

# Perspectivas

---

Análisis de temas críticos  
para el desarrollo sostenible

**Vol. 8 | N° 1 | Junio 2010**



**Título:**

*Perspectivas. Análisis de temas críticos  
para el desarrollo sostenible  
Vol. 8-N° 1*

**ISSN:** 1690-6268

El objetivo de esta publicación es divulgar el resultado de trabajos de investigación realizados por investigadores CAF e investigadores auspiciados por el Programa de Apoyo a la Investigación por otros programas de la Institución. Perspectivas busca acercar al sector académico al debate de las políticas públicas en la región, por lo que cuenta con la colaboración de actores de los sectores público, privado y académico de los países de la región, quienes participan en la discusión de los trabajos y los acercan a los problemas de la misma.

**Editor:**

CAF

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF.

**Diseño gráfico:**

Leopoldo Palís

**Impreso en:**

Panamericana Formas e Impresos  
N° de ejemplares: 500

Bogotá, Colombia–Junio 2010

La versión digital de este libro se encuentra en:  
[www.caf.com/publicaciones](http://www.caf.com/publicaciones)

© 2010 Corporación Andina de Fomento  
Todos los derechos reservados

**CONTENIDO**

**Presentación** .....5

**Documentos de investigación**

Efectos dinámicos de los precios de las materias primas  
en las posiciones fiscales de América Latina  
*Leandro Medina* .....9

Abundancia petrolera y crecimiento  
*Tiago V. de V. Cavalcanti, Kamiar Mohaddes y Mehdi Raissi* ..... 35

El impacto del petróleo y la minería en el desarrollo regional y local en Colombia  
*Guillermo Perry y Mauricio Olivera* .....49

Canon minero y decisiones fiscales subnacionales en Perú  
*Pablo Sanguinetti* ..... 99



## Presentación

Este número de Perspectivas aborda el tema de la explotación y manejo de los recursos naturales, tema de particular importancia para una región como América Latina, cuyas economías dependen de manera vital de la producción y la exportación de materias primas. Las contribuciones presentadas en esta publicación exploran elementos centrales a esta literatura, tal y como lo son la llamada maldición de los recursos naturales, la volatilidad de los precios de las materias primas y su impacto sobre el ciclo económico y la importancia de aspectos institucionales para moldear el impacto de la presencia de recursos naturales sobre el desarrollo. Los dos estudios finales tienen como elemento común el análisis del efecto de la explotación de los recursos naturales al interior de un país, lo que permite entender si el régimen de transferencias asociado a la presencia de recursos naturales promueve un desarrollo dispar entre las regiones.

En el primer artículo, Leonardo Medina estudia la respuesta fiscal y del producto a cambios en el precio de las materias primas para las ocho economías más grandes de América Latina. Para ello, estima un VAR que –como novedad– incorpora un índice trimestral de precios de materias primas para cada país. Este índice pondera precios de 55 materias primas según la importancia de cada rubro en el país correspondiente. Su análisis muestra que el gasto primario reacciona de manera importante a un choque de precios de materias primas, con la notable excepción de Chile. No obstante, existe gran heterogeneidad cuantitativa de las respuestas, siendo Venezuela el país con la mayor sensibilidad del gasto público a las innovaciones de precios de materias primas. El resultado destaca la importancia de poseer reglas que favorezcan una gestión fiscal que contribuya a suavizar el ciclo económico.

En el segundo artículo, Cavalcanti, Mohaddes y Raissi, evalúan la hipótesis de la maldición de los recursos naturales. Para ello emplean un panel de 53 países para un período de 27 años. Como novedad, el modelo se estima con la consideración de efectos comunes correlacionados (Pesaran, 2006), dado que se identifica una importante dependencia de corte transversal en los datos. Los resultados sugieren un efecto positivo de la abundancia del recurso petrolero sobre el nivel del producto per cápita y su tasa de crecimiento. Los resultados son robustos a diferentes formas de medir la abundancia petrolera, e inclusive a medidas de abundancia de gas natural. En términos de políticas públicas, los autores reclaman centrar la atención en los aspectos institucionales, macroeconómicos y de desarrollo financiero, que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos energéticos, y que permitan atenuar el impacto de la volatilidad de los precios del crudo en las economías de la región.

En el tercer artículo, Perry y Olivera presentan la experiencia colombiana. En particular, el estudio analiza si los departamentos y municipios que desarrollan actividad petrolera y carbonífera crecen más rápido y tienen prácticas fiscales diferentes a aquellos donde la actividad de hidrocarburos no es importante. También estudia si el efecto de las transferencias asociadas a la explotación de dichos recursos naturales difiere del efecto de otro tipo de transferencias gubernamentales. Los resultados indican que a nivel municipal, el desarrollo de ambas actividades tiene un impacto positivo y significativo en el PIB per cápita. Sin embargo, a nivel departamental se verifica una suerte de maldición, toda vez que la producción de hidrocarburos está negativamente asociada con los indicadores de desarrollo local. En cuanto a las prácticas fiscales, se verifica que a nivel municipal los ingresos por regalías impactan positivamente la

inversión pública sin efectos significativos en la pereza fiscal. Adicionalmente, encuentran una asociación negativa entre transferencias de ingreso corriente y el desarrollo a nivel municipal, que puede explicarse simplemente por el mecanismo de asignación de esta transferencia que favorece a poblaciones menos desarrolladas. Finalmente, verifican el importante rol de la calidad institucional, que reafirma el efecto positivo o revierte el efecto negativo, asociado a la abundancia de recursos naturales.

Finalmente, en el último artículo de esta edición, Pablo Sanguinetti estudia el impacto de las transferencias por canon minero sobre una serie de variables fiscales a nivel departamental en Perú. Este análisis permite evaluar si el régimen de explotación y distribución de fondos por el uso de recursos naturales ayuda o no a cerrar las brechas de ingreso y desarrollo entre las distintas regiones. El estudio explota la naturaleza exógena de las transferencias por concepto de canon minero, cuya distribución responde mayoritariamente a la producción minera local y no a principios compensatorios. Los resultados sugieren que no se verifica efecto sobre la recaudación de ingresos propios a nivel de departamento asociado a las transferencias por canon minero. En contraste, estas transferencias afectan la composición hacia los gastos de inversión pública, resultado esperado dado que las regulaciones sobre el manejo de estos fondos establecen explícitamente su uso en gastos de inversión. En la medida en que este crecimiento del capital público contribuye al desarrollo y dado que la distribución del canon se concentra en regiones inicialmente más ricas, la distribución del canon podría ser un factor que aumente las disparidades regionales.

# Perspect



## Documentos de investigación

Efectos dinámicos de los precios de las materias primas  
en las posiciones fiscales de América Latina

*Leandro Medina*

Abundancia petrolera y crecimiento

*Tiago V. de V. Cavalcanti, Kamiar Mohaddes y Mehdi Raissi*

El impacto del petróleo y la minería en el desarrollo regional  
y local en Colombia

*Guillermo Perry y Mauricio Olivera*

Canon minero y decisiones fiscales subnacionales en Perú

*Pablo Sanguinetti*



# Efectos dinámicos de los precios de las materias primas en las posiciones fiscales de América Latina

Leandro Medina<sup>1</sup>

## Resumen

El último episodio de auge y caída en los precios de las materias primas ha generado preocupación por el impacto de los precios volátiles en las posiciones fiscales de los países de América Latina. Este trabajo analiza los efectos dinámicos de las fluctuaciones en los precios de las materias primas en los ingresos y los gastos fiscales de ocho economías de América Latina, a partir de una novedosa base de datos con frecuencia trimestral. Los resultados indican que las posiciones fiscales de los países estudiados reaccionan a *shocks* en los precios de las materias primas, sin embargo, hay marcadas diferencias entre los países. Las variables fiscales en Venezuela presentan la más alta sensibilidad a los *shocks* en los precios de las materias primas, donde los gastos reaccionan significativamente más que los ingresos. En otro extremo está Chile, donde los gastos reaccionan muy poco y su respuesta dinámica es similar a los países exportadores de materias primas de altos ingresos. Este comportamiento probablemente refleja la eficiente aplicación de reglas fiscales, acompañadas por instituciones fuertes, compromiso político y altos estándares de transparencia.

## Abstract

*The recent boom and bust in commodity prices has raised concerns about the impact of volatile commodity prices on Latin American countries' fiscal positions. Using a novel quarterly data set –which includes unique country– specific commodity price indices and a comprehensive measure of public expenditures– this paper, analyzes the dynamic effects of commodity price fluctuations on fiscal revenues and expenditures for eight commodity-exporting Latin American countries. The results indicate that Latin American countries' fiscal positions generally react strongly to shocks to commodity prices, yet there are marked differences across countries in observed reactions. Fiscal variables in Venezuela display the highest sensitivity to commodity price shocks with expenditures reacting significantly more than revenues. At the other end of the spectrum, it is found that in Chile expenditures react very little to commodity price fluctuations and the dynamic responses of fiscal indicators are very similar to those seen in high-income commodity-exporting countries. This distinct behavior across countries likely reflects the efficient application of fiscal rules, accompanied by strong institutions, political commitment and high standards of transparency.*

