

Descentralización fiscal y crecimiento económico en Colombia: evidencia de datos de panel a nivel regional

Ignacio Lozano y Juan Manuel Julio

RESUMEN

En este trabajo se ofrece evidencia de los efectos positivos de la descentralización fiscal en el crecimiento económico regional en Colombia desde la promulgación de la Constitución Política de 1991. La estrategia empírica incluyó la elección de un estimador adecuado para el enfoque de panel de datos, el estimador “promedio del grupo aumentado” (AMG, por sus siglas en inglés), que permitió agregar factores determinantes no observados, sugeridos por la literatura, a los factores explicativos de largo plazo tradicionales. La estrategia se complementó con ejercicios que brindaron apoyo a los resultados de i) modelos de corte transversal para diferentes períodos y diversas variables de control, ii) una prueba de la hipótesis de complementariedad entre los bienes públicos suministrados por diferentes jurisdicciones (efectos indirectos), y iii) una evaluación de la convergencia incondicional en las diferencias de ingreso regionales.

PALABRAS CLAVE

Política fiscal, administración fiscal, descentralización gubernamental, crecimiento económico, desarrollo regional, modelos econométricos, Colombia

CLASIFICACIÓN JEL

O40, H77, C33

AUTORES

Ignacio Lozano es Investigador Principal de la Unidad de Investigaciones Económicas de la Gerencia Técnica del Banco de la República, Bogotá, Colombia. ilozanes@banrep.gov.co

Juan Manuel Julio es Investigador Principal de la Unidad de Investigaciones Económicas de la Gerencia Técnica del Banco de la República y Profesor Asociado de tiempo parcial en el Departamento de Estadística de la Universidad Nacional de Colombia. jjulioro@banrep.gov.co

I

Introducción

La provisión descentralizada de bienes públicos suele considerarse como un importante canal para promover el desarrollo económico regional. El enfoque teórico dominante en la literatura supone que los gobiernos locales son más eficientes que el gobierno central en la asignación de los recursos públicos, porque cuentan con mejor información y más incentivos para hacerlo. En primer lugar, las autoridades locales terminan suministrando los bienes que la gente prefiere, ya que están más cerca de la población (Oates, 1999). En segundo lugar, dado que los gobiernos locales se encuentran bajo el escrutinio permanente de sus votantes, tienen incentivos para ejecutar las políticas públicas en función de los intereses generales de la comunidad (Tiebout, 1956). La descentralización también podría beneficiar a la gestión pública y a los mecanismos de mercado, al favorecer simultáneamente las actividades privadas (Tulchin y Selee, 2004; Weingast, 1995). En la práctica, todos estos factores promueven conjuntamente el aprendizaje, la experimentación y la competencia en la provisión de bienes de consumo colectivo, fomentando así el crecimiento económico a largo plazo.

No obstante, los beneficios de los esquemas fiscales descentralizados han sido cuestionados por otras ramas de la literatura. Sobre la base de economías de escala, por ejemplo, los gobiernos centrales podrían ser más eficientes que los locales para producir bienes públicos de manera óptima, pues tienen ventajas en la organización y el uso de las tecnologías (Stein, 1998). Además, los gobiernos locales podrían ser menos eficientes en la planificación y ejecución de proyectos, sobre todo por no contar con suficiente personal instruido o experto (Iimi, 2005). Desde el punto de vista de la ciencia política, los sistemas descentralizados estarían más expuestos a riesgos de corrupción y captación de rentas, que afectan negativamente a las actividades económicas (Rodden y Rose-Ackerman, 1997; Brueckner, 2001; Fisman y Gatti, 2002; Bardhan y Mookherjee, 2005).

Desde la perspectiva empírica, existen numerosos estudios en los que se analizan los efectos de la descentralización fiscal en el crecimiento económico, tanto a nivel de países como de estudios de caso. Los resultados son amplios y apuntan en diversas direcciones. Sorprendentemente, en los primeros documentos de la década de 1990 había poco consenso acerca de los beneficios de la descentralización fiscal para la actividad económica, pero estos resultados han cambiado posteriormente en favor de dicho consenso (Blöchliger, 2013; Kim, 2013; Asatryan, 2010; Baskaran, Feld y Schnellenbach, 2009).

En Colombia, la descentralización fiscal se implementó a comienzos de los años noventa, después de 30 años de tentativas. En esa época, en la mayoría de los países latinoamericanos se estaba fortaleciendo el papel de los gobiernos regionales en el desarrollo económico. De hecho, este tipo de reformas se llevó a cabo en diversas regiones del mundo. Según numerosos estudios, 63 de los 75 países con una población de más de 5 millones de habitantes pasaron por importantes procesos de descentralización desde 1980 (Lee y Roy, 1999; Manor, 1999; Oxhorn, Tulchin y Selee, 2004). La descentralización se convirtió, por consiguiente y en sentido amplio, en el núcleo de las reformas institucionales a fines del siglo xx, especialmente en los países en desarrollo.

Los avances de la descentralización en Colombia han involucrado varios aspectos del gobierno. En cuanto a la disponibilidad de recursos, el proceso se basó en un aumento gradual de las transferencias del gobierno central a las entidades territoriales. Sin embargo, los avances con respecto a la distribución de responsabilidades de gasto (competencias) han sido menos claros. Desde el punto de vista político, la elección popular de los alcaldes comenzó en 1988 y la de los gobernadores departamentales en 1992. La libre elección de los mandatarios regionales se convirtió en una estrategia clave de los reformadores democráticos, que mediante la descentralización procuraban que el Estado fuera más accesible a los ciudadanos y que se contrarrestara el abuso de poder de los dirigentes nacionales. Por último, la transferencia de fondos del gobierno central a las regiones se complementó a partir del año 2000 con otras medidas, como las destinadas a evitar el desequilibrio

□ Los autores manifiestan su gratitud a Aura García, Laura Ardila y Lina Ramírez por su valiosa ayuda en el curso de la investigación. Las opiniones y conclusiones expresadas en este trabajo son de responsabilidad exclusiva de los autores y pueden no reflejar las del Banco de la República, su Junta Directiva, o de la Universidad Nacional de Colombia.

financiero de las entidades territoriales y fortalecer simultáneamente la inversión física.

En la literatura sobre descentralización en Colombia se incluyen algunos trabajos en los que se han analizado los efectos de la descentralización fiscal en la cobertura de los servicios de educación y salud (Melo, 2005; Faguet y Sánchez, 2008 y 2009) y otros servicios públicos (Sánchez, 2006). También se ha investigado sobre la no linealidad entre la descentralización y la cobertura de la educación y su repercusión en la calidad (Lozano y Martínez, 2013). En otros trabajos se han abordado temas relacionados como: i) la respuesta de los diferentes municipios al sistema de transferencias intergubernamentales (Loboguerrero, 2008); ii) la equidad del sistema de transferencias (Bonet, 2006); iii) la relación entre la descentralización y los conflictos armados (Sánchez y Chacón, 2005; Villa, Restrepo y Moscoso, 2014), y iv) el efecto de la descentralización en la pobreza a nivel municipal (Ramírez, Díaz y Bedoya, 2014).

Dos décadas después de promulgada la Constitución de 1991, con la que se profundizó el proceso de

descentralización fiscal en Colombia, aún no hay evidencia de sus efectos en el crecimiento económico regional. Como se ha descrito, los estudios empíricos más relevantes se han centrado en evaluar su impacto en algunos factores de producción, pero no directamente en el producto. Ese es el vacío que se trata de llenar con este trabajo. El presente artículo también ofrece evidencias de los efectos indirectos de la provisión de bienes públicos en diferentes jurisdicciones y en la convergencia del crecimiento regional.

El documento se divide en seis secciones, incluida esta Introducción. En la sección II se ofrece un panorama general de algunos aspectos institucionales y de los principales indicadores de descentralización fiscal en Colombia, y en la sección III se describe brevemente el modelo económico adoptado para analizar este tema. En la cuarta sección se analizan los vínculos entre la teoría económica y el modelo estadístico estimado y se destacan los principales aspectos empíricos. En la sección V se presentan y examinan los resultados y en la sexta sección se concluye con algunos comentarios finales.

II

Panorama general de la descentralización fiscal en Colombia

Si bien la Constitución Política de 1991 profundizó el proceso de descentralización en Colombia, varias medidas importantes habían entrado en vigor tres décadas antes, cuando el gobierno central comenzó a transferir un porcentaje significativo de sus ingresos fiscales a las regiones (Ley 33 de 1968 y Ley 46 de 1971). Durante la década de 1980, la sustitución del impuesto sobre las ventas por el impuesto sobre el valor agregado (IVA), conforme a la Ley 14 de 1983, introdujo cambios sustanciales en el sistema de transferencias a los municipios. El principal cambio fue el aumento gradual de las transferencias por IVA hasta el 50%, un nivel que se alcanzaría en 1992 (Ley 12 de 1986). La Constitución de 1991 introdujo nuevos criterios para definir el monto de las transferencias a los departamentos (el denominado “situado fiscal”) y el alcance y propósito de las transferencias a los municipios. Los mandatos constitucionales se regularon mediante la Ley 60 de 1993. Sin embargo, debido a las limitaciones presupuestales del gobierno central, el incremento del monto de las transferencias a las regiones

solo fue viable hasta principios de la década de 2000. Por consiguiente, a finales del siglo se implementaron dos reformas adicionales al sistema de transferencias.

