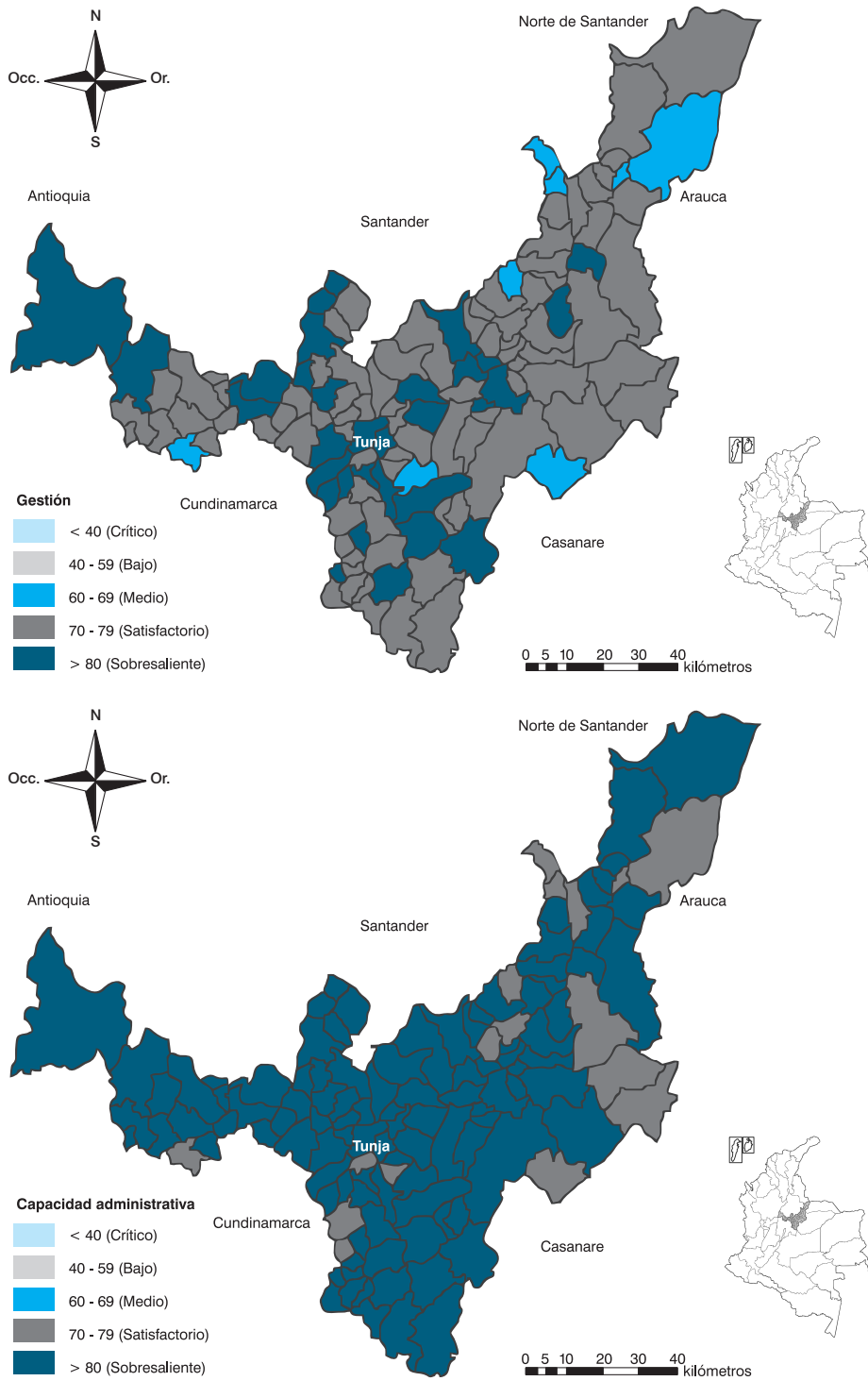
Por su lado, el componente de requisitos legales mide el cumplimiento de las siguientes leyes: 715 de 2001, 1122 y 1176 de 2007 y 1438 de 2011; además de los decretos relacionados con los recursos del SGP (DNP, 2014:7). Para tal fin, se verifica la incorporación total en el presupuesto de ingresos de los recursos asignados por el SGP; asimismo, en los gastos se evalúa el grado de ejecución respecto a lo asignado por el SGP. En Boyacá, el 9,8% de los municipios tuvo una calificación mayor a 95 puntos, lo que indicó un cumplimiento óptimo, y un 53,7% obtuvo

Mapa 2
Boyacá: componentes del IDI, 2013



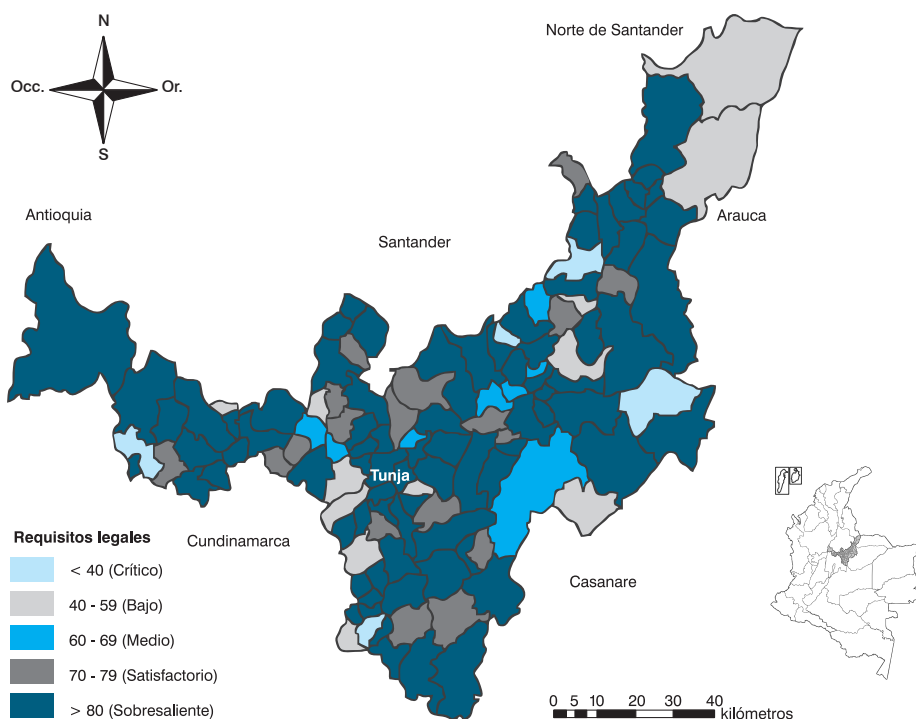
Fuente: DNP; cálculos de las autoras.

Mapa 2 (continuación)
Boyacá: componentes del IDI, 2013



Fuente: DNP; cálculos de las autoras.

Mapa 2 (continuación)
Boyacá: componentes del IDI, 2013



Fuente: DNP; cálculos de las autoras.

un puntaje mayor o igual a 80 y menor a 95, lo cual indicó que tuvieron un cumplimiento sobresaliente. Por su parte, el 29,3% de los municipios boyacenses fueron calificados con cumplimiento medio y solamente el 7,3% con bajo desempeño, lo que evidencia desajustes o diferencias entre lo asignado por el SGP y lo ejecutado (Mapa 2).