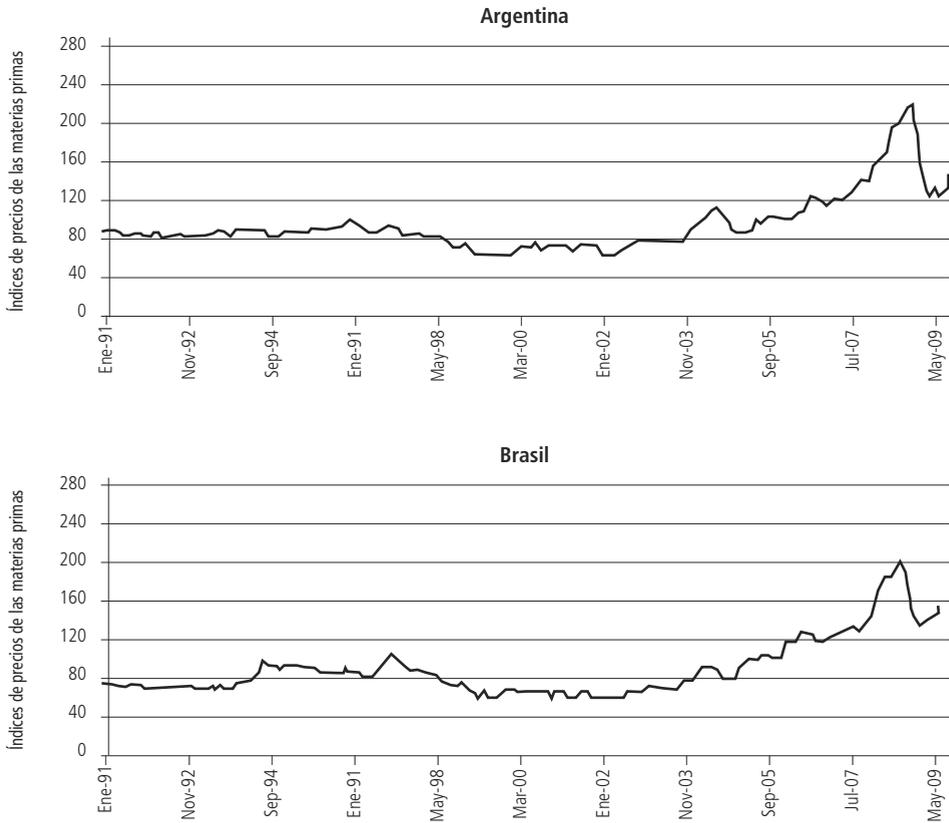
---

1. leandrom@gwu.edu

## Introducción

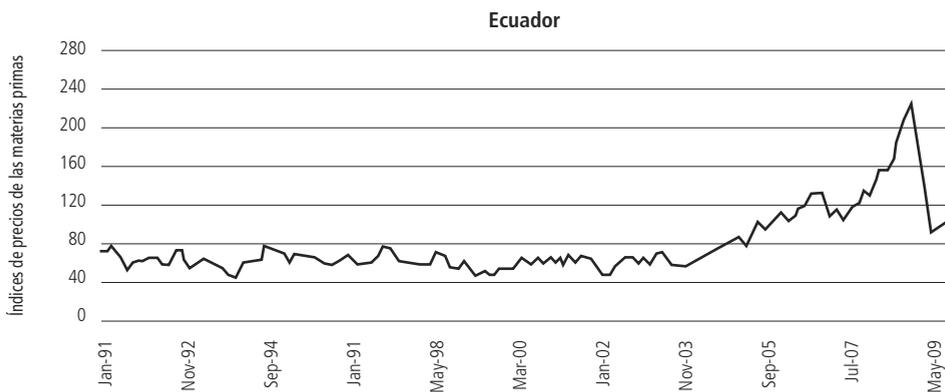
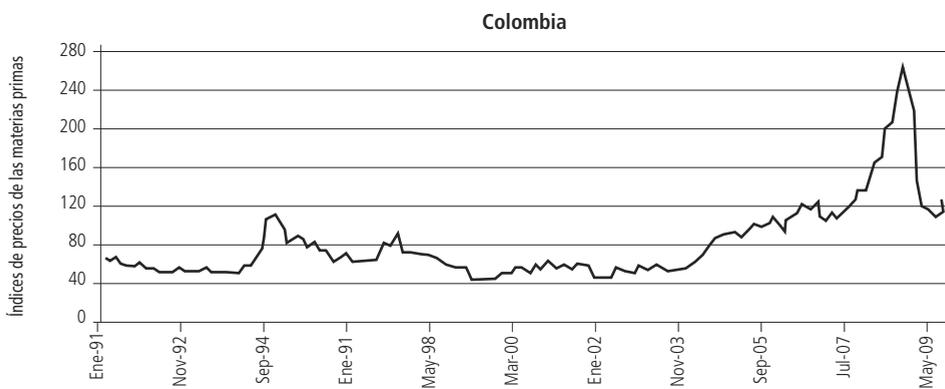
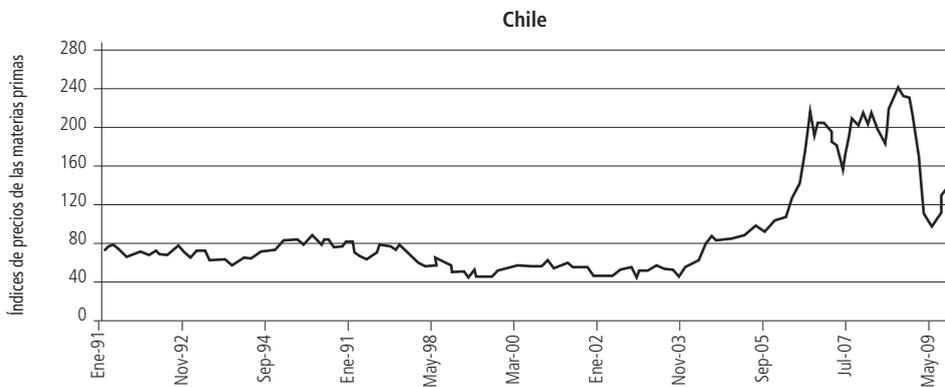
El último episodio de auge y caída en los precios de las materias primas ha generado preocupación acerca del impacto de precios volátiles en las posiciones fiscales de los países de América Latina. Desde 2004 hasta casi fines de 2008, los crecientes precios de las materias primas incrementan los ingresos fiscales, la inversión y la actividad económica general en América Latina. Mientras que algunos gobiernos en la región ahorraron una gran proporción de los ingresos y acumularon activos financieros, otros usaron dichas ganancias para incrementar el gasto fiscal. Sin embargo, como muestra el Gráfico 1, la fuerte caída en los precios de las materias primas y del comercio en general a finales de 2008 afectó a los países exportadores de materias primas y generó presiones en las finanzas de los gobiernos en la región.

Gráfico 1:  
Índices de precios de las materias primas (2005=100, en USD nominales)



Continúa

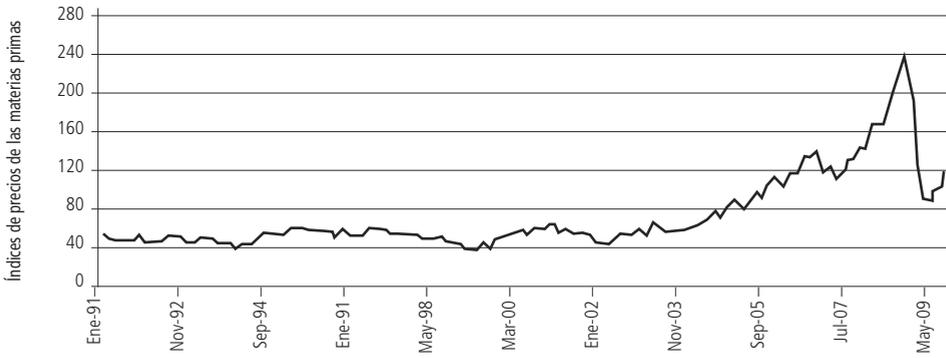
Continuación



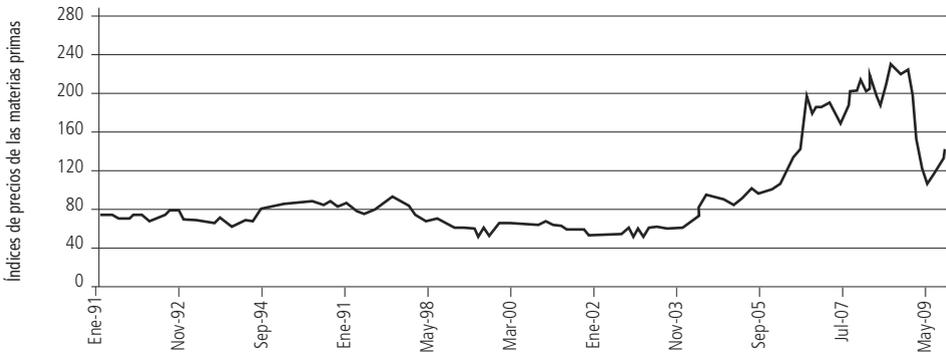
Continúa

Continuación

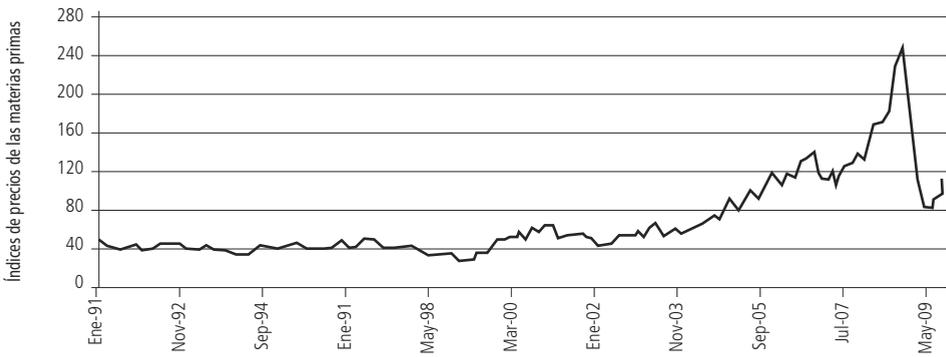
### México



### Perú



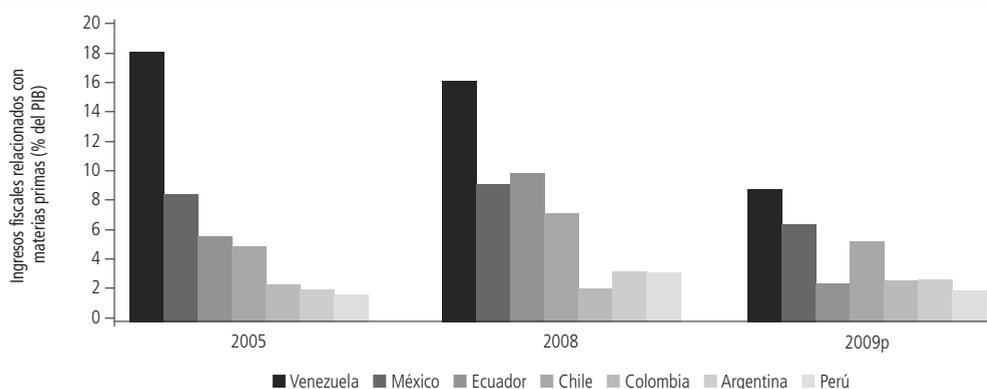
### Venezuela



Fuente: elaboración propia.

El Gráfico 2 refleja que los episodios de auge y posterior caída en los precios de las materias primas generaron volatilidad en los ingresos fiscales de los países exportadores de materias primas. Algunos gobiernos asumieron que el auge en los precios de sus bienes exportables sería permanente, e incrementaron los gastos más que proporcionalmente<sup>2</sup>. Un comportamiento estilizado de dinámica de gastos fue descrito por Boccara (1994): una vez que los gastos han sido aumentados y los efectos del incremento de precios se disipan, es muy difícil retornar a un nivel más bajo de gasto. Como este patrón resulta común en la región, pareciera importante estudiar sus causas y consecuencias.

**Gráfico 2:**  
**Ingresos fiscales relacionados con materias primas**



Fuente: Di Bella, Kamil y Medina (2009).

La literatura en el tema se enfoca principalmente en documentar la reacción de posiciones fiscales en el ciclo del producto, y lo vincula sólo indirectamente a las fluctuaciones en los precios de las materias primas con variables fiscales, estudiando el impacto de dichos precios solamente a través de sus efectos en el Producto Interno Bruto (PIB). Por ejemplo, Gavin y Perotti (1997) encuentran evidencia de política fiscal procíclica en los países de América Latina, particularmente en aquellos períodos de bajo crecimiento.