En la primera de ellas se combinaron los dos sistemas de transferencias existentes, el situado fiscal y la participación municipal, en una sola canasta llamada Sistema General de Participaciones (SGP) (Acto Legislativo 1 y Ley 715 de 2001). El cambio más profundo consistió en separar el tamaño de las transferencias de los ingresos corrientes del gobierno central y definir tasas de crecimiento real. El SGP asignó nuevas ponderaciones a los tres grandes objetivos de financiación: educación básica (58,5%), salud (24,5%), y uno de destinación general (17%) que incluía programas básicos de sanidad (agua potable, alcantarillado y recolección de residuos). En cuanto a los criterios de distribución geográfica, no hubo cambios sustanciales con respecto al régimen anterior: el tamaño de la población siguió siendo la principal variable para la asignación de recursos (es decir, la población atendida y a ser atendida por los

servicios de educación y salud; ubicación urbana o rural; condiciones de extrema pobreza; entre otros). La segunda reforma tuvo lugar en 2007 y estuvo orientada básicamente a rectificar el régimen transitorio empleado para calcular el monto de transferencias en 2001. Esta reforma introdujo mayores tasas de crecimiento real para el SGP hasta el año 2016 y añadió nuevos recursos para el sector de educación.

En la transición hacia la descentralización, las transferencias financieras se convirtieron en la principal fuente de ingresos para muchos gobiernos regionales, tanto municipales como departamentales. La importancia de las transferencias se hizo particularmente evidente en Colombia, donde representaron casi el 50% de la financiación total de los gobiernos regionales a fines de la década de 1990. Por supuesto, el grado de dependencia de esos fondos varía de un municipio a otro. Los municipios más grandes (incluidos en las categorías especial y primera, y definidos como aquellos con más de 500.001 habitantes o entre 100.001 y 500.000 habitantes, respectivamente, junto con un criterio de ingresos) pueden financiar una mayor proporción de sus gastos con impuestos propios. Por el contrario, los municipios de la sexta categoría (los más pequeños) solo financiaron el 13% de sus gastos con impuestos autogenerados a fines de los años noventa (Lozano y Martínez, 2013).

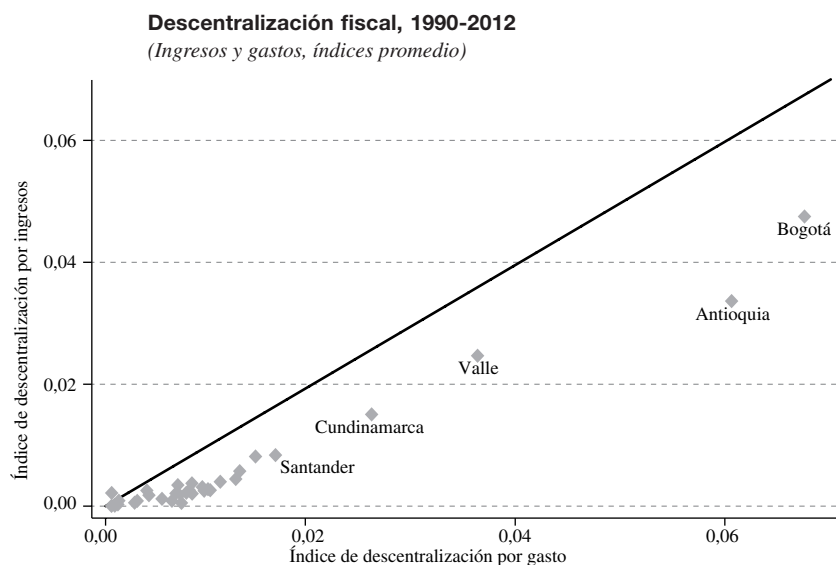
Desde una perspectiva general de recaudación de impuestos, los gobiernos regionales de Colombia recaudan actualmente poco menos del 14% de los

ingresos tributarios, mientras que su participación en el gasto público total es de alrededor del 44%. Esto se traduce en que los índices de descentralización mediante el gasto superen los correspondientes índices a través de los ingresos, tal como se puede observar a nivel regional en el gráfico 1¹. El grado de descentralización varía ampliamente entre las regiones. Bogotá, Antioquia, Valle y Cundinamarca encabezan los índices tanto de los gastos como de los ingresos.

En el gráfico 2 se muestran las fuentes de los ingresos fiscales regionales y la distribución de los gastos de los principales programas que se han financiado con ingresos autogenerados y mediante las transferencias del gobierno central. Los ingresos por concepto de impuestos recaudados localmente aumentaron del 2,0% al 2,8% del producto interno bruto (PIB) en los últimos 20 años. Este incremento estuvo encabezado por los impuestos sobre la actividad económica (impuestos sobre actividades comerciales e industriales e impuesto al consumo de bebidas alcohólicas y cigarrillos) y sobre las propiedades inmobiliarias. El gasto total creció cerca de 5 puntos porcentuales del PIB (del 4,8% al 9,4%), y los aumentos más importantes se produjeron en los sectores de educación y salud (capital humano)

¹ Los índices se definen como la proporción de los gastos y los ingresos de cada gobierno subnacional sobre las cuentas del gobierno central (Blöchliger, 2013). Véanse en la sección V más detalles sobre estos indicadores.

GRÁFICO 1

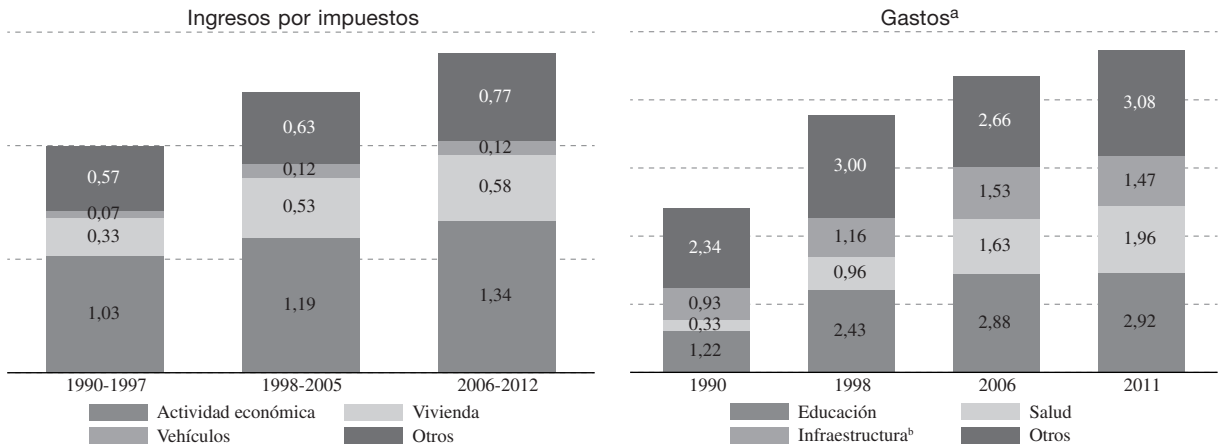


Fuente: Elaboración propia.

Nota: PIB: Producto interno bruto.

GRÁFICO 2

Ingresos fiscales y gastos de los gobiernos regionales
(En porcentajes del PIB)



Fuente: Elaboración propia.

Nota: PIB: Producto interno bruto.

^a Gastos financiados tanto con ingresos propios como con transferencias del gobierno central.

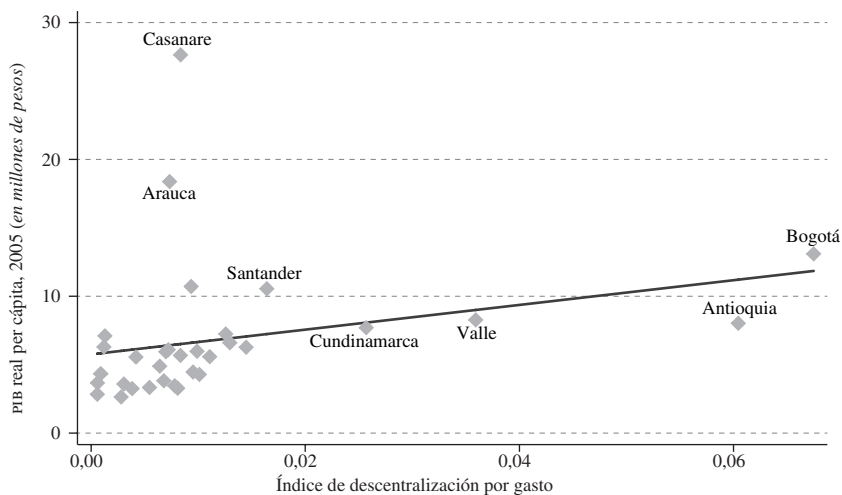
^b Debido a restricciones sobre los datos, la relación entre el gasto en infraestructura y el PIB para el período 2011-2012 corresponde a cálculos realizados por los autores.

e infraestructura (capital físico). Sin embargo, este crecimiento tuvo lugar sobre todo en la década de 1990, probablemente debido a los ambiciosos compromisos sociales de la Constitución Política de 1991. De hecho, las transferencias del gobierno central a las regiones se acrecentaron del 2,0% al 4,6% del PIB entre 1990 y 2003, y posteriormente se estabilizaron en alrededor del 4,0%.

El aumento del gasto regional en infraestructura, capital humano y otros servicios públicos puede tener efectos positivos en el crecimiento económico de las regiones, como puede deducirse del gráfico 3. En el corto plazo, el mayor gasto podría estimular la demanda agregada y, por lo tanto, las actividades económicas; y en una perspectiva a más largo plazo,

GRÁFICO 3

Correlación simple entre descentralización y PIB regional, 1990-2012
(Índices promedio y millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia.