El componente de capacidad administrativa tiene en cuenta variables como la estabilidad del personal directivo, la profesionalización de los empleados de planta (del nivel directivo), la disponibilidad de computador por funcionario (exceptuando los del nivel asistencial), la automatización de procesos que básicamente incluye el uso de programas (diferentes a Excel) para temas de contratación, recaudo, nómina, tesorería, contabilidad, banco de proyectos, entre

otros, y también incluye un indicador de madurez de la entidad territorial¹⁴.

En este componente, el 86,3% de los municipios de Boyacá fueron calificados como sobresalientes. Se destacaron con los mayores puntajes los municipios de San Eduardo (98,4 puntos), Jericó (95,9) y San José de Pare (95,7) (Mapa 2).

Finalmente, el indicador de gestión, que a su vez está determinado por el promedio entre el componente de capacidad administrativa y el índice de desempeño fiscal (IDF),

¹⁴ Es un indicador estimado por el Departamento Administrativo de la Función Pública: valora el estado de la entidad territorial en relación con el Modelo Estándar de Control Interno (MECI). Para esto evalúa cinco factores: entorno de control, información y comunicación, direccionamiento estratégico, administración del riesgo y seguimiento (DNP, 2014).

también mostró resultados favorables para Boyacá. El 23,6% de los municipios boyacenses tuvo un indicador de gestión mayor a 80 puntos, lo que los califica como sobresalientes, y el 67,5% estaba en el nivel de satisfactorio (entre 70 y 80 puntos). De acuerdo con la definición del DNP, la gestión pública (medida en este indicador) se entiende como “un conjunto de procesos económicos, ambientales, políticos, institucionales, físicos y financieros concebidos desde su planificación, ejecución y evaluación” (DNP, 2014:17).

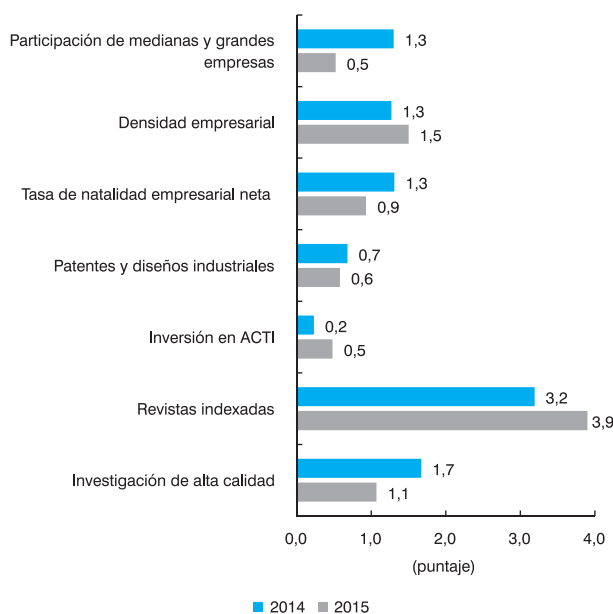
4.4 Innovación y dinámica empresarial: algo para mejorar

El factor de sofisticación e innovación del IDC, compuesto por los pilares de sofisticación y diversificación, e innovación y dinámica empresarial, ha sido el de menor desempeño en Boyacá. El departamento se ubicó en la decimotercera posición del escalafón del año 2015, luego de haber ocupado el decimocuarto lugar en 2014 y el undécimo en 2013. En 2015 el pilar de innovación y dinámica empresarial registró el puntaje más bajo de todos los componentes del IDC para el departamento, siendo además el menor desempeño en los tres años, por lo que cobra gran importancia brindar un mayor apoyo a las variables que lo componen.

En general, todas las actividades del pilar de innovación y dinámica empresarial tuvieron un bajo desempeño en 2014 y 2015; se resaltan las revistas indexadas, la densidad empresarial y la investigación de alta calidad con resultados un poco superiores al resto. En tanto, las de menor puntaje fueron la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), y patentes y diseños industriales. Sin embargo, dado el bajo desempeño en todo el grupo (pilar) es indispensable hacer un mayor esfuerzo en fomentar el avance de todas las actividades (Gráfico 15). A continuación se realiza un breve análisis de algunas de estas.

La investigación es una de las principales variables dentro de la innovación y dinámica

Gráfico 15
Actividades incluidas en el pilar de innovación y dinámica empresarial del IDC, 2014 y 2015



Fuentes: índice de competitividad departamental 2014 y 2015, Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario.

empresarial, dado que contribuye a generar nuevas estrategias que propendan por el mejor desarrollo de procesos y desempeños empresariales, económicos y sociales. En Boyacá, de acuerdo con el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT, 2015), para 2014 existían activos 126 grupos de investigación, y ocupaba el octavo puesto en el país, con una participación nacional de 3,0%, lo que podría considerarse bajo, dada la relevancia con la que cuenta el departamento en materia de educación superior y capacitación. Acorde con lo anterior, hasta 2012 el número de grupos de investigación en Boyacá tuvo una tendencia creciente, alcanzando ese año el nivel más alto desde 2005 (150 grupos) para luego evidenciar caídas interanuales continuas en 2013 y 2014 de 4,0% y 12,5%, respectivamente. Así mismo, desde 2011 la cantidad de investigadores activos vinculados a estos grupos presentó una tendencia decreciente, al punto de registrar

275 en 2014 (2,6% del total nacional), luego de tener en 2009 cerca de 431 profesionales dedicados a la investigación.

En cuanto a la calidad, para 2014 el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) reconoció en Boyacá cinco grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación en la categoría A1, equivalentes a 4,6% del total reconocido por la entidad en el departamento; el 89,9% se posicionó en las categorías B, C y D, y el restante 5,5% en reconocidos. Lo que no deja en una buena posición a Boyacá, toda vez que del total de los grupos registrados en las categorías A y A1 en el país, este departamento aporta tan solo el 0,7%, muy lejos de Bogotá y Antioquia (que fueron los más sobresalientes), e incluso por debajo de Magdalena y Bolívar (OCyT, 2015).

Por otra parte, de acuerdo con el IDC, durante 2015 Boyacá fue el tercer departamento con mejor desempeño en revistas indexadas después de Bogotá y Caldas. Según el OCyT (2015), el índice bibliográfico nacional (Publindex), en 2014 las instituciones editoras en Boyacá registraron veinte revistas indexadas, ubicándose en la séptima posición en el país, con lo que se observa un incremento de diez veces lo alcanzado en 2005.

No obstante, para promover un buen desempeño en innovación es necesaria la inversión en actividades que fomenten la investigación, variable en la que Boyacá no tuvo un buen desempeño, ya que según el IDC 2015 el departamento se ubicó en la décima posición nacional en inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), con un puntaje inferior a 1,0. Bogotá, que ocupó el primer lugar, logró un resultado de 10,0 puntos, mientras que Antioquia (4,1), con el segundo puesto no llegó ni a la mitad de la cifra de Bogotá.

De acuerdo con la UPTC y el OCyT (s. f.), la inversión en ACTI durante 2013 en el departamento fue cercana a COP11.331 m (pesos corrientes de 2012), equivalentes a 0,057% del PIB boyacense; cifra bastante inferior a la ponderación nacional, la cual de por

sí ya es considerado baja (0,5%). Entre 2012 y 2013 la inversión en ACTI del departamento se incrementó a 55,3%, siendo el avance más significativo desde 2008; de esta manera, la inversión en ACTI en Boyacá durante 2013 como proporción del total nacional fue de 0,2%, denotando el mejor desempeño en los últimos seis años hasta esa fecha. En promedio, cerca del 80,0% de esta inversión entre 2008 y 2012 correspondió a recursos públicos; aproximadamente el 15,0% a privados, y el restante a recursos internacionales. Para 2015, el 3,8% de los recursos para ciencia, tecnología e innovación provenientes del Sistema General de Regalías (SGR) del país corresponde a Boyacá, décimo en el nivel nacional (Observatorio del Caribe Colombiano, s. f.).