Talvi y Végh (2005) generalizan este argumento para todos los países en desarrollo. Kaminsky, Reinhart, y Végh (2005) no sólo encuentran evidencia de política fiscal, flujos de capitales y política monetaria procíclica en los países en desarrollo, sino que analizan cuáles serían los indicadores más precisos para medir dichos comportamientos. Iltetzki y Végh (2008) presentan evidencia de que la política fiscal en los países en desarrollo es procíclica y expansiva. Para explicar este comportamiento, la literatura atribuye el efecto procíclico de la política fiscal a las restricciones en el crédito externo y a distorsiones políticas<sup>3</sup>, pero no se enfoca en el impacto de los precios de las materias primas en la política fiscal.

2. Ver Di Bella, Kamil y Medina (2009).

3. Con respecto a la literatura sobre restricciones de financiamiento externo ver Gavin y Perotti (1997), Riascos y Végh (2003), y Caballero y Krishnamurthy (2004). Sobre distorsiones de política ver Tornell y Lane (1999), Talvi y Végh (2005), Alesina y Tabellini (2005), e Iltetzki (2008).

Para caracterizar cuantitativamente el efecto cíclico de la política fiscal se utilizan diferentes medidas. Iltetzki y Végh (2008) usan el consumo del gobierno (cuentas nacionales), y Kaminsky Reinhart y Végh (2008) utilizan el gasto del gobierno, mientras que Gavin y Perotti (1997) y Alesina y Tabellini (2005) utilizan el déficit fiscal. El uso del consumo del gobierno no es muy conveniente como política discrecional ya que no toma en cuenta la inversión del gobierno (gasto en capital), relevante en economías emergentes, especialmente durante *booms* en los precios de sus bienes exportables.

Por otra parte, el uso del déficit hace difícil discriminar los efectos de *shocks* externos ya que ante la presencia de un *shock* externo positivo los ingresos aumentan inmediata y automáticamente (sin que medie acción política discrecional), mientras que los gastos fiscales discretivos pueden aumentar uno a uno con los ingresos. En tal caso, al observar sólo al balance fiscal, puede concluirse que no hay efectos de los *shocks* externos en las posiciones fiscales, cuando en realidad existen efectos en ambos, ingresos (automáticos a través de impuestos a la exportación de materias primas) y gastos (discrecionales).

También se examina el impacto de *shocks* en precios de las materias primas en los agregados económicos. Hirschman (1977) cita el *boom* de guano peruano de los años 50, cuando los beneficios del mismo se despilfarraron en inversiones que nunca tuvieron resultados. Collier y Gunning (1994) atribuyen la pérdida egipcia del Canal de Suez a los insostenibles programas de gasto público, que sucedieron al auge en el precio del algodón durante la Guerra Civil de los Estados Unidos.

Deaton y Miller (1995) evalúan el impacto de los precios de las materias primas en África Subsahariana y discuten si los pobres resultados macroeconómicos son consecuencia de la dificultad inherente de predecir fluctuaciones en los precios de las materias primas, o más bien de los arreglos políticos y fiscales. Raddatz (2007) descubre que, de todos los *shocks* externos provenientes de los precios de las materias primas son la fuente más importante de fluctuación en el PIB de los países de bajos ingresos. Sin embargo, la literatura no analiza las respuestas dinámicas de las posiciones fiscales a este tipo de *shock*.

Para evaluar el impacto de los precios de las materias primas en los agregados económicos, algunos estudios construyen índices de precios. Por ejemplo, Deaton y Miller (1995) producen una medida de precios de las exportaciones para 32 países. Para generar dicho índice, calculan el valor total de las exportaciones de 21 materias primas para cada país en 1975 y le asignan una ponderación que depende del valor en las exportaciones de ese producto en ese año. Las ponderaciones se mantienen constantes a lo largo de la muestra. Collier y Goderis (2007) construyen un índice de exportación de materias primas, que se compone de materias primas agrícolas y no agrícolas, que también utiliza ponderaciones fijas. El uso de ponderaciones fijas no permite evaluar el impacto de cambios en los patrones de comercio.

Al tomar en cuenta la literatura en el tema, así como la magnitud sin precedentes del auge en los precios de las materias primas, es necesario considerar un análisis que se focalice en entender el impacto directo de los precios de las materias primas en las posiciones fiscales de los países de la región. Con este propósito el presente trabajo realiza las siguientes contribuciones a la literatura existente: i) utiliza una novedosa base de datos trimestral que incluye un índice de precios de materias primas que permite examinar cambios en los precios, así como en las

ponderaciones de las exportaciones; ii) utiliza una medida amplia de los gastos públicos; y iii) analiza los efectos dinámicos de los precios de las materias primas en ingresos, gastos y el PIB usando la metodología de vectores autoregresivos (VAR) basada en la descomposición de Cholesky para lograr la identificación.

La novedad de esta estrategia es que permite estimar el impacto de los *shocks* de precios de las materias primas en las posiciones fiscales y el PIB utilizando una base de datos única, mientras que la literatura existente se focaliza en lo procíclico de las variables fiscales (gasto del gobierno y superávit primario) con respecto al PIB y en el impacto de esas variables sobre el PIB (multiplicador fiscal).

Los resultados de las estimaciones indican que las posiciones fiscales de los países de América Latina, generalmente, reaccionan fuertemente a los *shocks* en los precios de las materias primas; sin embargo, existe un amplio rango en las respuestas. En un extremo del rango se encuentra Chile, que se comporta diferente al resto de los países de la región, y muy parecido a los países exportadores de materias primas de altos ingresos<sup>4</sup>. En el otro extremo del rango está Venezuela, donde los gastos públicos aumentan, incluso más que proporcionalmente que los ingresos cuando se produce un *shock* positivo en los precios de las materias primas.

El resto de este trabajo se organiza de la siguiente manera: la siguiente sección presenta la metodología utilizada para estudiar el impacto de los precios de las materias primas en las posiciones fiscales y describe los datos utilizados. La tercera sección describe y analiza los principales resultados. La cuarta sección concluye y sugiere posibles temas de investigación para futuros trabajos.

## Metodología

### Vectores Auto Regresivos (VAR)

Para estimar los efectos de *shocks* en los precios de las materias primas en las posiciones fiscales este trabajo estima un modelo de Vectores Auto Regresivos (VAR) que basa la estrategia de estimación en la descomposición de matrices con el método de Cholesky. Los VAR tienen la propiedad de enfocarse en el impacto de los *shocks*, especialmente útil para los propósitos de este trabajo. Primero, se identifican los *shocks* relevantes, y luego las respuestas del sistema a éstos son descritas a través del análisis de las funciones de impulso respuesta (el mecanismo de propagación). Además, el uso de la descomposición de la varianza hace posible cuantificar la importancia relativa de los precios de las materias primas en las fluctuaciones en los gastos, los ingresos y el PIB. Otra ventaja de los VAR reside en que permiten observar los efectos dinámicos en los precios de las materias primas en las posiciones fiscales. Además, a través del PIB, permiten ver los efectos tanto directos como indirectos.

Para identificar los parámetros estructurales del modelo, primero debe especificarse un grupo de restricciones. Siguiendo a Sims (1980), los errores de la forma reducida se hacen ortogonales a través de la descomposición de Cholesky. El orden es caracterizado de la siguiente manera:

---

4. Ver Medina (2010).

en primer lugar, el índice país específico de los precios de las materias primas, bajo el supuesto de que los países son lo suficientemente pequeños y, por ende, son precio aceptantes. Dado que la literatura relativa al ciclo económico enfatiza los efectos del PIB en la política fiscal, después del índice de precios se ordena el PIB y luego los gastos e ingresos. Este ordenamiento es consistente con la literatura que resalta los efectos de los *shocks* externos sobre los agregados económicos, el efecto procíclico de la política fiscal y el nexo entre los ingresos y los gastos públicos.

El modelo VAR es estimado a partir de datos trimestrales. Todas las variables son expresadas en logaritmos de los valores reales y el modelo se estima en primeras diferencias<sup>5</sup>. El número de rezagos incluidos (uno a seis) se determina bajo el criterio de Hannan-Quinn.

## Datos

Para estudiar los efectos de los precios de las materias primas en las posiciones fiscales, este trabajo utiliza una base de datos de ocho países que cubre un período que difiere en cada país, y que comienza en el primer trimestre de 1975 y finaliza en el último trimestre de 2008. Esta base de datos incluye un novedoso índice de precios de las materias primas que combina los precios de 55 materias primas (Fondo Monetario Internacional, FMI) con la proporción de materias primas de las exportaciones por país (*Standard International Trade Classification*, SITC, por sus siglas en inglés; *World Integrated Trade Solutions*, WITS, por sus siglas en inglés). Este índice permite mirar no sólo cambios en los precios de las materias primas, sino también la composición de las mismas.

Los países incluidos en este estudio son las ocho economías más grandes de América Latina, a saber: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela. En su conjunto, estas economías representan más del 90% del PIB de la región. Además, las exportaciones de materias primas representan una parte muy importante en el total de las exportaciones de cada país<sup>6</sup>.

Cuadro 1:  
**Importancia de las exportaciones de materias primas (promedio del período 1999-2006)**

Países	Porcentaje de las exportaciones totales de mercancías	Porcentaje del PIB
Argentina	55,6	11,2
Brasil	41,0	5,4
Chile	65,4	24,1
Colombia	46,0	9,5
Ecuador	75,7	23,2
México	17,5	5,3
Perú	53,5	11,4
Venezuela	80,9	25,6

Fuente: elaboración propia.

5. Resultados similares son obtenidos al utilizar el componente cíclico del filtro de Hodrick-Prescott (1999).

6. Para una descripción más detallada de los datos, ver Medina (2010).

Las variables de interés para este análisis son los gastos primarios del gobierno, los ingresos y el PIB real, junto con el índice de precios de las materias primas. Datos sobre el gasto y los ingresos del gobierno son utilizados a nivel del sector público no financiero, y cuando los datos a este nivel de agregación no están disponibles se utilizan los datos del Gobierno Central.

El índice de cada país está basado en información del SITC, que se encuentra en el WITS<sup>7</sup>. El procedimiento para crear el índice de precios requiere conectar los precios de las materias primas del FMI con el valor de mercado de las materias primas de WITS.

Todas las variables están expresadas en términos reales. Cuando la serie original no se encuentra en términos reales las variables nominales son deflactadas con el índice de precios al consumidor correspondiente. Cuando las series no se presentan ajustadas por estacionalidad son ajustadas con la metodología X-12<sup>8</sup>. Como las variables pueden ser no estacionarias, se realizan pruebas de raíces unitarias que no han sido rechazadas. Además, el proceso de cointegración de Johansen sugiere que no hay un vector de cointegración bajo el modelo considerado. En consecuencia, para ser incluidas en el modelo de VAR, las series han sido ajustadas (primeras diferencias), con el fin de convertirlas en estacionarias. Los resultados son robustos a otras especificaciones, como por ejemplo al utilizar el componente cíclico de las series obtenido a partir del filtro Hodrick-Prescott.