Nota: PIB: Producto interno bruto.

podría afectar positivamente la acumulación de factores y su productividad. El coeficiente de correlación entre el índice de descentralización a través del gasto y el PIB per cápita es positivo en todas las regiones y, si bien no es particularmente elevado (0,186), su nivel

de significancia estadística es del 99%. Una vez más, Bogotá, Antioquia y Valle presentan los mayores niveles de descentralización, mientras que en Arauca y Casanare, las zonas ricas en petróleo, se registran los niveles más altos de PIB per cápita.

III

Marco analítico

1. El modelo de referencia

Se toma como referencia inicial una versión simple del modelo de crecimiento endógeno de Barro (1990), según el cual el gobierno adquiere una fracción del producto del sector privado para suministrar servicios públicos gratuitos a los productores privados (servicios de infraestructura, derechos de propiedad, entre otros). Sean y el producto, k el capital privado y g las compras del gobierno, todas estas variables están definidas en términos per cápita. En el marco de rendimientos constantes a escala, la función de producción agregada podría escribirse como: $y = Ak^\alpha g^\varphi$, donde $0 < \alpha < 1$, $0 < \varphi < 1$, $\alpha + \varphi = 1$ y $A > 0$ denota el parámetro tecnológico. Se omitieron los subíndices de tiempo en pro de la sencillez.

Con el fin de introducir la discusión sobre la descentralización fiscal, las compras del gobierno se desglosan entre aquellas financiadas por las autoridades centrales, locales y estatales (Davoodi y Zou, 1998). Sin perder generalidad, se consideran solo dos niveles de gobierno: el central y los locales (Kim, 2013; Iimi, 2005), de manera que la función de producción puede escribirse como:

$$y = Ak^\alpha f^\beta l^\gamma \quad (1)$$

donde f denota las compras financiadas por el gobierno central (per cápita) y l aquellas correspondientes al gobierno local, $0 < \beta < 1$, $0 < \gamma < 1$ y $\beta + \gamma = \varphi$. Así, el grado de descentralización fiscal se define como el gasto de los gobiernos locales con respecto al gasto público total. Como resultado, si el gasto del gobierno local aumenta en relación con el del gobierno central, el grado de descentralización fiscal se incrementa, y viceversa. En consecuencia, la asignación del gasto público total (g) entre los diferentes niveles de gobierno toma la siguiente forma:

$$f = \theta_f g; \quad l = \theta_l g; \quad \theta_f + \theta_l = 1 \quad (2)$$

donde $0 < \theta_i < 1$ para $i = f, l$, siendo θ_f y θ_l la participación del gasto del gobierno central y local en el gasto total, respectivamente. En cuanto a los ingresos, los gobiernos fijan un impuesto sobre la renta de tasa fija (τ), de manera que el presupuesto se mantiene balanceado ($g = \tau y$). El modelo se cierra con las preferencias estándar de un hogar representativo del modelo de Ramsey-Cass-Koopmans (véanse Ramsey, 1928; Cass, 1965 y Koopmans, 1965), donde c es el consumo privado per cápita y $\rho > 0$ es la tasa de descuento intertemporal. Como es habitual, la restricción dinámica presupuestaria del agente representativo está dada por $\frac{dk}{dt} = \dot{k} = (1 - \tau)y - c = (1 - \tau)k^\alpha f^\beta l^\gamma - c$. Dado un nivel determinado de g y θ_i , la solución estable para el crecimiento de la producción per cápita está dada por:

$$\frac{dy}{dt} = \frac{\dot{y}}{y} = \frac{1}{\sigma} \left[(1 - \tau) \tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} A \alpha (1 - \theta_l)^{\frac{\beta}{\alpha}} \theta_f^{\frac{\gamma}{\alpha}} - \rho \right] \quad (3)$$

La relación empírica de largo plazo entre descentralización fiscal y crecimiento económico puede evaluarse mediante la ecuación previa. De hecho, la mayor descentralización tiene un efecto positivo en el crecimiento en la medida en que la productividad del gasto de los gobiernos locales sea mayor que la del gobierno central, es decir, $\frac{dy/dy}{d\theta_l} > 0$ para $\theta_l < \frac{\gamma}{\beta + \gamma}$. Además, para un nivel dado del gasto total del gobierno (como porcentaje del PIB), una reasignación del gasto público entre los distintos niveles de gobierno puede conducir a un mayor crecimiento económico si la asignación inicial difiere de la que resulta de un problema de maximización, dada por $\theta_f^* = \frac{\beta}{\beta + \gamma}$ y $\theta_l^* = \frac{\gamma}{\beta + \gamma}$.

2. Complementariedad entre los bienes públicos y determinantes no observables del crecimiento

El modelo de crecimiento de Barro fue ampliado por Nishimura (2006) y Akai, Nishimura y Sakata (2007) para captar la complementariedad entre los bienes públicos provistos por las distintas jurisdicciones de un país. Los programas implementados en cada jurisdicción podrían tener un efecto indirecto en las demás y, por consiguiente, en la economía nacional. Por lo tanto, la discusión acerca del papel del gobierno en el crecimiento no solo se refiere a las ventajas típicas de un régimen fiscal centralizado o descentralizado, sino también a los efectos indirectos de los bienes públicos financiados por las regiones.

La hipótesis de complementariedad se incorpora a través de una función de producción agregada de los bienes públicos, que depende en parte de un conjunto amplio de insumos públicos financiados por los gobiernos subnacionales (programas de educación y salud, infraestructura, bibliotecas, parques, derechos de propiedad, servicios sociales, entre otros). En la práctica, esto supone permitir que $g = \sum_{i=1}^I l_i + f$ en el modelo de Barro, donde $i = 1, \dots, I$ indica el número de unidades regionales.

En la configuración del modelo, llamado modelo de falibilidad humana del gobierno, se asume que hay J jurisdicciones idénticas en cada región i , cada una de ellas con el mismo número de empresas y hogares. Algunos programas públicos podrían producir efectos indirectos positivos en el crecimiento (externalidades) a nivel interregional e intrarregional, mientras que otros no. Si $p(j)$ denota la realización de programas públicos financiados por la jurisdicción j , entonces el bien público agregado en una región i (l_i) es una función de los servicios públicos suministrados por J .

$$l_i = \left(\sum_{j=1}^J \frac{1}{J} p(j)^\rho \right)^{\frac{1}{\rho}}, \quad \rho \geq 0 \quad (4)$$

La ecuación (4) representa la función de producción de bienes públicos de la región i , que depende de los insumos (programas) suministrados por las jurisdicciones j (municipios). Por otra parte, ρ capta el grado de complementariedad global entre los servicios públicos, según la terminología de Bénabou (1996). Un mayor valor de ρ significa menor complementariedad y viceversa. Empíricamente, es habitual aproximar los alcances de los programas públicos financiados por la jurisdicción j a través de sus gastos. En la sección IV se agregan otros detalles técnicos del método utilizado para la estimación de ρ .

Además de los factores habituales que determinan el crecimiento económico a largo plazo y el papel de los gobiernos regionales, una rama importante de la literatura se ha focalizado en modelos en que los factores espaciales son decisivos (Breinlich, Ottaviano y Temple, 2013). Este enfoque señala que las actividades económicas tienden a gravitar principalmente hacia zonas con mayores facilidades de transporte y cercanas a grandes mercados. Por lo tanto, el desempeño de la región en cuanto a crecimiento podría estar relacionado con las características geográficas, además de otros determinantes no observables (cultura, calidad de las instituciones, entre otros). Si los resultados del crecimiento económico de una región están estrechamente vinculados a los resultados y las características de otras regiones (es decir, si hay interdependencia espacial), la estrategia econométrica tiene que tomar en cuenta estos aspectos. En los ejercicios empíricos de este trabajo también se presta especial atención a estas cuestiones. Los detalles técnicos se discuten con mayor detalle en la sección siguiente.

IV

Vínculo entre la teoría económica y el modelo estadístico

Para comenzar se utiliza la ecuación:

$$y_{it} = \beta_i' x_{it} + u_{it} \quad (5)$$

donde $x_{it} = [d_{it} \quad k_{it}]^T$, siendo d_{it} un indicador de descentralización fiscal para las regiones $i = 1, 2, \dots, N$

y períodos $t = 1, 2, \dots, N$, β_i es un vector de pendientes específico para cada región (tecnología) y u_{it} está estrechamente relacionado con el crecimiento (no observable) de la productividad total de los factores (PTF), ΔPTF .

Los siguientes supuestos en las ecuaciones (6) a (8) definen el modelo como un sistema de factores dinámicos (posiblemente no estacionario) para las variables observables y no observables en N regiones correlacionadas:

$$u_{it} = \alpha_i + \lambda_i' f_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$x_{mit} = \pi_{mi} + \delta_{mi}' g_{mt} + \rho_{1mi} f_{1mt} + \dots + \rho_{nmi} f_{nmt} + v_{mit} \quad (7)$$

$$f_{mt} \subset f_t; f_t = \delta' f_{t-1} + \varepsilon_{1t}; g_t = \alpha' g_{t-1} + \varepsilon_{2t}; \varepsilon_t = [\varepsilon_{1t} \ \varepsilon_{2t}]' \quad (8)$$

Bajo el supuesto (6), el ΔPTF no observado se divide en un componente no observado de la productividad total de los factores que varía en el tiempo y es común entre las regiones (f_t), un efecto regional fijo de la productividad de los factores (α_i) y una innovación de la PTF que varía con el tiempo y la región (ε_{it}). El supuesto (7) implica, a su vez, que cada factor observable de x_{it} , $x_{mit} \subset x_{it}$, para $m = 1, 2$ (es decir, $x_{1it} = d_{it}$ y $x_{2it} = k_{it}$), depende de i) un conjunto de factores no observados que varían en el tiempo, que es específico para cada variable y común para todas las regiones, g_{mt} ; ii) un subconjunto de los factores $f_{nmt} \subset f_t$ que determinan la PTF; iii) un conjunto de efectos que dependen de la variable, pero son fijos para cada región (π_{mi}), y iv) una innovación v_{mit} que varía en el tiempo, según la región y la variable explicada en (7). Por último, de acuerdo con la ecuación (8), los factores comunes que rigen la PTF, la descentralización fiscal y el crecimiento del capital privado, siguen una dinámica de VAR(1).