Otra variable contemplada en el IDC es la de patentes y diseños industriales, que tampoco alcanzó un buen desempeño en Boyacá, por lo que su posición fue la decimotercera. Entre 2005 y 2014, según el OCyT (2015), ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) se presentaron doce patentes por parte de instituciones boyacenses, de las cuales fueron concedidas tres (0,6% del total en el país), siendo 2014 el año en el que el departamento más presentó patentes. En cuanto a los modelos de utilidad, durante el mismo período en Boyacá se presentaron dieciséis ante la oficina de la SIC, de los cuales ocho fueron concedidos (1,1% del consolidado nacional). Finalmente, los tres diseños industriales boyacenses presentados ante la SIC entre 2005 y 2014 fueron aprobados en su totalidad, por lo que Boyacá participó con el 0,25% de los diseños industriales concedidos en el país, un porcentaje considerablemente bajo para un departamento con una industria siderúrgica de gran importancia nacional.

En este apartado se logró identificar que los buenos resultados en competitividad observados en Boyacá han estado vinculados a la educación básica, media y superior y las instituciones. Por su parte, los resultados más bajos se registraron en la innovación y dinámica empresarial, tema en el cual se deberá realizar un mayor esfuerzo. Otros sectores que no

fueron analizados en detalle, pero que son susceptibles de mejora, son infraestructura, medioambiente y salud, que aunque no tienen tan bajos puntajes en relación con el total del departamento, sí pueden avanzar mucho más en el escalafón.

5. Particularidades de Boyacá: ¿qué puede contribuir a su buen resultado?

Boyacá es un departamento con buenos resultados en indicadores relacionados con educación y administración pública, lo que lo ha llevado a sobresalir en el ámbito nacional. Esto ha generado interrogantes acerca de la causa de sus buenos resultados. En este numeral analizamos algunas hipótesis para tratar de esclarecer estas causas. Para esto, evaluaremos algunas características de Boyacá que pueden hacerlo especial o diferente al resto de departamentos.

Entre los aspectos que lo hacen especial están: su alta fragmentación espacial, el menor tamaño de sus municipios en comparación con los de otros departamentos, la baja densidad poblacional municipal, la cercanía geográfica entre municipios y su proximidad a la capital del país. Todas estas características pueden ser una de sus ventajas.

En el comparativo nacional Boyacá es el segundo departamento con mayor número de municipios (123) y es el cuarto con menor área promedio municipal (189 km²). Además, tiene una densidad poblacional de 77 habitantes por km², que es baja si se tiene en cuenta que representa casi la quinta parte de la densidad de un departamento con similares características, como Antioquia (364 habitantes por km²).

La alta fragmentación espacial evidenciada en un mayor número de municipios permite a las autoridades departamentales tener más cobertura y control de variables socioeconómicas importantes, ya que puede contar con mayor cantidad de alcaldes, secretarios de educación, planeación, salud,

infraestructura, etc. En este punto, dicha fragmentación podría pasar de llamarse espacial a geopolítica. Sumado a ello, el tamaño relativamente pequeño de los municipios y la baja densidad poblacional proporciona a las autoridades un radio de acción pequeño, lo que favorece la concentración de esfuerzos y recursos económicos y humanos en temas claves a mejorar.

De hecho, el departamento más similar a Boyacá con respecto a las tres características mencionadas es Cundinamarca, que ocupa el tercer lugar en cuanto a número de municipios (116), el quinto con menor área promedio municipal (195 km²) y una densidad poblacional municipal de 176 personas por km². Sus resultados en educación y administración pública también están bien posicionados (Cuadro 4).

Precisamente, una particularidad de la región central del país, y más específicamente de la zona cundiboyacense, es el gran número de municipios (Cundinamarca y Boyacá abarcan el 21,3% de los municipios del país) y su cercanía geográfica. Con el fin de mostrar esta característica se estimó una variable de distancia acumulada de los vecinos más cercanos. En primera medida, se calculó la distancia entre los municipios de todo el país, a partir de las coordenadas geográficas de cada uno. Luego, se estimó una variable que acumula las distancias de los vecinos de un determinado municipio, dándole mayor importancia a los más cercanos¹⁵. Esta variable tenderá a cero cuando el municipio objetivo no tenga otros municipios vecinos en 200 km alrededor (por ejemplo, San Andrés)¹⁶. Por el contrario, la variable tomará valores altos en el caso en que el municipio objetivo tenga un

¹⁵ El detalle sobre las estimaciones de distancia y la variable de distancia acumulada se presenta en los anexos.

¹⁶ La definición de vecinos en este documento no se restringe a los estrictamente contiguos al municipio objetivo. Los vecinos serán aquellos municipios que se encuentren a menos de 200 km de distancia del objetivo. Este rango de 200 km se escogió con el fin de incluir a Bogotá como vecino de los municipios boyacenses.

Cuadro 4
Resultados en variables de administración pública
y educación en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca

Variables	Boyacá		Cundinamarca	
	Valor	Posición nacional	Valor	Posición nacional
IDI (2013)	72,0	7	80,1	1
Índice de eficiencia (2013)	76,4	9	92,3	1
Índice de requisitos legales (2013)	79,8	13	84,0	7
Índice de capacidad administrativa (2013)	87,3	5	87,0	6
Índice de gestión (2013)	76,9	9	79,4	1
Índice sintético de calidad - primaria (2015)	5,2	4	5,5	3
Índice sintético de calidad - secundaria (2015)	5,5	4	5,5	3
Índice sintético de calidad - media (2015)	5,4	9	5,8	2
Tasa de deserción universitaria (2015)	7,1	5	6,9	3
Saber -lenguaje (2sem-2015)	49,4	6	49,9	3
Saber -matemáticas (2sem-2015)	51,5	2	50,5	4

Fuentes: DNP (IDI, eficiencia, capacidad administrativa y gestión), MEN (Índice sintético de calidad y deserción universitaria) e ICFES (Saber Pro lenguaje y matemáticas); cálculos de las autoras.

número mayor de vecinos dentro de los 200 km de distancia. Al observar el comportamiento de esta variable en el país, sobresalen los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander como las zonas en las que esta variable toma los más altos valores (Mapa 3).