## Resultados

### Respuestas dinámicas de las variables fiscales a los *shocks* en los precios de las materias primas

**Tamaño de los *shocks*.** En el Gráfico 1 se observa una significativa aceleración en los precios de las materias primas a partir de fines de 2003, un patrón que continúa hasta septiembre de 2008, cuando existe una sustancial reversión, sin embargo, no se llega a los niveles previos a 2003.

Cuando los precios de las materias primas son computados en el modelo de VAR, en promedio, el desvío estándar para los países de América Latina es de alrededor del 13%. Venezuela registra el mayor desvío estándar del 16,4%, y Brasil el menor, del 7,8%<sup>9</sup>.

Una característica interesante de los índices de precios (que afecta el tamaño de los *shocks*) es su composición. Mientras que Argentina exporta principalmente soja y carnes, otros países de la región basan su exportación de materias primas en metales, minerales y petróleo.

**Análisis de las funciones de impulso respuesta.** Las funciones acumuladas de impulso respuesta del gasto primario, los ingresos totales y el PIB a *shocks* en los precios de las materias primas pueden observarse en los Gráficos A1, A2 y A3 del Anexo. Las líneas punteadas reflejan las bandas de una desviación estándar. Las líneas sólidas representan la respuesta acumulada a un *shock* de una desviación estándar en los precios de las materias primas. *Shocks* positivos en los precios de las materias primas tienen efectos esperados (positivos), tanto en los ingresos

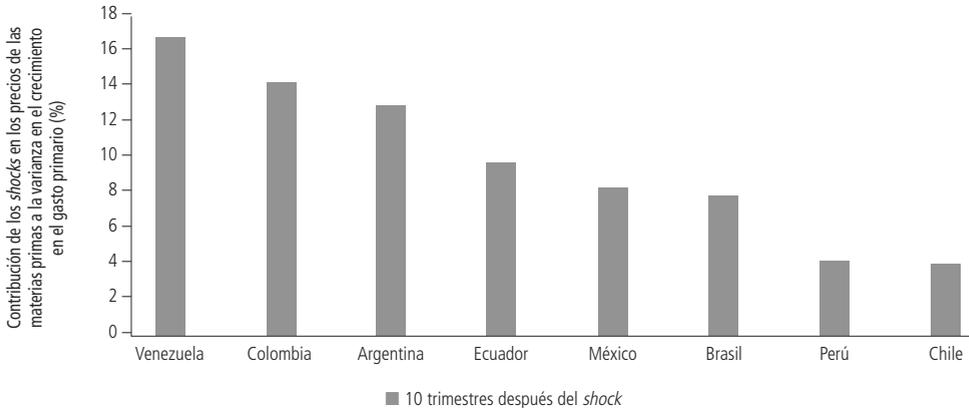
7. El SITC ha tenido tres revisiones y para este trabajo se utiliza la tercera debido a que incluye mayor cantidad de materias primas que las anteriores.

8. Esta metodología es publicada por el Departamento de Comercio de Estados Unidos.

9. Para más detalles ver Medina (2010).

Gráfico 3:

**Contribución de los shocks en los precios de las materias primas a la varianza en el crecimiento en el gasto primario (%)**



<sup>1</sup> Promedio del período 1999-2006.

Fuente: elaboración propia.

como en el PIB de las economías de América Latina. Con respecto a los ingresos, el rango va desde el 2% en Brasil hasta el 10% en Venezuela. El PIB responde de manera similar, en la mayoría de los casos, el pico en la respuesta ocurre dos trimestres después del *shock*.

Cuando se compara el comportamiento del gasto primario con el de los ingresos o del PIB lo primero que puede decirse es que hay una gran heterogeneidad de respuestas en los países de América Latina. Una innovación positiva en los precios de las materias primas genera respuestas en el gasto primario, que van desde el 0% en el caso de Chile a un incremento del 12% en el caso de Venezuela<sup>10</sup>. La respuesta media se encuentra en torno al 4%.

En su conjunto, los resultados muestran que mientras los ingresos y el producto de las economías de la región reaccionan positivamente a un *shock* positivo en los precios de las materias primas, situaciones completamente diferentes ocurren cuando se observa el gasto primario, donde se presenta una gran dispersión en las respuestas con Chile y Venezuela en los extremos del rango. Además, como resalta Medina (2010), las respuestas del gasto primario en Chile se parecen mucho a aquellas de los países avanzados exportadores de materias primas.

**Análisis de la descomposición de la varianza.** Para cuantificar la contribución de los *shocks* en los precios de las materias primas en la fluctuación de los gastos primarios, es necesario estimar la descomposición de la varianza de los errores proyectados. Los resultados de este análisis muestran que las fluctuaciones en los precios de las materias primas juegan un rol dominante en Venezuela, representando casi el 17% de las fluctuaciones en los gastos pri-

9. Para más detalles ver Medina (2010).

10. Los resultados para Chile son consistentes con los encontrados por otros autores, particularmente los estudios realizados por Kaminsky, Reinhart y Végh (2005) y Calderon y Schmidt-Hebbel (2003).

marios en un horizonte de 10 trimestres. En Chile, por otra parte, los precios de las materias primas casi no explican el comportamiento en el gasto primario representando menos del 4% en el mismo horizonte, menos que el 25% del choque en Venezuela. Los demás países de América Latina se encuentran en el rango entre Chile y Venezuela, con una contribución media del 9,5% en el mismo horizonte.

## Importancia de las reglas fiscales efectivas

Una posible explicación para las diferencias en el comportamiento entre los países de América Latina con respecto al gasto público está probablemente ligada a la heterogeneidad en los marcos institucionales que gobiernan las decisiones fiscales. Por ejemplo, Corbacho y Schwartz (2007) sugieren que para Argentina, Colombia y Perú, el desempeño fiscal sigue deteriorándose aún después de haber sido aprobadas las leyes de responsabilidad fiscal (1999 en Argentina y Perú y 2003 en Colombia). Con respecto a Chile, Kaminsky, Reinhart y Végh (2005) y Calderon y Schmidt-Hebbel (2003) hallan evidencia a favor de la hipótesis de que los países con instituciones fuertes y reglas fiscales estables pueden evitar respuestas procíclicas del gasto público. La adopción de reglas fiscales, específicamente diseñadas para promover el ahorro público durante buenos tiempos, puede haber ayudado en este esfuerzo en el caso de Chile.

## Conclusión

El reciente auge, caída y recuperación en los precios de las materias primas genera preocupación acerca del impacto de sus precios en las posiciones fiscales de los países de América Latina, principalmente por el tamaño de los *shocks*.

En este trabajo se estiman los efectos dinámicos de *shocks* en los precios de las materias primas en un grupo de países exportadores y se computan las funciones de impulso respuestas a partir de modelos de tipo VAR. Para esos efectos, esta metodología utiliza una base de datos original con frecuencia trimestral, que incluye un novedoso índice de precios de las materias primas construido por país. Los resultados de las estimaciones muestran que el impacto de los *shocks* en los precios de las materias primas no es muy diferente, tanto en los ingresos como en el PIB. En contraste con estos resultados, se observa un rango de respuestas entre países en el gasto primario, con Chile y Venezuela en los extremos del mismo. Además Chile tiene un comportamiento similar al de los países avanzados exportadores de materias primas<sup>11</sup>.

Una explicación potencial para este comportamiento puede ser la aplicación eficiente de reglas fiscales, acompañadas por instituciones fuertes, compromiso político y altos estándares de transparencia. Esta hipótesis ha sido reconocida en la literatura, donde parece haber acuerdo sobre la influencia positiva de instituciones fiscales sólidas y estables sobre el desempeño fiscal.

---

11. Ver Medina (2010).

## Referencias bibliográficas

Alesina, A. y Tabellini, G. (2005). *Why is Fiscal Policy Often Procyclical?* NBER Working Paper N° 11600. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Bhattacharyya, S. y Williamson, J. (2009). *Commodity Price Shocks and the Australian Economy Since Federation*. NBER Working Paper N° 14694. Cambridge: National Bureau of Economic Research).

Boccaro, B. (1994). *Why Higher Fiscal Spending Persists When a Boom in Primary Commodities Ends*. Policy Research Working Paper N° 1295. Washington D.C.: Banco Mundial.

Caballero, R. y Krishnamurthy, A. (2004). *Fiscal Policy and Financial Depth*. NBER Working Paper N° 10532. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Calderón, C. y Schmidt-Hebbel, K. (2003). *Macroeconomic Policies and Performance in Latin America*. Journal of International Money and Finance, 22(7) 895-923.

Collier, P. y Goderis, B. (2007). *Commodity Prices, Growth, and the Natural Resource Curse: Reconciling a Conundrum*. CSAE Working Paper N° 2007-15. Oxford: Universidad de Oxford.

Collier, P. y Gunning, J. (1994). *Trade Shocks: Consequences and Policy Responses in Developing Countries*. San Francisco: International Center for Economic Growth.

Corbacho, A. y Schwartz, G. (2007). *Fiscal Responsibility Laws*. En Promoting Fiscal Discipline, ed. por Kumar, M. y Ter-Minassian, T. Washington D.C.: Fondo Monetario Internacional.

Deaton, A. y Miller, R. (1995). *International Commodity Prices, Macroeconomic Performance, and Politics in Sub-Saharan Africa*. Princeton Studies in International Finance 79. Princeton: Princeton University.

Di Bella, G., Kamil, H. y Medina, L. (2009). *Saving for a Rainy Day? Sensitivity of LAC Fiscal Positions to Commodity Prices*. Regional Economic Outlook: Western Hemisphere. Washington D.C.: Fondo Monetario Internacional.

Gavin, M. y Perotti, R. (1997). *Fiscal Policy in Latin America*. NBER Macroeconomics Annual 1997, 12, 11-71.

Hirschman, A. (1977). *A Generalized Linkage Approach to Development, with Special Reference to Staples*. Essays on Economic Development and Cultural Change, 25. Chicago: University of Chicago Press.

Hodrick, R., y Prescott, E. (1997). *Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation*. Journal of Money, Credit and Banking, 29, pp. 1-16.

Ilzetzki, E. (2008). *Rent-Seeking Distortions and Fiscal Procyclicality*. Manuscrito no publicado de la Universidad de Maryland.

Ilzetzki, E. y Végh, C. (2008). *Procyclical Fiscal Policy in Developing Countries: Truth or Fiction?* NBER Working Paper N° 14191. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Kaminsky, G., Reinhart, C. y Végh, C. (2005). *When It Rains, It Pours: Procyclical Capital Flows and Macroeconomic Policies*. NBER Macroeconomics Annual 2004, 19. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Medina, L. (2010). *A Commodity Course?: The Dynamic Effects of Commodity Prices on Fiscal Performance in Latin America*. Fondo Monetario Internacional.