De acuerdo con Banerjee, Eberhardt y Reade (2010), el modelo estadístico en las ecuaciones (5) a (8) representa una función de producción con: i) tecnología heterogénea observada entre todas las regiones; ii) variables observables y no observables posiblemente integradas; iii) efectos indirectos (*spillovers*) y correlaciones espaciales entre las variables observables y las no observables a través de las regiones; iv) heterogeneidad observada y no observada entre las variables; v) factores de producción endógenos, y vi) factores de producción observables y no observables dinámicos. Sobre este último aspecto, véanse Bond y Eberhardt (2013); Baltagi, Bresson y Piroette (2008) y Hsiao y Pesaran (2008).

Las dos últimas ecuaciones describen tres grandes fuentes de cambio en la descentralización fiscal. La primera se refiere a *shocks* dependientes del tiempo que afectan

a la descentralización fiscal de manera similar en todas las regiones (g_{1t}), como las políticas del gobierno central asociadas con las transferencias. Esta fuente de variación es el primer elemento de ε_{1t} . La segunda tiene que ver con *shocks* regionales dependientes del tiempo (v_{1it}), que pueden surgir, por ejemplo, de políticas impositivas o de gasto idiosincrásicas de cada región. La tercera fuente de cambio son los *shocks* de la productividad de los factores que son comunes a todas las regiones (f_{n1t}), como las políticas nacionales para incrementar la eficiencia de la recaudación de impuestos o del gasto en los entes territoriales, y que podrían inducir correlaciones (*spillovers* entre las regiones) entre el crecimiento del producto regional y la descentralización fiscal. Esta tercera fuente de *shocks* es un elemento de ε_{1t} .

Como resultado, una innovación de una sola vez en la descentralización fiscal tiene un efecto transitorio en el crecimiento del producto y un efecto permanente en el producto per cápita. En efecto, si todo lo demás no cambia, un *shock* positivo por una vez en el primer elemento de ε_{2t} , es decir, una innovación en la descentralización fiscal, o en un elemento de ε_{1t} , vale decir, una innovación común en la componente de la PTF que afecta a la descentralización fiscal, se transmite mediante un proceso AR(1) a g_t y f_t , respectivamente, y, por lo tanto, con la misma dinámica AR(1), al crecimiento del producto per cápita de la región. En consecuencia, al integrar esta respuesta surge un cambio permanente en el producto per cápita regional. Por otra parte, un *shock* positivo a la descentralización fiscal idiosincrásico de la región, que varía en el tiempo y ocurre una vez v_{1it} se traduce, si las demás condiciones se mantienen iguales, en un incremento del producto regional per cápita de tamaño β_1 , el que, después de la integración, se traduce en un cambio permanente en el nivel de producción per cápita de la misma magnitud. Por consiguiente, independientemente de que el origen de los *shocks* por descentralización fiscal sea idiosincrásico o común a las regiones, la producción per cápita aumenta permanentemente en el largo plazo.

La estimación se realiza mediante la técnica de AMG propuesta por Eberhardt y Teal (2010) y Bond y Eberhardt (2013). Al igual que la elección anterior del modelo estadístico, esta elección se justifica por el muy moderado tamaño del panel de datos disponible. En estas circunstancias, algunos de los parámetros que no son de interés se tratan como molestias. De hecho, bajo el supuesto de que los vectores tecnológicos regionales β_i son aleatorios con media $\bar{\beta}$, solo este último se identifica y puede estimarse de manera consistente. Véase Coakley, Fuertes y Smith (2006).

V

Resultados

1. Los datos

Los datos utilizados contienen registros anuales de las variables descritas en el anexo 1 relativas a 24 regiones de Colombia y al período 1990-2012. Desafortunadamente no hay suficiente información para todas las regiones del país (32), pero las regiones de la muestra (24) explican en promedio el 97,7% del PIB nacional. Las variables empleadas en las estimaciones por panel de datos se describen en el anexo 1, así como otras variables utilizadas en los ejercicios transversales y aquellas requeridas para evaluar el efecto de complementariedad entre los bienes públicos.

Sobre los datos es preciso hacer dos observaciones. La primera se refiere a los indicadores de descentralización fiscal basados en los gastos y los ingresos (d_{it}). Las autonomías de gasto y de los impuestos se tomaron como las medidas más pertinentes para este estudio. La autonomía regional de gasto se define como el gasto realizado por el gobierno de la región i , excluidas las transferencias recibidas del gobierno central (es decir, gastos financiados con recursos propios). La autonomía por parte de los impuestos se refiere a aquellos sobre los cuales los gobiernos regionales tienen cierto grado de autonomía jurídica delegada por el gobierno central. Estas medidas se complementan con una medida del gasto del gobierno regional como proporción del gasto de las administraciones públicas consolidadas, siendo este uno de los indicadores de descentralización más utilizados en los estudios de panel de países (Blöchliger, 2013). Cuanto mayor sea la participación del gasto de i , mayor será el grado de descentralización de esa región². También se incluye la medida de descentralización por la participación de ingresos.

La segunda observación se relaciona con la estimación del capital privado regional (k_{it}), pues en

² El gasto público en la región i comprende tanto los gastos operacionales como de inversión realizados por el gobierno departamental de i , además de los gastos realizados por todos los municipios pertenecientes a esa región. Una fuente importante para financiar los gastos regionales son las transferencias del gobierno central, especialmente para la educación. Para una región típica i , los gastos en educación financiados con transferencias fueron, en promedio, el 32% del gasto total entre 2002 y 2012. El resto de los gastos (más de dos terceras partes) se destinó a otros programas, entre ellos infraestructura, salud, servicio de la deuda y burocracia.

Colombia no se dispone de esa información. Para obtener una aproximación, se halló el valor inicial de capital agregado calculado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) con la metodología de inventarios permanentes. Este valor se actualizó mediante la inversión neta de las cuentas nacionales con una tasa de depreciación anual estándar del 4,92%. El siguiente paso consistió en identificar el componente público del capital a lo largo del tiempo (y por residuo el componente privado). Para ello se tomaron como ponderación los gastos en infraestructura (*proxy* de la inversión pública) como porcentaje de la inversión total proveniente también de las cuentas nacionales. Por último, se distribuyó el capital privado regionalmente utilizando dos herramientas complementarias. En primer lugar, las cifras se ponderaron por la distribución del producto entre las regiones, bajo el supuesto estándar de que en estado estacionario el capital y el producto crecen al mismo ritmo. En segundo lugar, se tuvo en cuenta la distribución regional del capital de las empresas manufactureras, datos obtenidos a partir de la Encuesta Anual Manufacturera.

2. Modelos de regresión del crecimiento

Antes de presentar los resultados, conviene mencionar que se examinaron algunas propiedades estadísticas de las variables involucradas en los modelos de panel de datos (raíz unitaria, estacionariedad y dependencia entre regiones). Los resultados se presentan en el anexo 2. En primer lugar, las pruebas de raíz unitaria descartan su presencia en las variables incluidas en la ecuación (5) (para diferentes versiones) y, por lo tanto, todas las versiones del modelo son paneles estacionarios. En segundo lugar, la prueba de dependencia transversal (CD) de Pesaran (2004) sugiere acentuadamente la existencia de dependencia transversal de las variables entre las 24 regiones de Colombia examinadas. En tercer lugar, el análisis de componentes principales sugiere que se deberían incluir factores dinámicos no observables para explicar la variación total del crecimiento económico regional en Colombia, algo que de hecho se lleva a cabo mediante el estimador AMG utilizado en este trabajo.

En el cuadro 1 se muestran las estimaciones del modelo descrito por las ecuaciones (5) a (8), sobre

la base del estimador AMG, que fue diseñado para un tamaño moderado de panel y empleado en presencia de coeficientes de pendiente heterogéneos entre las regiones y una posible correlación entre los agentes. El signo de los parámetros es el esperado y el modelo parece explicar adecuadamente los mecanismos de crecimiento. Los coeficientes clave de la descentralización fiscal son positivos y significativos en sentido estadístico, lo que implica que la transferencia de funciones fiscales a los gobiernos regionales parece haber fortalecido el crecimiento económico regional. Los indicadores de autonomía del gasto (modelo 1), por ejemplo, sugieren que un aumento del 10% en la autonomía de gasto, para una región representativa i , podría contribuir en el

largo plazo a un incremento del 2,4% del crecimiento económico.

El mayor coeficiente en el indicador de autonomía tributaria (modelo 2) es sorprendente debido a que en la actualidad existe un espacio limitado para que los gobiernos regionales gestionen sus propios impuestos. Tal vez esta sea una fuente potencial de crecimiento que aún ha de examinarse, porque es razonable argumentar que la descentralización fiscal de los gastos también se asocia al fortalecimiento de las bases de ingresos regionales. Por último, la descentralización fiscal medida por la participación en los gastos e ingresos es positiva y significativa en sentido estadístico, aunque con semi-elasticidad mayor que 1.