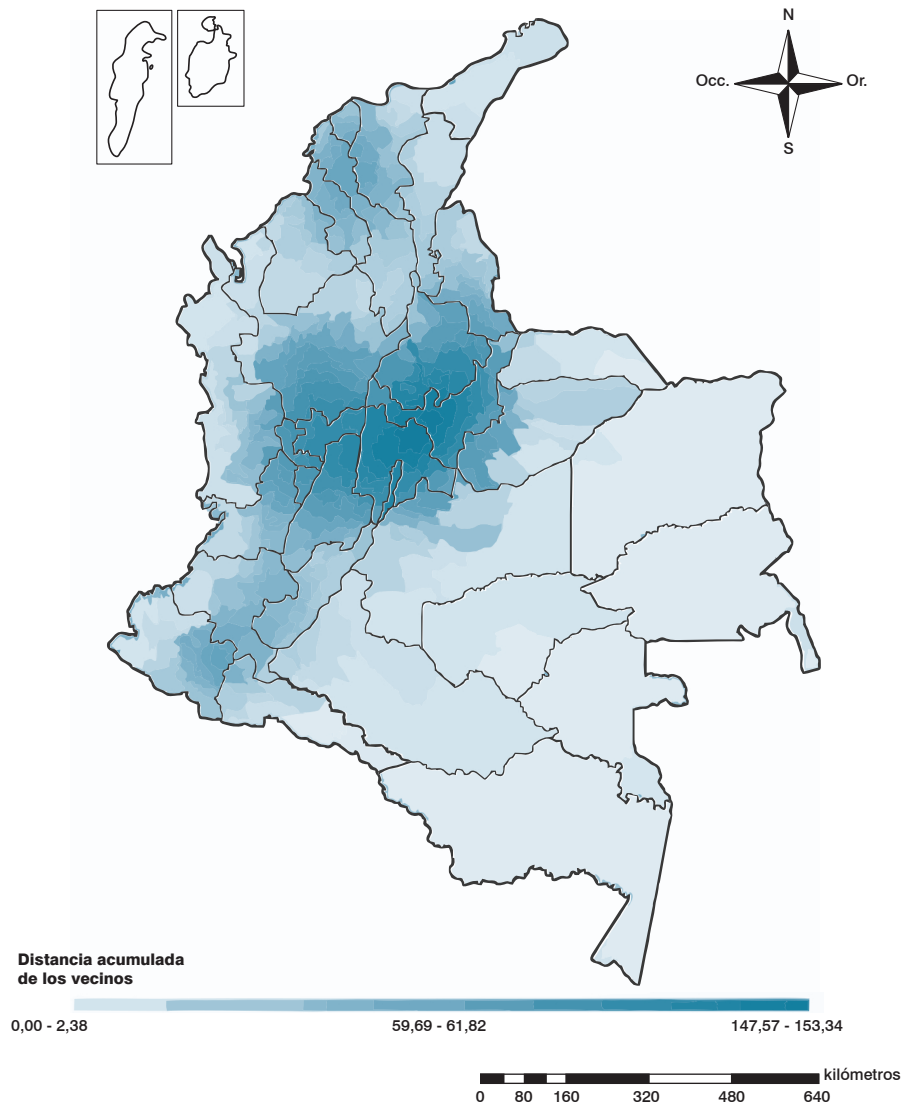
Esta característica de cercanía entre municipios puede favorecer la asociación entre ellos con el fin de realizar inversiones públicas y que sus beneficios sean compartidos por varios municipios a la vez. Esto se puede ejecutar mediante contratos-plan previstos en las leyes 1450 y 1454 de 2011 (artículos 18 y 8, respectivamente), los cuales están definidos como “un acuerdo de voluntades que sirve como herramienta de coordinación interinstitucional entre diferentes niveles de gobierno para realizar y cofinanciar proyectos estratégicos de desarrollo territorial con proyección a mediano y largo plazo...” (DNP, 2011b:8). También, con la asociación de municipios contemplada en la Ley 136 de 1994 y el artículo 14 de la Ley Orgánica 1454 de 2011, lo que constituye un acuerdo de voluntades de dos o más municipios que tiene, entre algunos objetivos: la prestación de servicios públicos, la gestión de centros de

salud en red, la construcción de vías y la gestión y dotación de escuelas, entre otras que puedan ejecutarse con mayor economía y eficiencia por vía asociativa (DNP, 2012: 30)

A partir de datos departamentales (Anexo 1), se estimaron algunos coeficientes de correlación con el fin de establecer la existencia de alguna asociación entre estos aspectos y los indicadores en los que sobresale Boyacá. El Cuadro 5 muestra las correlaciones entre el número de municipios por departamento, el área promedio municipal, la densidad poblacional promedio municipal (2015), la distancia promedio municipal a la capital del país y el promedio de la distancia acumulada de los vecinos más cercanos, con las variables de eficiencia, requisitos legales, capacidad administrativa, gestión, IDI, resultados del índice sintético de calidad para primaria, secundaria y media, la tasa de deserción universitaria y los resultados de las pruebas Saber en lenguaje y matemáticas.

Los resultados muestran correlaciones positivas y significativas cercanas a 0,4 entre el número de municipios que tiene el departamento y el IDI, el indicador de eficiencia, el

Mapa 3
Distancia acumulada de los vecinos más cercanos



Fuente: IGAC; cálculos de las autoras.

índice sintético de calidad en primaria y secundaria y los resultados de las pruebas Saber en matemáticas y lenguaje, indicando que los departamentos con mayor número de municipios tienden a ser los de mejor desempeño en estos indicadores.

Para el caso del área promedio municipal, se encontraron coeficientes de corre-

lación negativos y significativos entre -0,4 y -0,5 con el IDI, la eficiencia, el índice sintético de calidad y las pruebas Saber en matemáticas. Esto muestra que los departamentos que tienen municipios de menor tamaño (área) tienden a tener mejores resultados en estas variables. Por su parte, la menor densidad poblacional parece estar relacionada con los

Cuadro 5
Coeficientes de correlación

Variables	Número de municipios	Área promedio municipal	Densidad poblacional municipal 2015	Distancia acumulada de los vecinos más cercanos	Distancia municipal a la capital (km)
IDI	0,3422* (0,0513)	-0,4693** (0,0059)	0,0031 (0,9864)	0,5467** (0,001)	-0,2589 (0,1458)
Eficiencia	0,3742** (0,0319)	-0,5244** (0,0017)	-0,1368 (0,4477)	0,4258** (0,0135)	-0,2122 (0,2359)
Requisitos legales	0,0354 (0,845)	0,0154 (0,9324)	-0,5097** (0,0024)	-0,0915 (0,6127)	0,2013 (0,2614)
Capacidad administrativa	0,291 (0,1004)	-0,2837 (0,1096)	0,0048 (0,9790)	0,3312* (0,0597)	-0,2145 (0,2306)
Gestión	0,2487 (0,1629)	-0,321* (0,0685)	0,1637 (0,3625)	0,4082** (0,0184)	-0,195 (0,2768)
Índice sintético de calidad (primaria)	0,4677** (0,008)	-0,5102** (0,0034)	0,4555** (0,0100)	0,7932** (0,000)	-0,1615 (0,3854)
Índice sintético de calidad (secundaria)	0,4390** (0,0135)	-0,3025* (0,0982)	0,3825** (0,0337)	0,6323** (0,0001)	-0,1096 (0,5573)
Índice sintético de calidad (media)	0,1906 (0,3045)	-0,2537 (0,1684)	0,4857** (0,0056)	0,4829** (0,0059)	0,0246 (0,8956)
Tasa de deserción universitaria	-0,2789 (0,1676)	0,2706 (0,1812)	0,0517 (0,8021)	-0,3051 (0,1296)	0,1278 (0,5338)
Saber - lenguaje (2015-2)	0,3338* (0,0576)	-0,4328** (0,0119)	0,4933** (0,0035)	0,7108** (0,0000)	-0,0065 (0,9716)
Saber - matemáticas (2015-2)	0,3795** (0,0294)	-0,3910** (0,0245)	0,4046** (0,0195)	0,6942** (0,0000)	-0,1621 (0,3674)

Significancia: *p < 0,10; ** p < 0,05.

Fuentes: DNP (IDI, eficiencia, capacidad administrativa y gestión); Mineducación (Índice sintético de calidad y deserción universitaria); ICFES (Saber lenguaje y matemáticas); IGAC (número de municipios y área); DANE (proyecciones de población para estimar la densidad); cálculos de las autoras.

buenos resultados en el indicador de requisitos legales (-0,5), pero no así con las variables de educación, las cuales muestran una correlación positiva y significativa con la densidad poblacional.