Raddatz, C. (2007). *Are External Shocks Responsible for the Instability of Output in Low-Income Countries?* Journal of Development Economics. 84(1), 155-87.

Riascos, A. y Végh, C. (2003). *Procyclical Government Spending in Developing Countries: The Role of Capital Market Imperfections*. Manuscrito no publicado UCLA y Banco de la República.

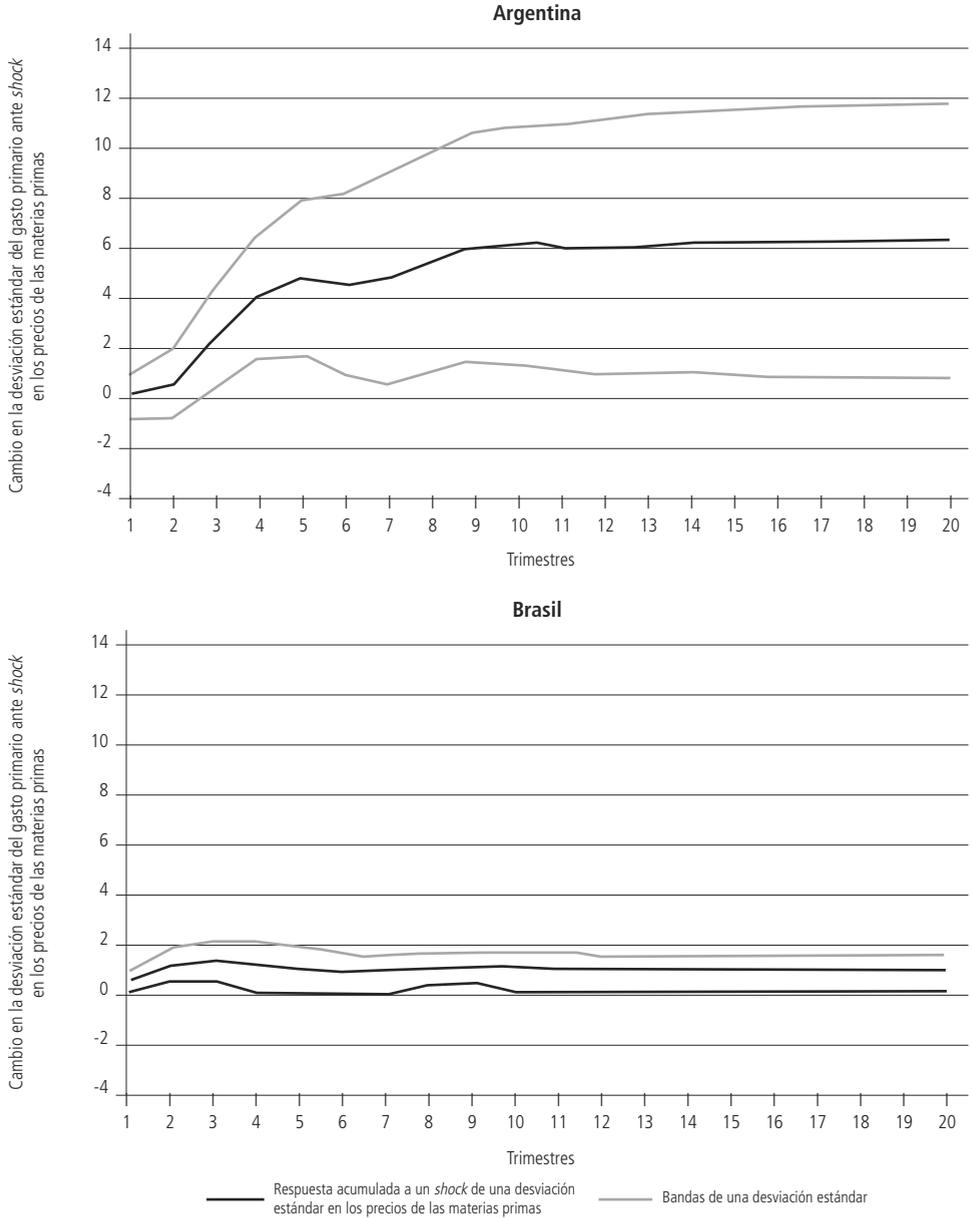
Sims, C. (1980). *Macroeconomics and Reality*. Econometrica. 48(1), 1-48.

Talvi, E. y Végh, C. (2005). *Tax Base Variability and Procyclical Fiscal Policy in Developing Countries*. Journal of Development Economics. 78(1), 156-90.

Tornell, A. y Lane, P. (1999). *The Voracity Effect*. American Economic Review. 89(3), pp. 22-46.

## Anexos

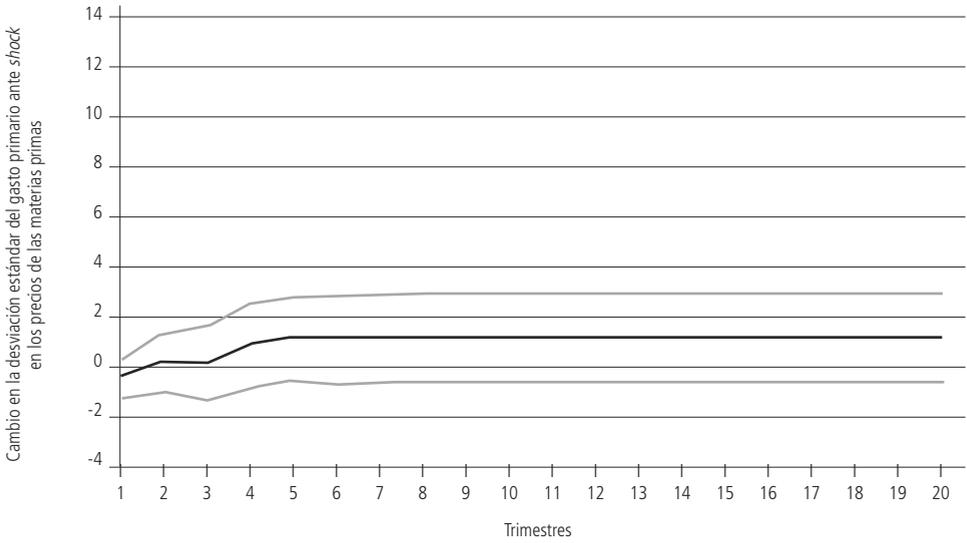
**Gráfico A1:**  
**Respuesta acumulada del gasto primario a un shock de una desviación estándar en los precios de las materias primas (%)**



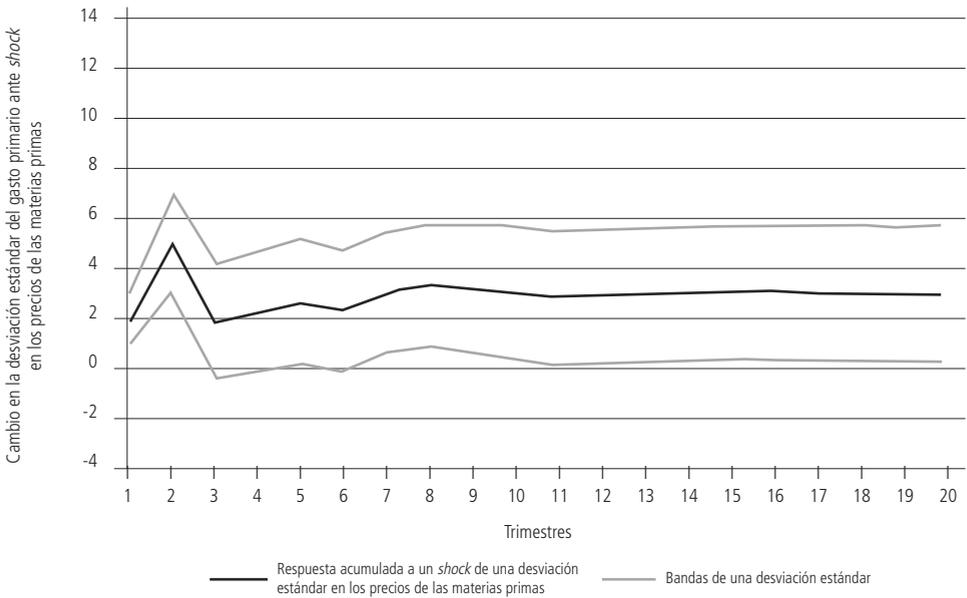
Continúa

Continuación

### Chile

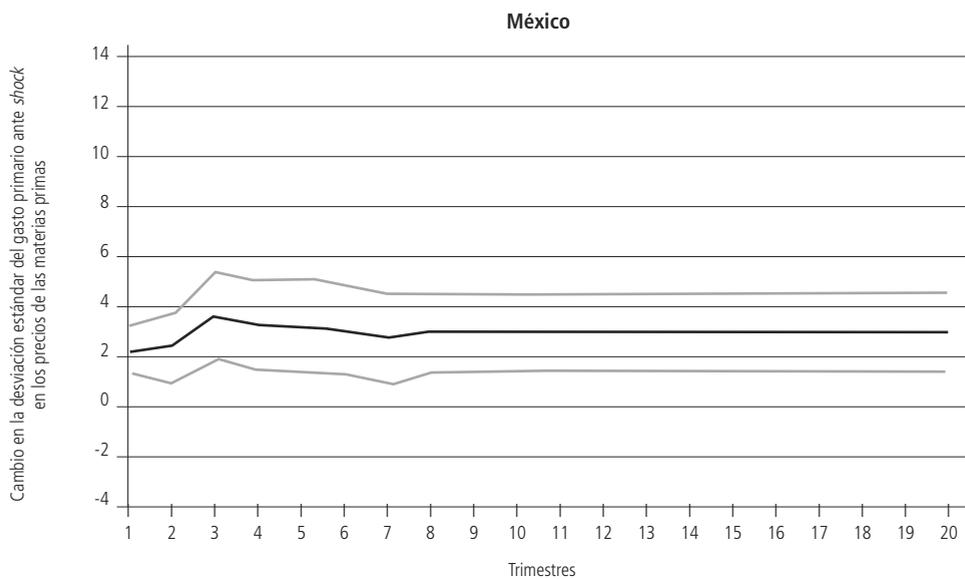
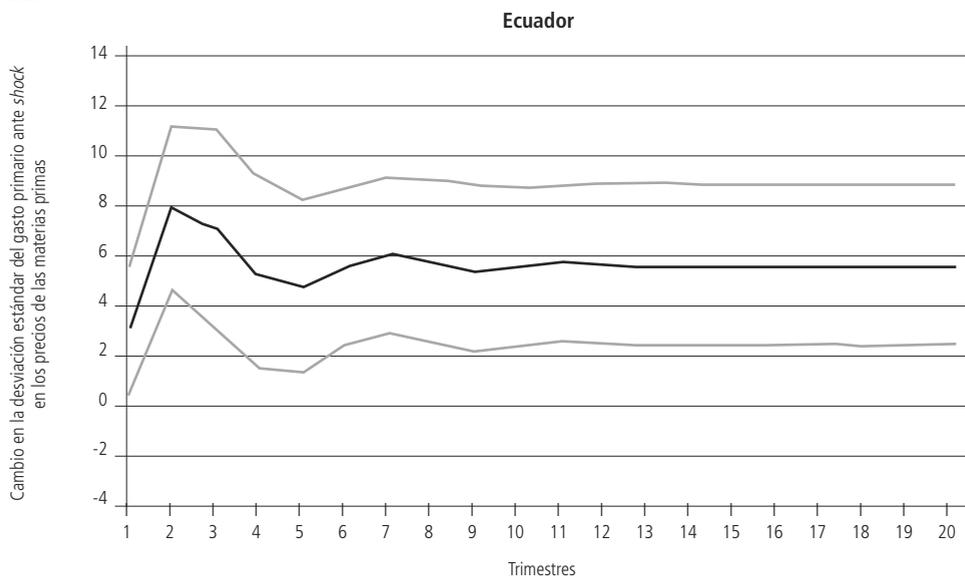