CUADRO 1

Resultados del panel de datos

Variable	Autonomía fiscal		Participación fiscal	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Descentralización fiscal				
Autonomía del gasto, d_{it}	0,0246***			
Autonomía tributaria, d_{it}		0,1302***		
Participación del gasto, d_{it}			1,5404***	
Participación de los ingresos, d_{it}				1,5100*
Capital privado per cápita, k_{it}	0,6159***	0,5946***	0,6026***	0,6110***
Efectos de factores comunes, λ_{it}	0,8323***	0,8084***	0,7672***	0,8461***
Constante (efecto regional fijo), α_{it}	-0,0158***	-0,0507***	-0,0325***	-0,0231**
Nº de observaciones: 528				
Nº de grupos: 24				

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La variable dependiente es la tasa promedio de crecimiento anual del producto interno bruto (PIB) per cápita. El proceso dinámico común se incluye como regresor adicional. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

El efecto positivo de la descentralización fiscal en el crecimiento económico regional se explica por los canales asociados tanto a la demanda como a la oferta. Al tomar el gasto como indicador de la descentralización fiscal (modelo 3), por ejemplo, el aumento relativo del gasto regional en infraestructura, capital humano y otros servicios públicos puede tener efectos positivos en el crecimiento económico de la región, tanto en el corto plazo —mediante el estímulo a la demanda agregada (efecto contemporáneo)— como en una perspectiva a más largo plazo, debido a los efectos positivos en la acumulación de factores y su productividad (PTF). Cabe recordar que este parámetro mide el efecto medio tanto a través de agentes como en el tiempo.

El vínculo directo encontrado entre la descentralización fiscal y el crecimiento económico

regional en Colombia es coherente con la mayoría de los documentos recientes sobre este tema. No obstante, algunos autores han afirmado que dicha relación es positiva pero no lineal, lo que sugiere una asociación en forma de U invertida (Akai, Nishimura y Sakata, 2007; Blöchliger, 2013). El nivel “óptimo” de descentralización derivado de esta discusión fija un límite más allá del cual la descentralización adicional puede desincentivar la actividad económica, en lugar de fomentarla. Se exploró esta hipótesis utilizando los datos relativos a Colombia, pero no se encontró evidencia en su favor, tal vez debido a que las series no son suficientemente largas.

Con respecto a los otros resultados, el signo esperado para el parámetro de capital privado se confirma, el tamaño de la elasticidad es razonable y su significancia estadística es alta a través de los modelos.

Sin embargo, lo más notable es el resultado positivo de los factores no observables comunes, que ayudan a explicar directamente el crecimiento económico de las regiones y también la acumulación de factores y su productividad. En el escenario teórico de Eberhardt y Bond (2009), los factores no observables captan especialmente la PTF de la función de producción. No obstante, algunos aspectos diferenciales que han sido reconocidos en la literatura como factores determinantes para el desarrollo de los países (regiones), como la cultura, las costumbres, el clima, aspectos geográficos, la calidad de las instituciones, entre otros (Acemoglu, Johnson y Robinson, 2005), también podrían incluirse como factores no observables. Debido a la carencia de datos para realizar estas estimaciones, no es posible obtener los parámetros de cada uno de estos factores.

A objeto de verificar la validez de los resultados, se realizaron las pruebas de raíz unitaria y de dependencia transversal para los residuos de cada panel estimado.

Los resultados del cuadro 2 confirman la ausencia de raíces unitarias, pues los valores p de las pruebas de raíz unitaria de Levin, Lin y Chu (2002) están muy por debajo de 0,05. Además, en el cuadro 2 también se presenta evidencia contundente de falta de dependencia residual transversal, pues los valores p de las pruebas de dependencia transversal de Pesaran (2004) varían entre 0,45 y 0,82. Como resultado, en el cuadro 2 se sugiere que los residuos confirman los supuestos de manera satisfactoria.

Asimismo, un análisis de los componentes principales de los residuos de cada panel estimado revela que el componente común se reduce considerablemente. Los resultados del cuadro 3 denotan un marcado retroceso en la proporción de correlación del primer componente principal residual con respecto a la correlación común del crecimiento del PIB (véase el anexo 2). El modelo capta una fracción importante del componente común, validando así la estrategia empírica.

CUADRO 2

Prueba de raíz unitaria de Levin, Lin y Chu y pruebas transversales de dependencia (CD) de Pesaran para residuos del panel de los diferentes indicadores de descentralización fiscal

Residuos del panel con cada indicador de descentralización fiscal	Prueba de Levin, Lin y Chu ^a		Prueba CD de Pesaran ^b	
	Coefficiente	Valor p	Coefficiente	Valor p
Autonomía de gasto, d_{it}	-1,14	0,00	-0,23	0,82
Autonomía tributaria, d_{it}	-1,09	0,00	0,76	0,45
Participación del gasto, d_{it}	-1,15	0,00	-0,30	0,76
Participación del ingreso, d_{it}	-1,13	0,00	-0,29	0,77

Fuente: Elaboración propia.

^a Bajo la hipótesis nula de noestacionariedad.

^b Bajo la hipótesis nula de independencia transversal, $CD \sim N(0,1)$.

CUADRO 3

Análisis de los componentes principales de los residuos para los diferentes indicadores de descentralización fiscal

Orden	Autonomía fiscal				Participación fiscal			
	Gasto, d_{it}		Impuestos, d_{it}		Gasto, d_{it}		Ingreso, d_{it}	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
1	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,21	0,21
2	0,13	0,33	0,12	0,31	0,13	0,32	0,13	0,33
3	0,12	0,45	0,12	0,43	0,12	0,44	0,12	0,46
4	0,10	0,55	0,11	0,54	0,09	0,54	0,10	0,56
5	0,09	0,64	0,09	0,63	0,08	0,62	0,08	0,64
6	0,07	0,71	0,07	0,69	0,08	0,70	0,08	0,72
7	0,06	0,77	0,05	0,75	0,06	0,76	0,05	0,77
8	0,05	0,82	0,05	0,80	0,05	0,81	0,05	0,82

Fuente: Elaboración propia.

Nota: (1) corresponde a la proporción de variación explicada y (2) corresponde a la variación explicada.

En el cuadro 4 se entregan los resultados del modelo de regresión del crecimiento, esta vez en una dimensión transversal como alternativa para permitir la introducción de otro tipo de controles. Cada columna del cuadro 4 representa el modelo estimado para cada uno de los indicadores de descentralización fiscal en diferentes períodos. El objetivo es verificar los efectos de la descentralización fiscal en el crecimiento económico de la región, controlando los niveles iniciales del producto y de capital humano, medido este último por medio del nivel inicial en la cobertura de la educación. Como se puede observar, el signo de los parámetros de descentralización fiscal y capital

privado se confirma y siguen teniendo el nivel más alto de significancia estadística. Curiosamente, el impacto de la descentralización fiscal en el crecimiento económico evaluado mediante los indicadores de gasto y autonomía fiscal es mayor en el último período. Además, sobresale el parámetro negativo y significativo encontrado para el nivel inicial del PIB, que sugiere una convergencia en el crecimiento económico regional en Colombia. Este tema se abordará más adelante por medio de pruebas formales. Por último, se encontró un signo no esperado para el parámetro de capital humano inicial. Este hallazgo no es exclusivo del presente trabajo y requiere un análisis más profundo (véase Davoodi y Zou, 1998).

CUADRO 4

Resultados transversales

Variable	Autonomía de gasto	Autonomía tributaria	Participación del gasto	Participación del ingreso
	2000-2012	2000-2012	1990-2012	1990-2012
Indicador de descentralización fiscal, d_i	0,0906***	0,0312***	0,1588***	0,1324***
Capital privado, k_i	1,0679***	0,7697***	0,4127***	0,6260***
Nivel inicial del PIB per cápita	-8,92e-09**	-9,83e-09**	-1,10e-08***	-1,12e-08***
Nivel inicial de cobertura en educación	-0,0787***	-0,0382***	-0,0181***	-0,0307***
Constante	-0,0018	0,0308***	0,0354***	0,0412***
Nº de observaciones	24	23	22	22

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La variable dependiente es la tasa media de crecimiento anual del producto interno bruto (PIB) per cápita. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$.

3. Complementariedad entre bienes públicos

Para evaluar empíricamente la complementariedad entre los bienes públicos suministrados por los gobiernos regionales (sección III.2), se siguió la estrategia propuesta por Akai, Nishimura y Sakata (2007), que comienza por linealizar la función de producción mencionada en la sección III.1.

$$\ln Y_{i,t} = B + (1 - \beta) \ln K_{i,t} + \beta (\ln l_{i,t} + \ln N_{i,t}) \quad (9)$$

donde $\ln Y_{i,t}$ es el logaritmo del PIB per cápita de la región i , $\ln K_{i,t}$ es el logaritmo del capital privado per cápita, y $\ln N_{i,t}$ es el número de trabajadores per cápita en cada región, calculado como la relación entre la población económicamente activa y la población total. A su vez, el valor $\ln l_{i,t}$ corresponde a la forma logarítmica de la ecuación (4), donde $p(j)$ denota la realización de los

programas públicos financiados por la jurisdicción j . Es decir:

$$\ln l_{i,t} = \frac{1}{\rho} \ln \left\{ \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J p_t(j)^\rho \right\} \quad (10)$$

Para el caso de Colombia, se construye $\ln l_{i,t}$ mediante la definición $p_t(j) = m_j + d_j$, donde m_j es el gasto realizado por el municipio j y d_j es la participación del municipio (alícuota) en los gastos del departamento al que pertenece. El tamaño de la población (pop) de cada municipio con relación a su departamento se utiliza para ponderar dicha alícuota, de modo que $d_j = \frac{pop_j}{pop_i} l_i$. Como se sugiere en la literatura, en los gastos públicos pertinentes para este cálculo se incluyen especialmente aquellos relacionados con la formación de capital (inversión), que tiene un mayor potencial para generar efectos indirectos. Por

lo tanto, los gastos en infraestructura realizados en la región i en carreteras, electricidad, parques, sistema de transporte masivo y demás podrían tener efectos beneficiosos en las regiones vecinas por consideraciones

espaciales o de dependencia geográfica y viceversa. Los parámetros se estiman a partir de la siguiente ecuación no lineal de segundo orden por mínimos cuadrados no lineales agrupados:

$$\hat{\theta} = \underset{\theta \in R^2}{\operatorname{argmin}} \left\{ \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^N \left(\ln Y_{i,t} - \left[B + (1 - \beta) \ln K_{i,t} + \beta (\ln l_{i,t} + \ln N_{it}) \right] \right)^2 \right\} \quad (11)$$

donde $\theta = [\beta, \rho]^T$ es el vector de parámetros. La estimación se realizó por minimización numérica sin restricciones del lado derecho de la ecuación (11), utilizando el programa SAS/IML. Los datos se refieren a las 13 regiones más representativas del mercado laboral colombiano en el período 2001-2012³. Los resultados se resumen en el cuadro 5 y se comparan con las estimaciones realizadas anteriormente por Akai, Nishimura y Sakata (2007) para los Estados Unidos de América.