Adicionalmente, la variable que mide el promedio de la distancia acumulada de los vecinos cercanos mostró coeficientes de correlación

altos, positivos y significativos con la mayoría de los indicadores. Esto muestra que el departamento que contenga municipios con muchos vecinos, y que, además, sean cercanos entre sí, tiende a evidenciar mejores resultados en variables de administración pública y educación.

A partir de este ejercicio se puede establecer que hay una relación de las variables de

tipo geográfico con los resultados de los indicadores mencionados. En este contexto, se podría argumentar que para el caso de Boyacá, las características en cuanto a número, tamaño y cercanía promedio de los municipios favorecen los buenos resultados en administración pública y educación.

Con respecto a la distancia a la capital, los coeficientes de correlación son bajos y no son significativos, por lo que no se puede establecer con certeza algún tipo de relación con las variables estudiadas. Sin embargo, vale la pena mencionar otros aspectos en los que la relación con la capital del país es clara y medible.

La geografía ubica a Boyacá en el área de influencia de Bogotá, que es la capital del país. Esta cercanía, sin duda, permite que se establezcan fácilmente relaciones directas entre algunos sectores económicos y la población de ambos lugares. Por ejemplo, es evidente que la mayor parte de la producción agrícola e industrial boyacense sale hacia Bogotá para ser consumida o comercializada a otros lugares del país, así como que una buena proporción de jóvenes y adultos migran hacia la capital a realizar sus estudios superiores o en busca de oportunidades laborales.

Con respecto al tema de la migración, Fals Borda (2006) indica que desde hace mucho tiempo, aun antes de presentarse hechos de violencia política, muchos boyacenses salían hacia departamentos como Tolima, Caldas, Cundinamarca, Santander y Antioquia. Además, menciona dos aspectos que caracterizan esta salida: el primero corresponde a las personas o familias que salen del departamento para no regresar, posiblemente por causa de la presión demográfica, y el segundo comprende aquellas personas que se ven obligadas a migrar transitoriamente para trabajar en otro lugar, debido a la difícil situación económica local. Este último grupo por lo general regresa a su lugar de nacimiento. “Hay información acerca de trabajadores transitorios que van cada año a Antioquia, Caldas y Tolima para donde son llevados como obreros en las fincas de café. Por lo general, estos obreros

regresan al seno de sus hogares en Boyacá con lo que han ganado” (Fals Borda, 2006).

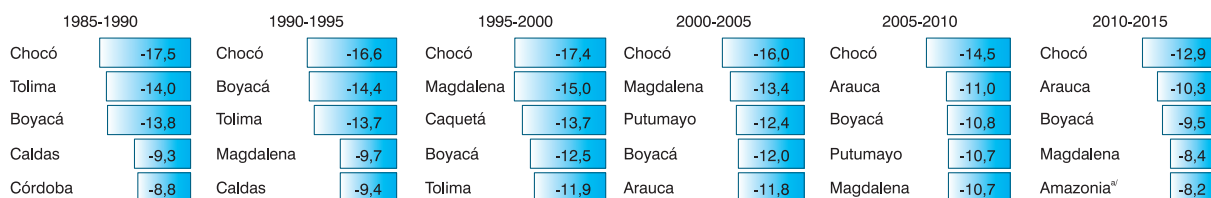
Las estadísticas muestran que Boyacá es un territorio expulsor neto. Por quinquenos entre 1985 y 2005 la tasa de migración neta del departamento ha sido negativa, indicando que hay un predominio en las salidas (emigrantes) de población. No obstante, durante el mismo período se ha observado una reducción en la tasa de migración neta, al pasar de -13,8 por cada 1.000 habitantes en 1985-1990 a -9,5 por 1.000 habitantes en 2010-2015; aun así, las proyecciones hasta 2020 continúan siendo negativas (-8,0 por 1.000)¹⁷. En el comparativo departamental, entre 1985 y 2005 Boyacá se ubicó en la quinta posición de los territorios con mayor salida de población, junto a Chocó, Tolima, Magdalena y Putumayo (Gráfico 16).

Según las cifras del censo de 2005, 1.844.038 personas manifestaron haber nacido en Boyacá. De estos, el 57,3% habitaba en el departamento, mientras que el 42,7% (787.404 personas) había emigrado y habitaba en otro lugar del país. Para el 66,4% de los emigrantes boyacenses su destino fue Bogotá, el 13,3% se ubicó en Cundinamarca, el 4,4% en Casanare, 3,6% en Santander y el 12,3% se distribuyó en el resto de departamentos. Esto indica que, en efecto, la mayoría de los boyacenses que emigran lo hacen hacia los departamentos limítrofes o municipios más cercanos, teniendo mayor preferencia por la capital del país.

Asimismo, las cifras del censo muestran que el 38,3% de los habitantes de Bogotá en 2005 habían llegado de otros municipios del país. El mayor porcentaje de habitantes de la capital nacidos en otro lugar eran originarios de Cundinamarca (9,3%), Boyacá (8,0%), Tolima (4,9%) y Santander (3,3%). Cabe destacar que los tres primeros lugares son departa-

¹⁷ De acuerdo con el DANE, la tasa de migración neta es el cociente entre la diferencia de los volúmenes de llegadas (inmigrantes) y salidas (emigrantes) de un área, en un período dado, por 1.000 habitantes de la población media del lugar tomado como referencia.

Gráfico 16
Cinco departamentos con mayores tasas de migración neta negativas (quinquenios, 1985-2005)



a/ Comprende los departamentos de Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada

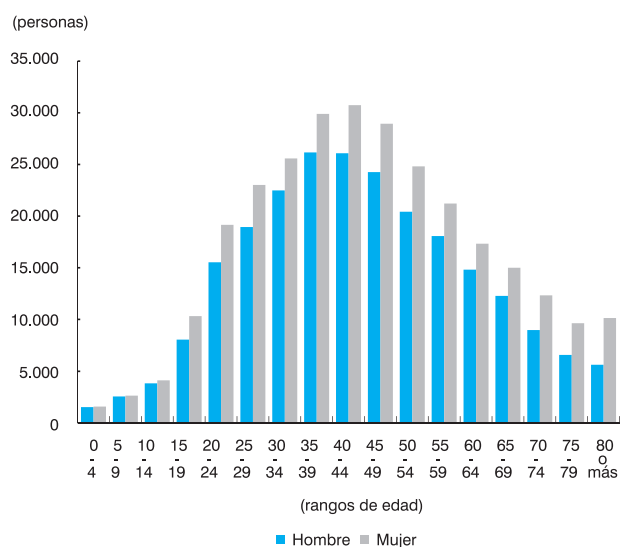
Fuente: DANE (Indicadores demográficos).

mentos contiguos geográficamente a Bogotá, los que aportaron en conjunto el 22,2% de los habitantes de la capital, lo cual indica que efectivamente esta ejerce una fuerza centrípeta sobre sus vecinos más cercanos. Al analizar por género se observa que de las personas residentes en Bogotá en 2005 y de origen boyacense, el 54,8% eran mujeres y el 45,2% hombres. Por edades, el 40,9% está entre 30 y 49 años (Gráfico 17).