### Colombia



Continúa

Continuación

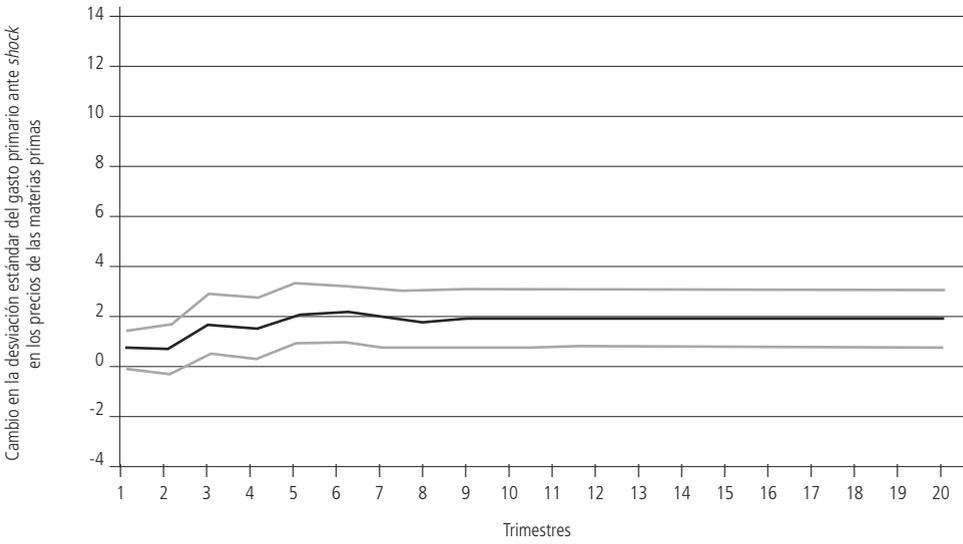


— Respuesta acumulada a un *shock* de una desviación estándar en los precios de las materias primas      — Bandas de una desviación estándar

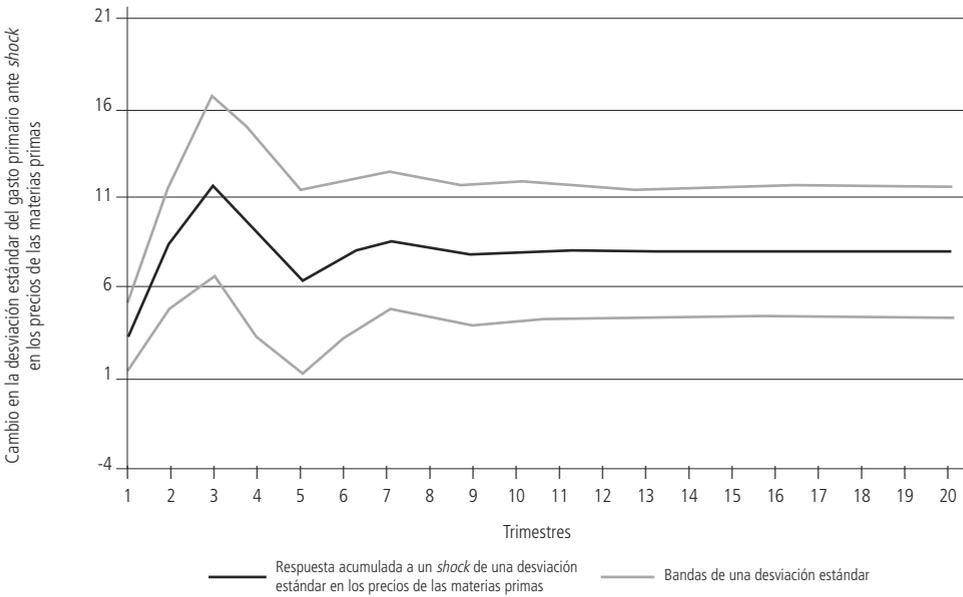
Continúa

Continuación

### Perú

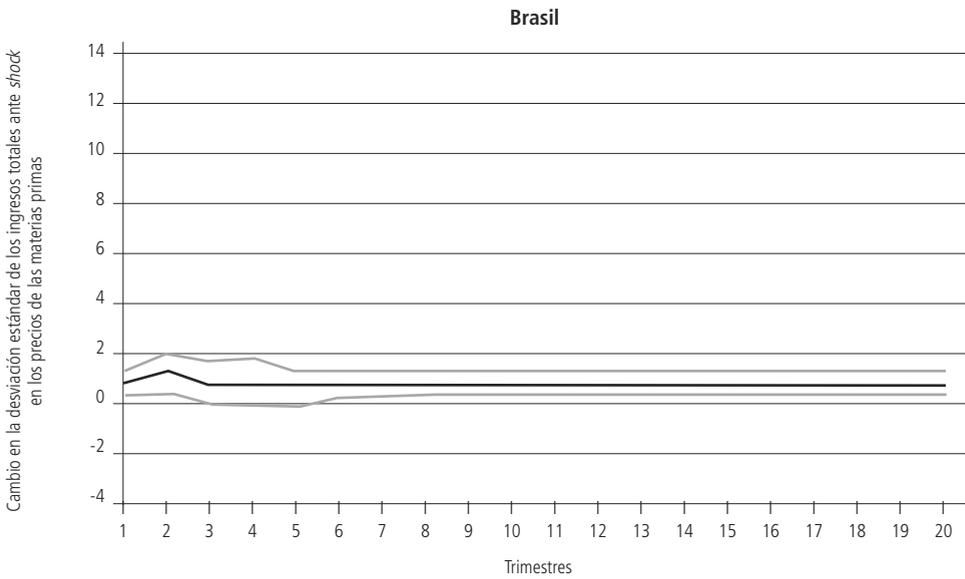
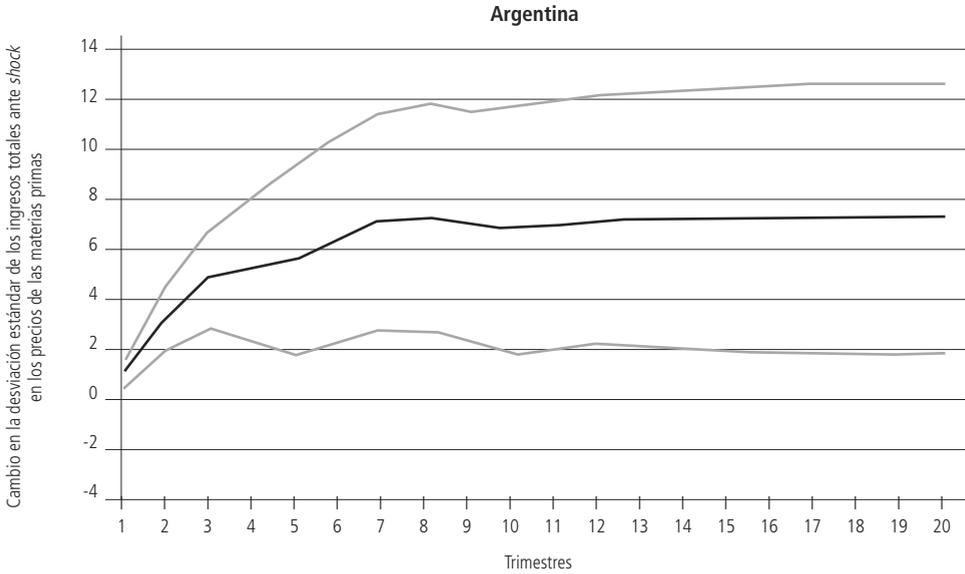


### Venezuela



Fuente: elaboración propia.

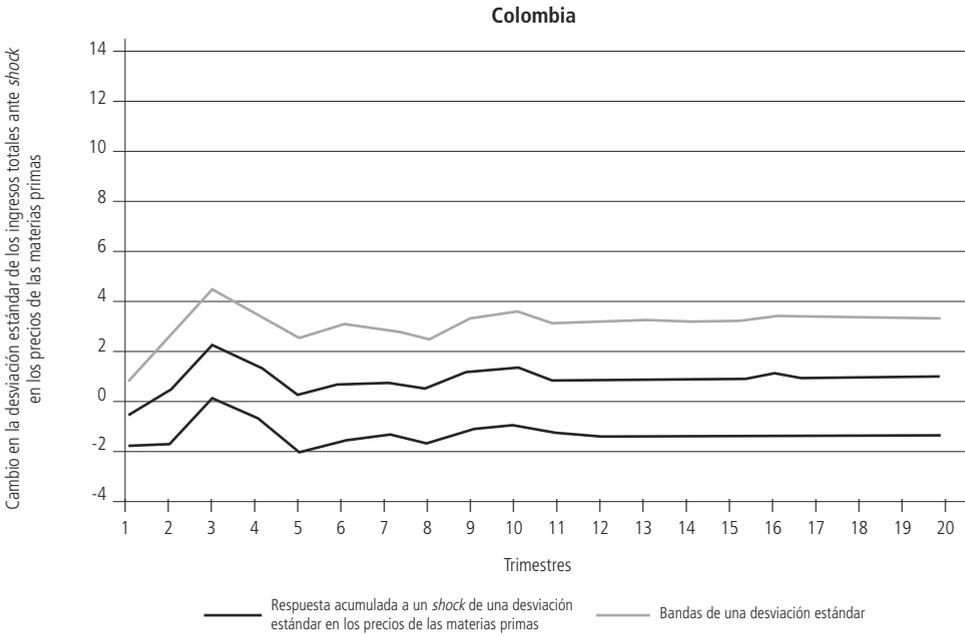
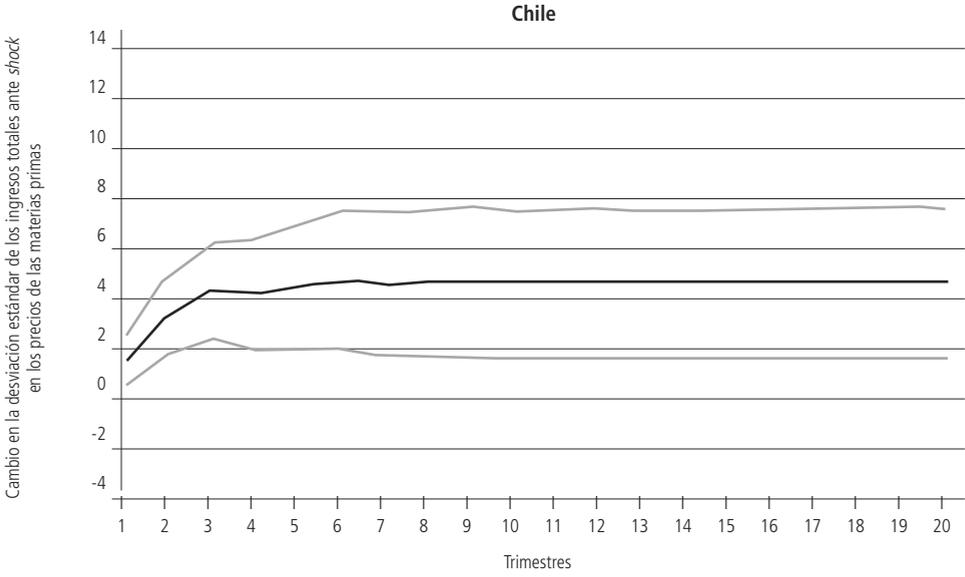
**Gráfico A2:**  
**Respuesta acumulada de los ingresos totales a un *shock* de una desviación estándar en los precios de las materias primas (%)**