La hipótesis nula de $\rho = 0$ se rechaza con un nivel de significancia del 1%, por lo que el valor resultante de ρ es significativamente positivo para Colombia. Tal como prescribe la teoría, este es el caso en que los bienes públicos suministrados a nivel regional son complementarios entre sí, o tienen efectos indirectos que se extienden a través de las regiones, fortaleciendo —en última instancia— el crecimiento económico a nivel nacional. De la comparación con los Estados Unidos de América se puede concluir que los bienes públicos regionales en Colombia tienen un efecto complementario relativamente pequeño, porque cuanto mayor sea el parámetro ρ , menor será su efecto (sección III.2). El parámetro para el capital privado $(1 - \beta)$ es muy significativo y cercano a lo que se

obtuvo por medio de las regresiones del panel de datos. A su vez, el valor de B debe tomarse con cautela, ya que este no es un análisis de crecimiento dinámico; por lo tanto, las implicaciones para el residuo de Solow no están totalmente establecidas.

4. Convergencia del crecimiento regional

Una característica importante de este conjunto de datos es la gran brecha en los niveles de PIB per cápita entre las regiones de Colombia. En 2010, por ejemplo, el PIB per cápita era casi siete veces más alto en las regiones más ricas (Casanare y Meta) que en las más pobres (Sucre, Nariño y Chocó) y la media nacional era de alrededor de 7,8 millones de pesos colombianos (véase Lozano y Martínez, 2013). La pregunta que surge es si esas diferencias en los ingresos per cápita entre las regiones son transitorias o permanentes. En caso de ser transitorias, podría haber una convergencia incondicional (hacia un nivel común a largo plazo). Esta situación generalmente se capta mediante la prueba de convergencia β incondicional. Si las diferencias de ingresos son transitorias, pero no está claro si su dispersión disminuye con el tiempo, la prueba de convergencia σ ayuda a resolver esta incertidumbre. Por el contrario, si las diferencias son permanentes, es fundamental determinar si esa permanencia refleja una heterogeneidad estructural entre las regiones o simplemente el papel de las condiciones iniciales en la determinación de los resultados a largo plazo. En

³ Los datos del mercado laboral se tomaron del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). El informe solo contiene datos para las 13 regiones más representativas. Debido a cambios en la metodología de las encuestas, se dispone de información respecto de 2001 a 2012.

CUADRO 5

Estimación del efecto de complementariedad de los bienes públicos

Parámetro	Colombia: 13 regiones, 2001-2012			Estados Unidos de América: 50 estados, 1992-1997		
	Estimación	Estadístico T	Valor p	Estimación	Estadístico T	Valor p
B	3,38	11,63	0,000	3,35	3,67	0,000
β	0,47	5,19	0,000	0,34	5,35	0,000
ρ	0,78	3,26	0,000	0,48	3,98	0,000

Fuente: Elaboración propia para Colombia y Akai, Nishimura y Sakata (2007) para los Estados Unidos de América.

Nota: La variable dependiente es el logaritmo del producto interno bruto (PIB) per cápita en las 13 regiones más representativas.

la práctica, la prueba de convergencia β condicional requiere el empleo de un gran conjunto de controles en la estimación⁴.

Para formalizar empíricamente la hipótesis de convergencia normalmente se correlaciona el nivel inicial del producto con su tasa de crecimiento. Para grupos relativamente homogéneos de unidades económicas a nivel regional (como los estados en los Estados Unidos de América o Australia, las provincias en el Canadá, las prefecturas en el Japón y los condados en Suecia), generalmente se aplica la hipótesis de convergencia β incondicional. En este caso no se utilizan controles en la estimación. Aunque hay cierta variación en las tasas de

convergencia estimadas a nivel internacional, el rango es relativamente pequeño: entre el 1% y el 3% al año (Barro y Sala-i-Martin, 1992).

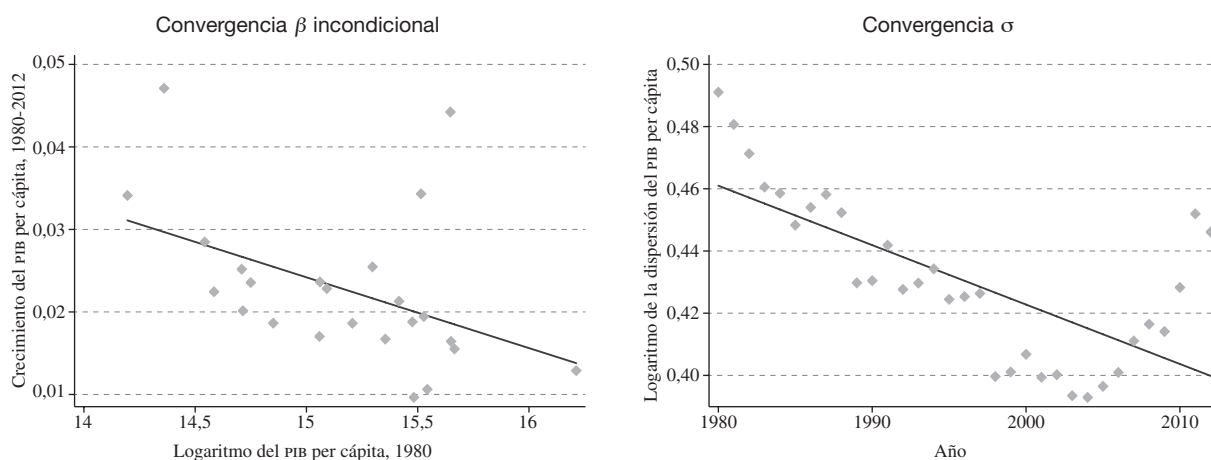
En el gráfico 4 (panel izquierdo) y el cuadro 6 se revelan los resultados de la convergencia β incondicional para el crecimiento económico en las regiones colombianas. La tasa de crecimiento promedio del ingreso per cápita de cada región en el período 1980-2012 se muestra en el eje vertical y se relaciona negativamente con el logaritmo del ingreso per cápita en 1980, que aparece en el eje horizontal. Evidentemente hay un fenómeno por el cual las regiones pobres tienden a recuperar el terreno perdido con respecto a las ricas en términos de ingresos per cápita, de manera que la brecha se cierra a una tasa anual del 0,86%. Cuando las cuentas públicas se restan del PIB general para obtener una medida del PIB del sector privado, la tasa anual disminuye al 0,66%.

La prueba de convergencia β incondicional también se realizó para el período posterior a la promulgación

⁴ Si las condiciones iniciales determinan resultados a largo plazo y países con condiciones iniciales similares muestran resultados semejantes a largo plazo, es posible hablar de clubes de convergencia (Durlauf, Johnson y Temple, 2005).

GRÁFICO 4

Prueba de convergencia para el crecimiento económico regional, 1980-2012



Fuente: Elaboración propia.

Nota: PIB: Producto interno bruto.

CUADRO 6

Prueba de convergencia β incondicional en el crecimiento económico regional

	Crecimiento regional, 1980-2012		Crecimiento regional, 1990-2012	
	PIB total	PIB del sector privado	PIB total	PIB del sector privado
Constante	0,15286	0,11871	0,2691	0,20688
β	-0,00857	-0,00656	-0,01611	-0,0124
Valor p	0,027	0,097	0,002	0,012
R^2	0,2029	0,1204	0,2812	0,1880

Fuente: Elaboración propia.

Nota: PIB: Producto interno bruto.

de la Constitución Política de 1991, que promovió la descentralización fiscal en Colombia. En el cuadro 6 se evidencia claramente que la brecha de ingresos per cápita entre las regiones más pobres y las más ricas se cierra a una tasa anual más alta del 1,61% en el último período (del 1,24% cuando sólo se tiene en cuenta el sector privado). Estos sencillos ejercicios dan lugar al reconocimiento de la contribución positiva de los gobiernos regionales para reducir las diferencias en el crecimiento económico entre las regiones en los últimos años. Como se señaló al comienzo de este trabajo, el principal argumento para la descentralización es que los gobiernos regionales tienen

una mejor comprensión de las necesidades locales. Si los gobiernos locales han avanzado en la satisfacción de necesidades insatisfechas, están desempeñando un papel importante en la convergencia de los ingresos regionales.

Por último, se realizó una prueba de convergencia σ , de acuerdo con la cual, la convergencia supone una reducción de la desviación estándar del logaritmo del producto per cápita entre las regiones entre 1980 y 2012. En el gráfico 4 (panel derecho) se aprecia claramente que la dinámica de esta dispersión disminuye entre 1980 y mediados de 2000. Curiosamente, sin embargo, esta comienza a aumentar otra vez a partir de esta última fecha.