Otro vínculo importante entre Boyacá y la capital del país está en la producción y abastecimiento agrícola. Como se mencionó, Boyacá ha tenido siempre una fuerte vocación agrícola y se destaca en este aspecto por la producción de papa, cebolla, tomate y gran variedad de fruta. Muchos de estos alimentos son transportados hacia Bogotá, en parte para consumo y en otros casos para ser distribuidos a otras partes del país. Así, Boyacá, junto con Cundinamarca, Meta y Tolima son considerados la despensa natural de la capital del país (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016).

Según estimaciones de la Secretaría de Desarrollo Económico de Bogotá (2015), con base en las estadísticas del Sistema de Información de Precios del Sector Agrícola (Sipsa), los municipios de Cundinamarca fueron el origen del 44,8% de los alimentos que en 2014 ingresaron a la principal central de abastos de la capital, seguidos por Boyacá (16,5%), Meta (12,3%) y Tolima (4,1%); lo que en conjunto representa el 77,7% de lo ingresado. De Boyacá llegaron a la capital del país 292.749 toneladas de alimentos, siendo Aquitania y

Gráfico 17
Número de personas nacidas en Boyacá y que habitaban en 2005 en Bogotá, por edades y género



Fuente: DANE (Censo 2005); cálculos de las autoras.

Sogamoso los principales municipios proveedores de cebolla junca, cebolla cabezona, papa parda pastusa y papa suprema (Secretaría de Desarrollo Económico de Bogotá, 2015).

Los ejercicios y análisis realizados en esta sección permiten verificar dos puntos importantes: 1) existe una relación entre variables geográficas (número, tamaño y cercanía promedio de los municipios) y los resultados en los indicadores de administración pública y educación, lo cual puede estar favoreciendo

a Boyacá, y 2) no se puede establecer una relación directa entre la cercanía a Bogotá y los buenos resultados en administración pública y educación del departamento boyacense, tal vez porque el comportamiento de estas variables está determinado más por factores locales que por algún tipo de relación económica o comercial. Sin embargo, en los temas de migración poblacional y comercio agrícola existe evidencia de un fuerte vínculo entre Boyacá y la capital del país.

6. Conclusiones

Aunque el desempeño económico de Boyacá no ha sido el más sobresaliente del país y las cifras continúan mostrando una importante desigualdad en ingresos y una mayor incidencia de la pobreza en las zonas rurales en comparación con las urbanas, el departamento ha logrado consolidar importantes avances en competitividad.

En los últimos años Boyacá se ha destacado principalmente por su buen desempeño en educación, fruto del alto nivel de cobertura neta, en especial en preescolar y media, además de los bajos índices de deserción; esto se ha complementado con los altos niveles de inversión en calidad de la educación básica y media, empezando por infraestructura y calidad de los docentes de colegios oficiales, lo que ha permitido que el departamento sobresalga por los excelentes resultados en las pruebas Saber. Por otra parte, la educación superior se ha visto fortalecida por los bajos niveles de deserción y los mejores puntajes en las pruebas Saber Pro, esto último puede asociarse con la mayor presencia de instituciones con acreditación de alta calidad en el departamento.

Boyacá también obtiene sobresalientes resultados en el desempeño de sus instituciones o en la administración pública, especialmente en lo relacionado con eficacia, gestión, capacidad administrativa y requisitos legales. Además de contar con buenos indicadores de seguridad.

No obstante, en la medida en que los resultados favorables en educación (capital humano) e instituciones logren mantenerse, es indispensable que la política regional aborde con más esfuerzo los temas de infraestructura, medioambiente, salud, y todos los que son fundamentales no solo para avanzar en competitividad, sino también en la mejora de los indicadores económicos y sociales. Además, es necesario que las autoridades locales, en compañía del sector privado, trabajen en una mayor inversión en ciencia y tecnología, tema en el que se observaron los menores resultados.

El ejercicio desarrollado en este trabajo muestra que características geográficas particulares de Boyacá, como un mayor número de municipios, pequeños en área y cercanos geográficamente, están relacionadas con los buenos resultados en educación y administración pública. En este sentido, se recomienda evaluar de qué manera los diferentes sectores económicos pueden beneficiarse del número de municipios, su tamaño y su contigüidad, con inversiones o desarrollo de proyectos conjuntos, por ejemplo mediante contratos-plan o asociaciones municipales. Este tipo de vínculos puede traer mayor dinamismo en infraestructura, medioambiente y salud, temas que se deben mejorar en Boyacá.

Finalmente, es indispensable que el avance en los indicadores de competitividad impulse un mejor desempeño económico, a la vez que reduzca los porcentajes de pobreza. Para esto, uno de los temas claves a mejorar son las condiciones de empleabilidad; esto permitirá que ese capital humano que actualmente obtiene resultados destacados en el contexto nacional, se quede a trabajar por su departamento, y no migre en busca de mejores oportunidades. 🌐

Referencias

Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) (2015). “Producción fiscalizada de petróleo por campo en superficie (Bariles promedio por día calendario-Bpdc)” [en

línea], consultado en: <http://www.anh.gov.co/Operaciones-Regalias-y-Participaciones/Sistema-Integrado-de-Operaciones/Paginas/Estadisticas-de-Produccion.aspx>

Alcaldía Mayor de Bogotá (2016). “Cundinamarca, Boyacá, Meta y Tolima, la despesa de Bogotá” [en línea], consultado el 12 de julio de 2016, de: <http://www.bogota.gov.co/article/temas-de-ciudad/desarrollo-economico/cundinamarca-boyaca-meta-y-tolima-la-despesa-de-bogota>

Barreto, P. C.; Gutiérrez, O.; Lara, J. S. (2014). “La reconversión industrial de la siderúrgica integrada en Colombia” [en línea], *Revista Estudios Gerenciales*, vol. 30, núm. 133, consultado en septiembre de 2016, en: https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1898/html

Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico de la Universidad de los Andes (CEDE). *Panel municipal*, consultado en <https://datoscede.uniandes.edu.co/microdatos-detalle.php/263/panel-municipal-del-cede/>

Cinep (1998). “Región Noroccidental-Región Cundiboyacence” [en línea], consultado el 30 de marzo de 2016, de: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/region2/indice.htm>

Consejo Privado de Competitividad y Cepec-Universidad del Rosario (2013). “Índice departamental de competitividad, 2013”, Bogotá: Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario.

Consejo Privado de Competitividad y Cepec-Universidad del Rosario (2014). “Índice departamental de competitividad”, Bogotá: Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario.

Consejo Privado de Competitividad y Cepec-Universidad del Rosario (2015). “Índice departamental de competitividad”, Bogotá: Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (s. f.). *Cuentas departamentales*, Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (s. f.). *Encuesta anual manufacturera, 2013*, Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (s. f.). “Indicadores de eficiencia: deserción escolar”, Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (s. f.). *Proyecciones de población*, Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (s. f.). *Indicadores demográficos*, Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (s. f.). *Encuesta nacional agropecuaria, 2014* [en línea], consultado en: <http://www.dane.gov.co/index.php/agropecuario-alias/estadisticas-agricolas-y-pecuarias-ena>, Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (s. f.). *Incidencia de pobreza monetaria y pobreza extrema*, Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (s. f.). *Necesidades básicas insatisfechas 2005*, Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (s. f.). “Mapas de educación” [en línea], disponible en <http://www.dane.gov.co/bancodemapas/educacion/>, Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2005). *Boletín Censo General, 2005: necesidades básicas insatisfechas* [en línea], disponible en http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/censo/Bol_nbi_censo_2005.pdf, Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2015). *Boletín técnico pobreza monetaria y multidimensional en Colombia, 2015*, Bogotá: DANE.