Respuesta acumulada a un *shock* de una desviación estándar en los precios de las materias primas
  Bandas de una desviación estándar

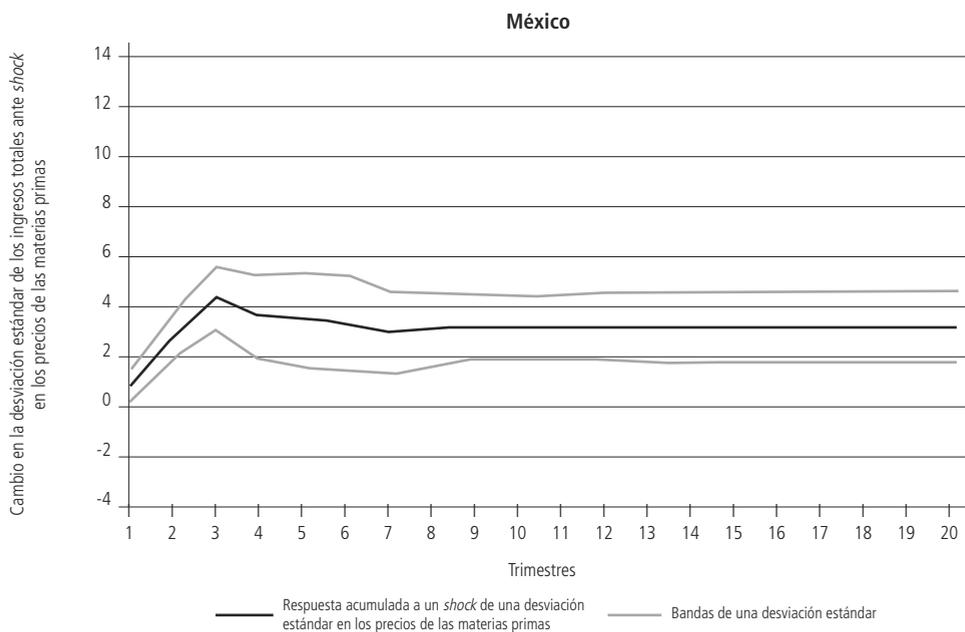
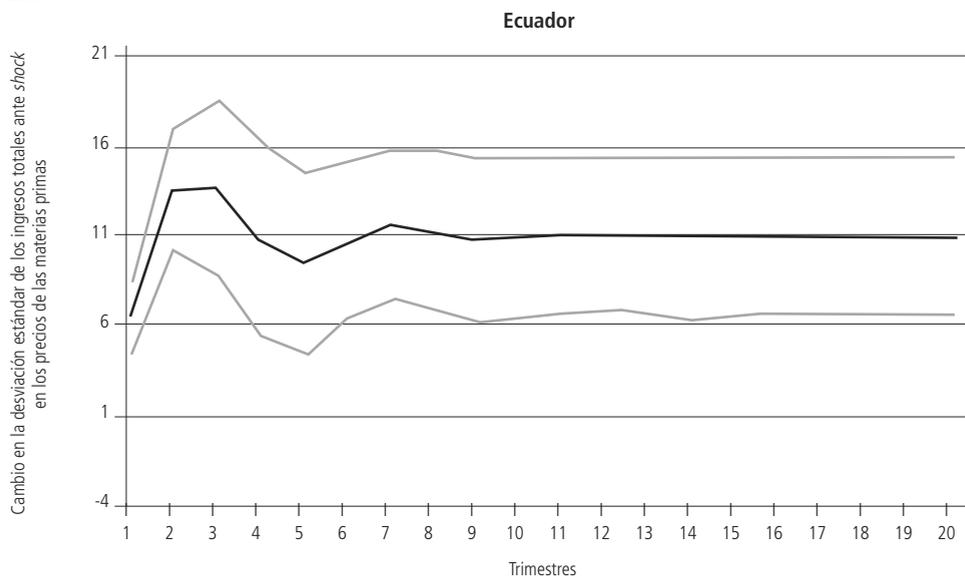
Continúa