VI

Comentarios finales

En este artículo se ofreció evidencia empírica sobre el papel de la descentralización fiscal en el crecimiento económico regional en Colombia. El período analizado abarca las dos últimas décadas, lo que es adecuado puesto que con la Constitución Política de 1991 se intentó impulsar el desarrollo regional. También en esa época la mayoría de los países de América Latina reforzaron el papel de los gobiernos regionales en su estrategia de desarrollo. La descentralización se convirtió en el núcleo de las reformas institucionales de fines del siglo xx, especialmente en los países en desarrollo.

La estrategia empírica incluyó la elección de una técnica adecuada para el enfoque de panel de datos, que permitiera abarcar un amplio conjunto de factores sugeridos por la literatura como determinantes del crecimiento económico, así como el tratamiento satisfactorio de los principales problemas econométricos. Para ello se utilizaron los estimadores AMG propuestos por Eberhardt y Bond (2009); Eberhardt y Teal (2010) y Bond y Eberhardt (2013). La estrategia se complementó con otras herramientas empíricas, entre ellas los modelos de corte transversal para diferentes períodos y amplios controles, las pruebas de convergencia incondicional en las diferencias de ingresos regionales y, especialmente, las pruebas de hipótesis de complementariedad entre los bienes públicos suministrados por distintas jurisdicciones.

Los resultados confirman la relación positiva entre la descentralización fiscal y el crecimiento económico en todas las regiones de Colombia, lo que implica que la transferencia de funciones fiscales a los gobiernos

regionales fortaleció el crecimiento económico. Estos resultados son robustos con los cuatro indicadores más utilizados para determinar la descentralización fiscal: dos basados en los gastos y la autonomía tributaria y dos en los gastos y la participación de los ingresos. La relación que se observa también es coherente con los últimos documentos sobre este tema, aun cuando no se encontró evidencia de su no linealidad.

Los efectos positivos de la descentralización fiscal en el crecimiento regional también se confirmaron mediante modelos de corte transversal que controlan el nivel inicial del producto y el capital humano. Los signos esperados para los parámetros de los restantes factores que explican el crecimiento se confirmaron con elasticidades razonables. También es notable el resultado positivo de los factores comunes no observables que ayudan a explicar directamente tanto el crecimiento económico como la acumulación de factores. Entre ellos se encuentra la PTF, que podría verse afectada a su vez por aspectos diferenciales entre las distintas regiones, como la cultura, las costumbres, el clima, aspectos geográficos y la calidad de las instituciones, entre otros. Finalmente, se confirma la hipótesis que los bienes públicos suministrados por distintas jurisdicciones en Colombia (especialmente los de infraestructura) tienen un efecto indirecto positivo y significativo en el crecimiento del resto de las regiones, aunque en menor grado al encontrado en los Estados Unidos de América.

Por último, se trató de evaluar si las diferencias en los ingresos per cápita entre las regiones de Colombia han disminuido, vistas las enormes discrepancias observadas

hace tres décadas. Utilizando pruebas de convergencia β incondicional y de convergencia σ se halló que la brecha en los ingresos per cápita entre las regiones más pobres y más ricas se ha ido cerrando a una tasa anual

del 1,61% en el último período, y que la dispersión de esas diferencias de ingresos está disminuyendo con el tiempo. Estos resultados subrayan la contribución positiva de las actividades del gobierno.

ANEXOS

ANEXO 1

Descripción del conjunto de datos

CUADRO A.1

Modelos de panel de datos

Variable	Descripción
$y_{i,t}$	<p>PIB real per cápita de la región sobre la base de datos del producto y la población del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).</p> Y_{it}/P_{it} <p>P_{it}: población regional.</p>
$k_{i,t}$	<p>Capital privado per cápita. K_{it}/P_{it}</p>
$d_{i,t}$	<p>Autonomía del gasto</p> $\frac{RE_{it} - T_{it}}{RE_{it}}$ <p>RE_{it}: gasto del gobierno en la región i. T_{it}: transferencias recibidas del gobierno central por la región i. Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del DNP y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.</p>
$d_{i,t}$	<p>Autonomía tributaria</p> $\frac{AT_{i,t}}{TR_{i,t}}$ <p>$AT_{i,t}$: impuestos sobre los cuales los gobiernos regionales tienen cierto grado de autonomía con respecto a los ingresos tributarios del gobierno general. $TR_{i,t}$: ingresos fiscales totales de cada región. Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del DNP.</p>
$d_{i,t}$	<p>Participación del gasto</p> $\frac{RE_{it}}{\sum_{i=1}^{24} RE_{it} + CE_t}$ <p>RE_{it}: gastos del gobierno en la región i. CE_t: gastos del gobierno central. Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del DNP.</p>
$d_{i,t}$	<p>Participación de los ingresos</p> $\frac{T.REV_{it}}{\sum_{i=1}^{24} T.REV_{it} + C.REV_t}$ <p>$T.REV_{it}$: ingresos totales de la región i. $C.REV_t$: ingresos totales del gobierno central. Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del DNP.</p>
Otros modelos	
$\ln N_{i,t}$	<p>Número de trabajadores per cápita</p> $\frac{\text{Población económicamente activa}}{\text{Población total}}$ <p>Fuente: DANE.</p>
$\ln l_{i,t}$	<p>Logaritmo de los bienes públicos globales en la región i</p> $\ln l_{i,t} = \frac{1}{\rho} \ln \left\{ \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J p_t(j)^\rho \right\}$ <p>ρ: grado de (inter)complementariedad global entre los servicios públicos.</p>

Cuadro A.1 (conclusión)

Variable	Descripción
$p_t(j)$	Realización de programas públicos financiados por la jurisdicción j $p_t(j) = m_j + d_j$ m_j : gastos del municipio j . Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del DNP.
d_j	Tamaño de la población (pop) de cada municipio con respecto a su departamento $d_j = \frac{pop_j}{pop_i} l_i$ Fuente: DANE.
$d_{i,t}$	Indicador medio de descentralización fiscal $\frac{\sum_{t=1}^{22} d_{i,t}}{n}$ Fuente: Elaboración propia.
Variables de nivel inicial	Nivel inicial de población: población en 1990. Nivel inicial de educación: cobertura educativa en 1996. Fuente: DANE.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Nota: PIB: Producto interno bruto.

ANEXO 2

Pruebas de raíz unitaria y de dependencia transversal para las variables incluidas en los modelos de panel de datos

CUADRO A.1

Prueba de raíz unitaria de Levin, Lin y Chu y pruebas de dependencia transversal (CD) de Pesaran

Variable	Prueba de Levin, Lin y Chu ^a			Prueba de CD de Pesaran ^b	
	Coficiente	Valor p	Rezagos	Prueba de CD	Valor p
y_{it}	-1,07	0,00	1	21,80	0,00
k_{it}	-1,21	0,00	1	37,31	0,00
Autonomía de gasto, d_{it}	-0,02	0,00	1	52,31	0,00
Autonomía tributaria, d_{it}	-0,34	0,00	1	38,49	0,00
Participación del gasto, d_{it}	-0,27	0,02	3	47,92	0,00
Participación del ingreso, d_{it}	-0,25	0,00	1	38,37	0,00

Fuente: Elaboración propia.

^a Bajo la hipótesis nula de no estacionariedad.

^b Bajo la hipótesis nula de independencia transversal, $CD \sim N(0,1)$.

Las diferentes versiones de las variables en la ecuación (5) no tienen raíces unitarias y muestran autocorrelación de corto plazo y la presencia de dependencia transversal. De hecho, los valores p de las pruebas de raíz unitaria de Levin, Lin y Chu (2002) (véase la tercera columna del cuadro A.1 del anexo 2) están muy por debajo de 0,05, llevando al rechazo de la hipótesis de raíz unitaria y de la existencia de cointegración en la ecuación (5). Además, el número óptimo de rezagos para estas pruebas (véase la cuarta

columna del cuadro A.1 del anexo 2) es pequeño, tres o menos, y revela autocorrelación a corto plazo. Por último, los valores p de la hipótesis de independencia transversal de Pesaran (2004) (véase la última columna del cuadro A.1 del anexo 2) están muy por debajo de 0,05 e indican dependencia entre las regiones para todas las versiones de las variables en la ecuación (5). Estos resultados se corroboraron mediante otras pruebas de raíz unitaria para paneles (Im, Pesaran y Shin, 2003) con el mismo resultado. Por lo tanto, las diferentes versiones

de la ecuación (1) corresponden a paneles estacionarios con dependencia transversal para las distintas variables entre las 24 regiones de Colombia analizadas.

Con el propósito de investigar la existencia de factores dinámicos no observables como fuentes de crecimiento, se realiza un análisis de los componentes principales en todas las series de crecimiento regional del PIB. Los resultados del cuadro A.2 del anexo 2 revelan

que el primer componente principal explica el 35% de la correlación entre las regiones, mientras que el segundo y el tercero explican el 12% y el 9%, respectivamente. Todos estos resultados sugieren que tal vez se deberán incluir factores dinámicos para explicar la variación total del crecimiento económico regional en Colombia, algo que de hecho se lleva a cabo mediante el estimador AMG utilizado en este trabajo.

CUADRO A.2

Análisis de los componentes principales del crecimiento del PIB regional

Orden	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulado
1	8,35	5,51	0,35	0,35
2	2,84	0,78	0,12	0,47
3	2,06	0,09	0,09	0,55
4	1,97	0,41	0,08	0,63
5	1,56	0,17	0,07	0,70
6	1,39	0,36	0,06	0,76
7	1,03	0,14	0,04	0,80
8	0,89	0,19	0,04	0,84

Fuente: Elaboración propia.