Departamento Nacional de Planeación (s. f.). “Índice de pobreza multidimensional 2005”, Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación (s. f.). Índice de desempeño integral municipal (IDI), Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación (2011a). “Boyacá Visión 2019: territorio de libertad y prosperidad bicentenario” [en línea],

núm. 3, consultado en noviembre 2015, en: <https://www.dnp.gov.co/estudios-y-publicaciones/publicaciones/Paginas/2011.aspx>

Departamento Nacional de Planeación (2011b). *Contrato Plan manual operativo*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Departamento Nacional de Planeación (2012). “Definición legal y funcional de los esquemas asociativos de entidades territoriales en Colombia”, Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación (2014). “Evaluación del desempeño integral de los municipios y distritos, vigencia 2013”, Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación (2016). “Ficha informativa contrato plan de la Nación con el departamento de Boyacá”, Bogotá: DNP.

Ediciones Gamma (s. f.). *Esta es Colombia*, Bogotá: Ediciones Gamma.

eltiempo.com (1998). “Boyacá, víctima de El Niño” [en línea], disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-784990>, Casa Editorial El Tiempo, 16 de enero.

eltiempo.com (1998). “Precios de la papa subirán de marzo a octubre” [en línea], disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-751523>, Casa Editorial El Tiempo, 28 de enero.

Fals Borda, O. (2006). *El hombre y la tierra en Boyacá: bases sociológicas e históricas*, Tunja: UPTC.

Garay, L. J. (1998). “Modelos económicos de la industrialización colombiana” [en línea], en L. J. Garay, *Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996*, recuperado de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/economia/industriatitina/203.htm>

Gobernación de Boyacá (2016). “Localización” [en línea], consultado el 13 de octubre de 2015, de: <http://www.boyaca.gov.co/mi-boyac%C3%A1/localizacion>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (s. f.). “Resultados de las pruebas Saber 5 y 11, 2014-2015”, Bogotá: Icfes.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1996). *Diccionario geográfico de Colombia* (tomo 1), Bogotá: IGAC.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2015). *Diccionario geográfico de Colombia* [en línea], recuperado el 29 de marzo de 2016, de <http://www.igac.gov.co/digeo/app/index.html>

López, J. O. (1977). *El pueblo boyacense y su folclor*, Tunja: Corporación de Promoción Cultural de Boyacá.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (s. f.). “Sistema de Estadísticas Agropecuarias (SEA)” [en línea], disponible en: <http://agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2013). “Perfil económico departamento de Boyacá” [en línea], consultado en marzo de 2016, disponible en: <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>

Ministerio de Educación Nacional (s. f.). “Estadísticas de tasa de cobertura bruta” [en línea], disponible en: <http://bi.mineduacion.gov.co:8380/eportal/web/planeacion-basica/tasa-de-cobertura-bruta-x-departamento> Consultado el 06/09/2016

Ministerio de Educación Nacional (s. f.). “Índice sintético de calidad educativa (ISCE)” [en línea], disponible en: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/mapadiae>

Ministerio de Educación Nacional (s. f.). “Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (Spadies)” [en línea], disponible en <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-350629.html>

Ministerio de Educación Nacional. (s. f.). “Índice de progreso de la educación superior en Colombia (documento técnico)” [en línea], disponible en http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-338911_Documento_tecnico.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2014). *Informe de educación superior, 2014: síntesis estadística, departamento de Boyacá* [en línea], disponible en: http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212352_boyaca.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2015). “Una mirada a los graduados de posgrado en Colombia: características e indica-

dores de mercado laboral” [en línea], *Boletín: Educación Superior en cifras*, 30 de septiembre, disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-350451_recurso_12.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2016). “Sistema Nacional de Información de la Educación Superior” [en línea], consultado el 29 de agosto de 2016, disponible en: <http://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/institucion#>

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2015). “Indicadores de ciencia y tecnología, 2014”, Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

Observatorio del Caribe Colombiano (s. f.). “Sistema de Indicadores de Desarrollo de la Región Caribe colombiano” [en línea], consultado el 9 de septiembre de 2016, disponible en: <http://www.ocaribe.org/sid/sid>

Páramo, C. G. (2011). “El corrido del minero: hombres y guacas en el occidente de Boyacá” [en línea], *Revista Maguaré*, vol. 25, núm. 1, consultado en septiembre de 2016, disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/maguare/article/view/26763/27064>

Secretaría de Desarrollo Económico de Bogotá (2015). “Nota Editorial: Abastecimiento alimentario e inflación en Bogotá”

[en línea], consultado el 21 de julio de 2016, disponible en: <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/base/lectorpublic.php?id=793#sthash.lbps5brw.dpbs>

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (s. f.). “Línea base de indicadores de ciencia, tecnología e innovación, Boyacá, 2014” [en línea], disponible en http://www.uptc.edu.co/direccion_investigaciones/observatorio/html/files/assets/common/downloads/LBI-CTI_Boyaca2014.pdf

World Economic Forum (2016). “What Competitiveness is and why it Matters” [en línea], consultado el 26 de junio de 2016, disponible en: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/what-competitiveness-is-and-why-it-matters/>

Zapata, V. E. (2013). “Antioquia, Boyacá y Chocó: principales departamentos exportadores de minerales diferentes a hidrocarburos. Un análisis económico regional” [en línea], *Revista de Economía & Administración*, vol. 10, núm. 2, consultado en septiembre de 2016, disponible en: <http://www.uao.edu.co/sites/default/files/Zapata1.pdf>



Anexo 1

1. Estimaciones de la distancia entre municipios y distancia acumulada

Distancia: esta variable se calculó a partir de las coordenadas geográficas de todas las cabeceras municipales. La información se obtuvo de la cartografía suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Para la estimación de la distancia se usó la fórmula Haversine, que es una aproximación esférica de la distancia entre dos puntos de la superficie terrestre a partir de sus coordenadas geográficas (longitud y latitud). Esta fórmula corrige la distancia por la curvatura de la Tierra. La fórmula Haversine está definida como:

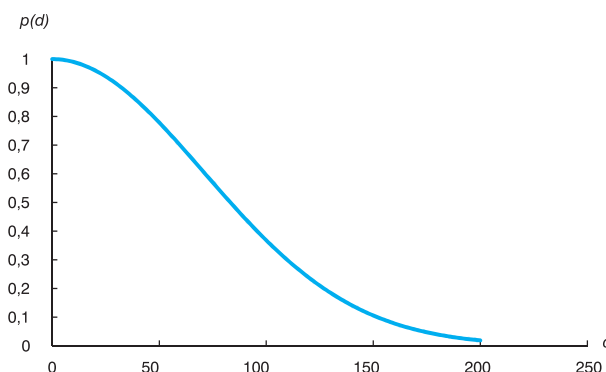
$$d = 2r \arcsin \sqrt{\frac{\sin^2\left(\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2}\right) + \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \sin^2\left(\frac{\omega_2 - \omega_1}{2}\right)}{2}}$$

donde d es la distancia entre dos puntos de la superficie terrestre; r es el radio de la Tierra que se asume igual a 6.356,752 kilómetros; φ_2 , φ_1 es la latitud del punto uno y del punto dos (en radianes), y ω_2 , ω_1 es la longitud del punto uno y del punto dos (también en radianes).

Distancia acumulada

Para una cabecera municipal en particular, se calcularon las distancias a todas las demás cabeceras. Estas se ponderaron usando una función $p(d)$ que decrece a medida que aumenta

Gráfico A1



Fuente: estimaciones de las autoras.

la distancia. Esto quiere decir que los municipios más cercanos recibieron una mayor ponderación.

En efecto, asumiendo que $p(d) = e^{-0,0001 d^2}$, un municipio que queda a más de 200 km de distancia tendrá un valor $p(d)$ cercano a cero. Mientras que uno que está muy cerca tendrá un valor próximo a 1.

Por tanto, la distancia acumulada de los vecinos más cercanos a un municipio estará expresada por la siguiente función:

$$c(i) = \sum_{j=1}^N e^{-0,0001 d_{ij}^2}$$

donde d es la distancia entre dos puntos (i, j) , estimada con la fórmula Haversine; i es el municipio objetivo, y j resto de municipios.

Anexo 2

Cuadro A2
Datos departamentales

Departamento	Número de municipios	Área promedio municipal	Densidad poblacional promedio municipal 2015	Distancia promedio municipal a Bogotá	Distancia acumulada de los vecinos más cercanos	IDI	Índice de eficiencia	Índice de requisitos legales
		(km ²)	(personas por km ²)	(km)	(promedio km)			
Antioquia	125	509	364	272	74	64,3	56,6	67,8
Atlántico	23	147	959	678	50	71,5	77,3	74,9
Bogotá, D. C.	1	1.605	4.909	0	132	63,3	36,1	40,3
Bolívar	46	577	104	531	49	49,6	35,7	55,7
Boyacá	123	189	77	155	127	72,0	76,4	79,8
Caldas	27	292	134	167	109	69,0	62,4	86,7
Caquetá	16	5.560	15	393	25	67,4	69,4	74,2
Cauca	42	715	97	376	48	71,4	80,4	75,7
Cesar	25	916	40	521	34	64,5	52,8	79,5
Córdoba	30	894	125	495	38	47,4	29,2	63,7
Cundinamarca	116	195	176	56	130	80,1	92,3	84,0
Chocó	30	1.551	16	338	38	62,7	81,2	67,9
Huila	37	538	53	301	45	78,0	91,0	87,6
La Guajira	15	1.390	58	725	14	67,1	71,5	70,0
Magdalena	30	773	47	611	49	51,0	31,8	71,1
Meta	29	2.953	30	140	43	69,8	69,2	78,8
Nariño	64	520	89	530	49	74,7	82,7	82,2
Norte de Santander	40	541	91	385	50	64,0	64,6	67,0
Quindío	12	154	391	179	90	77,9	79,9	87,0
Risaralda	14	296	362	199	97	75,1	72,0	87,5
Santander	87	351	124	233	105	70,7	74,3	77,3
Sucre	26	420	111	520	53	50,8	21,5	70,2
Tolima	47	501	64	125	94	66,6	67,4	76,7
Valle del Cauca	42	527	230	249	63	70,6	59,6	82,1
Arauca	7	3.403	17	390	17	70,9	74,8	63,2
Casanare	19	2.349	12	218	57	77,0	84,0	81,6
Putumayo	13	1.914	46	515	37	62,3	54,8	80,9
San Andrés	2	32	1.550	16.642	0	52,8	36,5	87,6
Amazonas	11	9.970	1	2.193	1	36,7	12,1	77,6
Guainía	9	8.026	1	667	1	42,6	0,0	79,2
Guaviare	4	13.365	2	340	4	64,3	62,1	83,0
Vaupés	6	9.023	1	606	1	56,6	43,8	91,4
Vichada	4	25.061	1	504	2	45,8	0,0	69,9

n. d.: no disponible.

Fuentes: DNP (IDI, eficiencia, capacidad administrativa y gestión), MEN (Índice sintético de calidad y deserción universitaria), ICFES (Saber Pro lenguaje y matemáticas), IGAC (número de municipios y área) y DANE (proyecciones de población para estimar la densidad); cálculos de las autoras.

Cuadro A2 (continuación)
Datos departamentales

Departamento	Índice de capacidad administrativa	Índice de gestión	Índice sintético de calidad - primaria	Índice sintético de calidad - secundaria	Índice sintético de calidad - media	Tasa de deserción universitaria	Saber - Lenguaje	Saber - matemáticas
						(porcentaje)	(II semestre 2015)	(II semestre 2015)
Antioquia	80,1	73,9	4,8	4,4	5,2	9,55	49,1	48,7
Atlántico	77,5	72,9	4,5	4,3	4,7	9,59	48,0	47,7
Bogotá, D. C.	74,1	79,3	5,8	5,7	6,5	9,98	52,8	53,9
Bolívar	69,9	65,0	4,1	3,9	4,3	9,12	45,8	45,5
Boyacá	87,3	76,9	5,2	5,5	5,4	7,12	49,4	51,5
Caldas	54,0	61,4	4,8	4,5	5,0	6,06	48,6	48,1
Caquetá	81,7	73,5	4,4	4,3	4,7	8,86	46,3	46,4
Cauca	86,9	75,8	4,6	4,2	4,5	7,54	45,6	45,0
Cesar	79,0	74,8	4,4	4,0	4,5	13,33	47,0	46,8
Córdoba	37,9	53,5	4,1	4,0	4,3	8,42	46,5	46,5
Cundinamarca	87,0	79,4	5,5	5,5	5,8	6,92	49,9	50,5
Chocó	83,0	69,6	n.d.	n.d.	n.d.	8,40	42,0	40,5
Huila	89,3	77,8	4,9	4,8	5,2	9,47	48,8	49,3
La Guajira	87,6	78,6	4,2	4,0	4,6	12,14	45,7	44,8
Magdalena	63,4	63,2	4,2	3,9	4,2	7,52	45,1	43,8
Meta	82,6	76,9	4,5	4,5	5,1	9,21	49,3	50,1
Nariño	89,5	76,4	4,8	5,2	5,6	7,87	48,2	49,0
Norte de Santander	78,4	71,6	5,0	5,1	5,6	8,84	49,7	51,0
Quindío	85,7	77,9	4,8	4,4	5,3	7,20	49,7	49,3
Risaralda	83,1	76,0	4,9	4,6	5,6	10,00	50,0	49,8
Santander	76,5	72,2	5,5	5,6	5,6	7,91	49,2	50,4
Sucre	58,4	63,1	4,1	4,0	4,3	9,31	45,8	45,6
Tolima	85,2	76,6	4,3	4,0	4,6	6,14	47,7	47,3
Valle del Cauca	81,7	75,6	4,8	4,6	4,9	9,63	49,0	48,0
Arauca	83,1	79,4	4,7	4,4	5,8	n.d.	47,9	49,2
Casanare	82,4	79,1	4,7	4,9	5,2	19,53	47,5	48,2
Putumayo	68,8	67,0	4,6	4,8	5,4	7,00	46,1	46,2
San Andrés	61,0	65,5	4,4	4,4	5,3	n.d.	48,2	45,7
Amazonas	0,0	35,1	3,8	4,0	3,9	n.d.	43,9	42,1
Guainía	47,0	56,9	3,9	4,1	5,2	n.d.	45,3	46,4
Guaviare	91,9	77,9	4,3	4,6	4,8	n.d.	45,3	45,1
Vaupés	60,8	63,4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	42,2	40,3
Vichada	64,2	63,7	3,7	3,8	4,5	n.d.	45,5	44,8

n. d.: no disponible.

Fuentes: DNP (IDI, eficiencia, capacidad administrativa y gestión), MEN (Índice sintético de calidad y deserción universitaria), ICFES (Saber Pro lenguaje y matemáticas), IGAC (número de municipios y área) y DANE (proyecciones de población para estimar la densidad); cálculos de las autoras.