Nota: PIB: Producto interno bruto.

En total, los paneles de series temporales que contienen el crecimiento del producto per cápita regional, el crecimiento del capital privado y los diferentes indicadores de descentralización fiscal son estacionarios. Además, existe evidencia clara de dependencia regional,

que puede estar relacionada con efectos indirectos y correlación geográfica. Por último, hay evidencia de factores no observables que afectan al producto (f_t), lo que podría explicar, al menos parcialmente, las variaciones en su crecimiento.

Bibliografía

- Acemoglu, D., S. Johnson y J. Robinson (2005), "Institutions as a fundamental cause of long-run growth", *Handbook of Economic Growth*, Philippe Aghion y Steven N. Durlauf (eds.), vol. 1A, Amsterdam, Elsevier.
- Akai, N., Y. Nishimura y M. Sakata (2007), "Complementarity, fiscal decentralization and economic growth", *Economics of Governance*, vol. 8, N° 4, Springer.
- Asatryan, Z. (2010), "Fiscal decentralization and economic growth in OECD countries: a Bayesian model averaging approach", Berlín, inédito.
- Baltagi, B., G. Bresson y A. Pirotte (2008), "To pool or not to pool?", *The Econometrics of Panel Data*, L. Mátyás y P. Sevestre (eds.), Springer-Verlag.
- Banerjee, A., M. Eberhardt y J.J. Reade (2010), "Panel estimation for worriers", *Economics Series Working Papers*, N° 514, Universidad de Oxford.
- Bardhan, P. y D. Mookherjee (2005), "Decentralization, corruption and government accountability: an overview", *International Handbook on the Economics of Economic Corruption*, S. Rose-Ackerman, Edward Elgar Publishing.
- Barro, R. (1990), "Government spending in a simple model of endogenous growth", *Journal of Political Economics*, vol. 98, N° 5, Chicago, University of Chicago Press.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin (1992), "Convergence", *Journal of Political Economy*, vol. 100, N° 2, Chicago, University of Chicago Press.
- Baskaran, T., L. Feld y J. Schnellenbach (2009), "Fiscal Federalism, Decentralization and Economic Growth: Survey and Meta-Analysis", *CESifo Working Paper Series*, N° 4985, Munich, CESifo Group Munich.
- Bénabou, R. (1996), "Heterogeneity, stratification, and growth: macroeconomic implications of community structure and school finance", *American Economic Review*, vol. 86, N° 3, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Blöchliger, H. (2013), "Decentralisation and economic growth. Part 1: How fiscal federalism affects long-term development", *OECD Working Papers on Fiscal Federalism*, N° 14, París, OECD Publishing.
- Bond, S. y M. Eberhardt (2013), "Accounting for Unobserved Heterogeneity in Panel Time Series Models", Universidad de Oxford, inédito.
- Bonet, J. (2006), "Desequilibrios regionales en la política de descentralización en Colombia", *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, N° 77, Cartagena de Indias, Banco de la República.
- Breinlich, H., G. Ottaviano y J. Temple (2013), "Regional growth and regional decline", *CEPR Discussion Papers*, N° DP9568, Centro de Investigación sobre Políticas Económicas.
- Brueckner, J. (2001), "Fiscal decentralization in developing countries: the effects of local corruption and tax evasion", *Annals of Economics and Finance*, vol. 1, N° 18, Universidad de Illinois.

- Cass, D. (1965), "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation", *The Review of Economic Studies*, vol. 32, N° 3, Oxford University Press.
- Coakley, J., A. Fuertes y R. Smith (2006), "Unobserved heterogeneity in panel time series models", *Computational Statistics & Data Analysis*, vol. 50, N° 9, Amsterdam, Elsevier.
- Davoodi, H. y H. Zou (1998), "Fiscal decentralization and economic growth: a cross-country study", *Journal of Urban Economics*, vol. 43, N° 2, Amsterdam, Elsevier.
- Dell'Erba, S. y S. Sola (2013), "Does fiscal policy affect Interest rates? Evidence from a factor augmented panel", *Working Paper*, N° 159, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional (FMI).
- Durlauf, S., P. Johnson y J. Temple (2005), "Growth econometrics", *Handbook of Economic Growth*, Philippe Aghion y Steven N. Durlauf (eds.), vol. 1A, Amsterdam, Elsevier.
- Eberhardt, M. y S. Bond (2009), "Cross-Section Dependence in Nonstationary Panel Models: a novel estimator", Munich Personal RePec Archive.
- Eberhardt, M. y F. Teal (2010), "Productivity analysis in global manufacturing production", *Economic Series Working Papers*, N° 515, Universidad de Oxford.
- Faguet, J. y F. Sánchez (2009), "Decentralization and access to social services in Colombia", *Documentos CEDE*, N° 6, Bogotá, Universidad de los Andes.
- (2008), "Decentralization effects on educational outcomes in Bolivia and Colombia", *World Development*, vol. 36, N° 7, Amsterdam, Elsevier.
- Fisman, R. y R. Gatti (2002), "Decentralization and corruption: evidence across countries", *Journal of Public Economics*, vol. 83, N° 3, Amsterdam, Elsevier.
- Hsiao, C. y M.H. Pesaran (2008), "Random coefficient models", *The Econometrics of Panel Data*, L. Mátyás y P. Sevestre (eds.), Springer-Verlag.
- Kim, H. (2013), "Fiscal decentralization and economic growth in Korea", Instituto Coreano de Finanzas Públicas.
- Koopmans, T. (1965), "On the concept of optimal economic growth", *The Econometric Approach to Development Planning*, Amsterdam, North-Holland.
- Imi, A. (2005), "Decentralization and economic growth revisited: an empirical note", *Journal of Urban Economics*, vol. 57, N° 3, Amsterdam, Elsevier.
- Im, K.S., M.H. Pesaran e Y. Shin (2003), "Testing for unit roots in heterogeneous panels", *Journal of Econometrics*, vol. 115, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- Lee, K.S. y G. Roy (1999), *Developing Towns and Cities: Lessons from Brazil and the Philippines*, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Levin, A., C. Lin y C.J. Chu (2002), "Unit root tests in panel data: asymptotic and finite sample properties", *Journal of Econometrics*, vol. 108, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- Loboguerrero, A. (2008), "Decentralization in Colombia: why do localities respond to fiscal transfers in a different way?", Los Ángeles, Universidad de California.
- Lozano, I. y M. Martínez (2013), "Enrollment and quality levels of Colombia's public basic education: has fiscal decentralization improved them?", *Borradores de Economía*, N° 747, Bogotá, Banco de la República.
- Manor, J. (1999), *The Political Economy of Democratic Decentralization*, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Melo, L. (2005), "Impacto de la descentralización fiscal sobre la educación pública colombiana", *Borradores de Economía*, N° 350, Bogotá, Banco de la República.
- Moscone, F. y E. Tosetti (2009), "A review and comparison of tests of cross-section independence in panels", *Journal of Economic Surveys*, vol. 23, N° 3, Wiley.
- Nishimura, Y. (2006), "Human fallibility, complementarity and fiscal decentralization", *Journal of Public Economy Theory*, vol. 8, N° 3, Wiley.
- Oates, W. (1999), "An essay on fiscal federalism", *Journal of Economic Literature*, vol. 37, N° 3, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Oxhorn, P., J. Tulchin y A. Selee (2004), *Decentralization, Democratic Governance, and Civil Society in Comparative Perspective: Africa, Asia, and Latin America*, Baltimore, Johns Hopkins University Press/Woodrow Wilson Center Press.
- Pesaran, M.H. (2004), "General diagnostic tests for cross section dependence in panels", *Cambridge Working Papers in Economics*, N° 0435, Universidad de Cambridge.
- Ramírez, J., Y. Díaz y J. Bedoya (2014), "Decentralization in Colombia: searching for social equity in a bumpy economic", *Working Paper*, N° 62, FEDESARROLLO.
- Ramsey, F. (1928), "A Mathematical Theory of saving", *The Economic Journal*, vol. 38, N° 152, Wiley.
- Rodden, J. y S. Rose-Ackerman (1997), "Does federalism preserve markets?", *Faculty Scholarship Series*, N° 590, Universidad de Yale.
- Sánchez, F. (2006), "Descentralización y progreso en el acceso a los servicios sociales de educación, salud y agua y alcantarillado", *Documentos CEDE*, N° 15, Bogotá, Universidad de los Andes.
- Sánchez, F. y M. Chacón (2005), "Conflicto, estado y descentralización: del progreso social a la disputa armada por el control local, 1974-2002", *Documentos CEDE*, Bogotá, Universidad de los Andes.
- Stein, E. (1998), "Fiscal decentralization and government size in Latin America", *Working Paper Series*, N° 368, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Tiebout, C. (1956), "A pure theory of local expenditures", *Journal of Political Economy*, vol. 64, N° 5, Chicago, University of Chicago Press.
- Tulchin, J. y A. Selee (2004), "Decentralization and democratic governance in Latin America", *Wilson Center Reports on the Americas*, N° 12, Washington, D.C., Woodrow Wilson International Center for Scholars.
- Villa E., J. Restrepo y M. Moscoso (2014), "Crecimiento económico, conflicto armado y crimen organizado, evidencia para Colombia", *Costos económicos y sociales del conflicto en Colombia: ¿cómo construir un posconflicto sostenible?*, Bogotá, Universidad de los Andes.
- Weingast, B. (1995), "The economic role of political institutions: market-preserving federalism and economic development", *The Journal of Law, Economics and Organization*, N° 11, Oxford University Press.