Continuación



Continúa

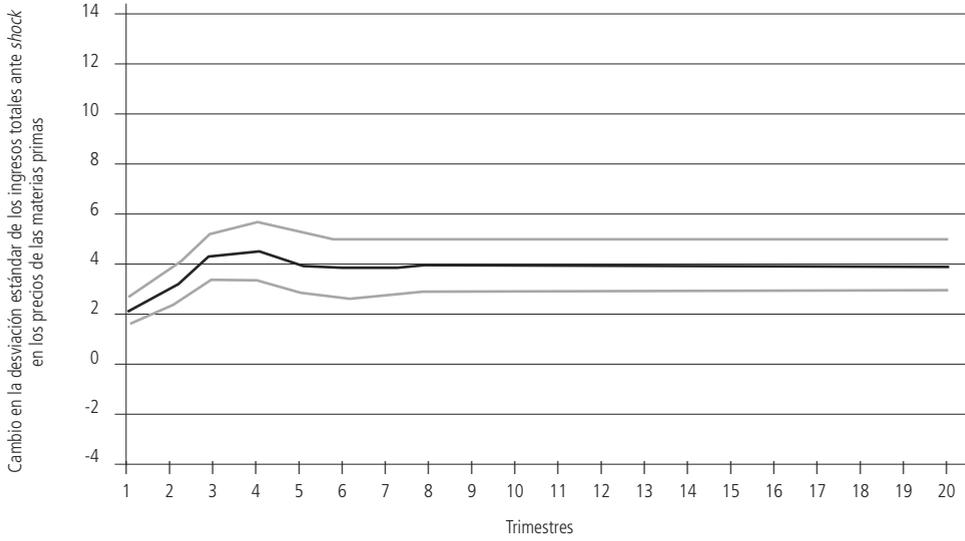
Continuación



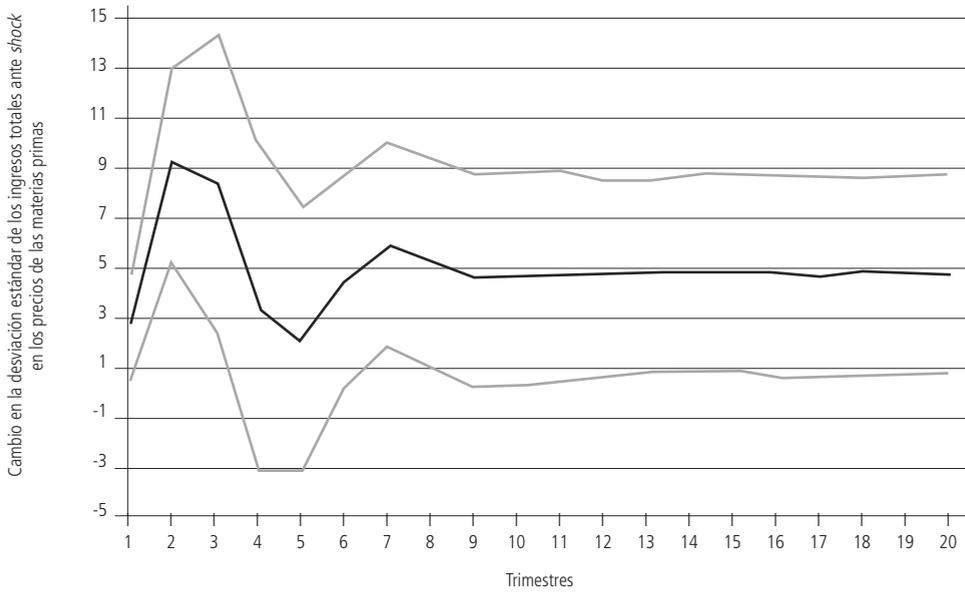
Continúa

Continuación

### Perú



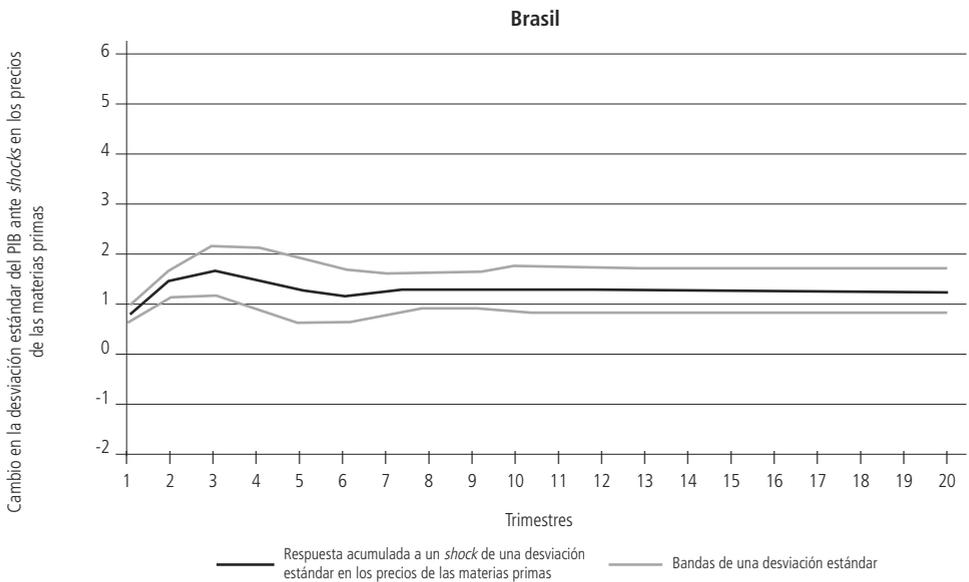
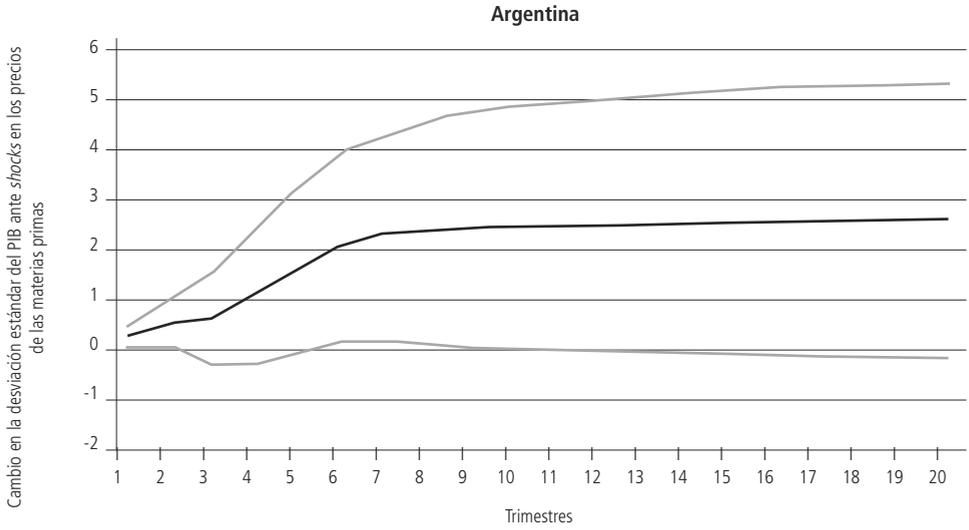
### Venezuela



— Respuesta acumulada a un shock de una desviación estándar en los precios de las materias primas — Bandas de una desviación estándar

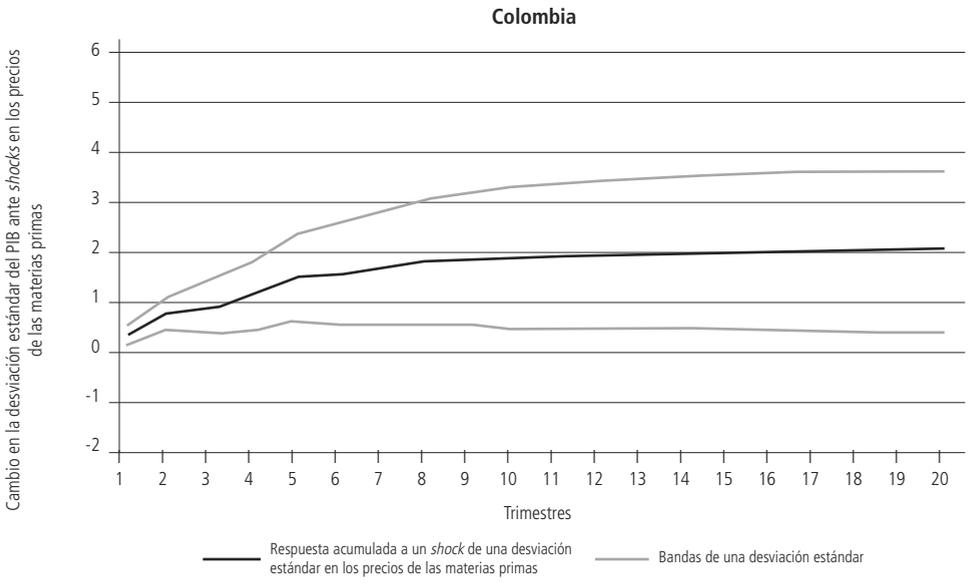
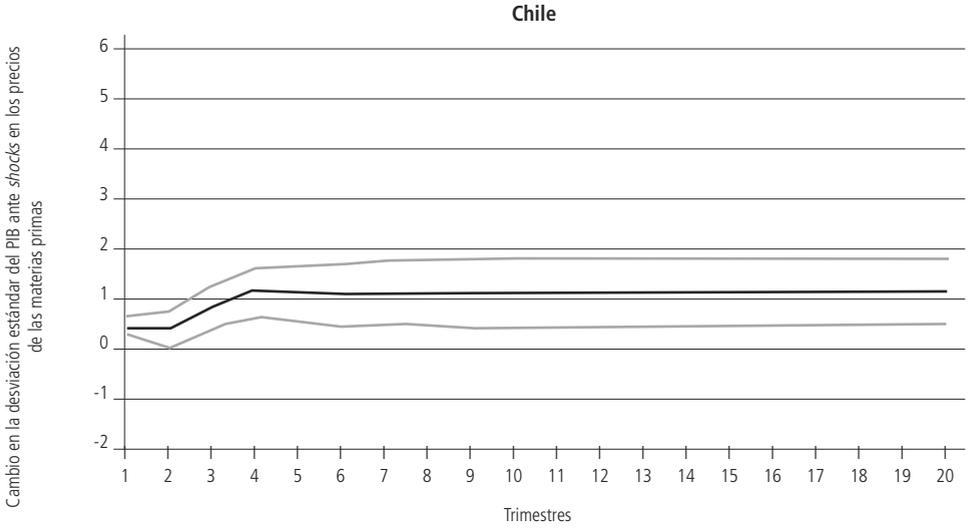
Continúa

**Gráfico A3: Respuesta acumulada del PIB a un *shock* de una desviación estándar en los precios de las materias primas (%)**



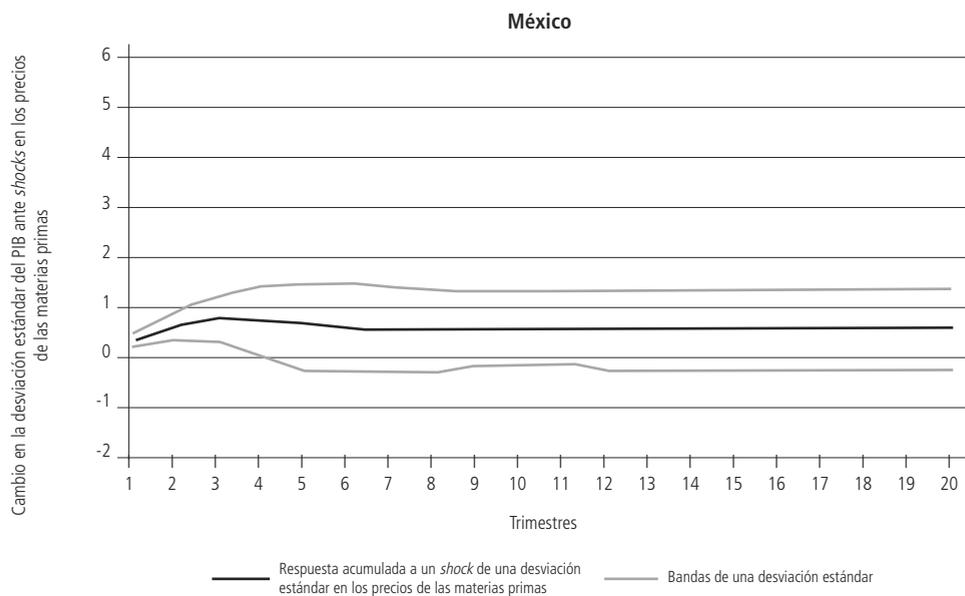
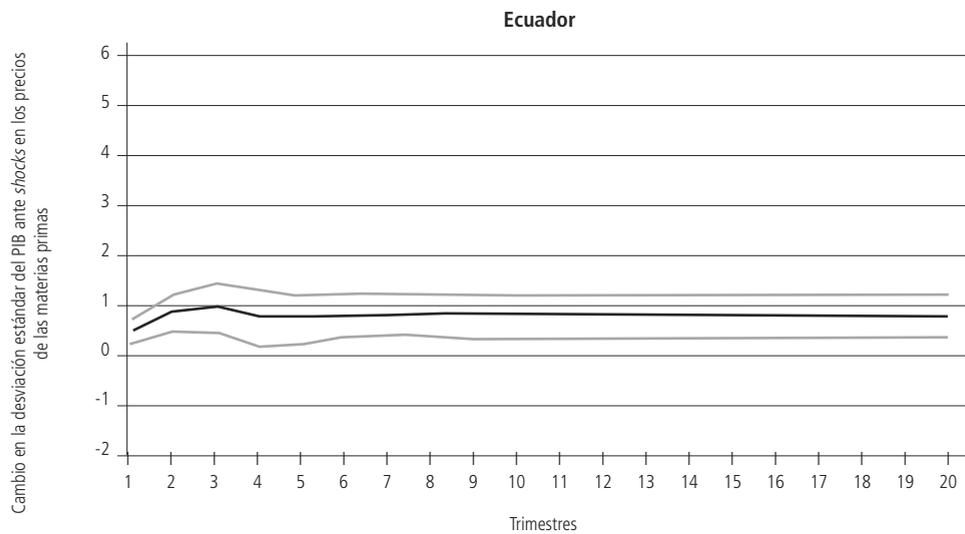
Continúa

Continuación



Continúa

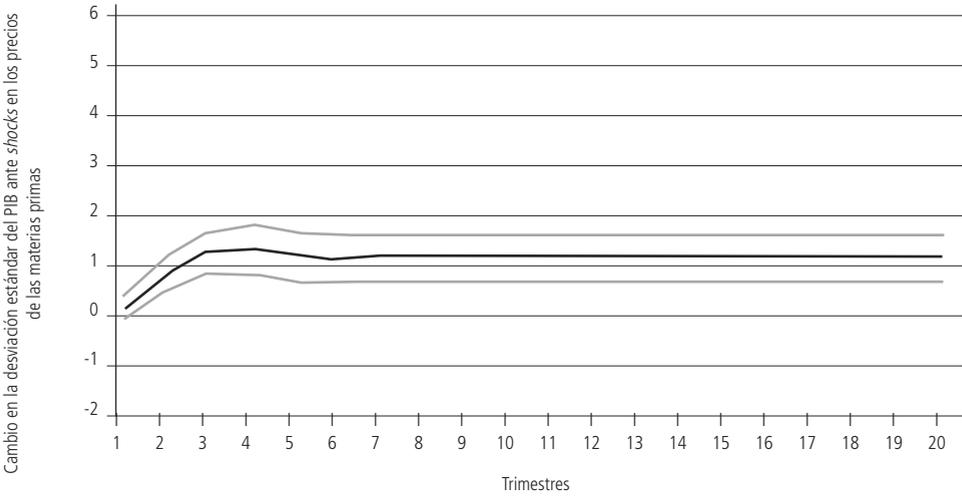
Continuación



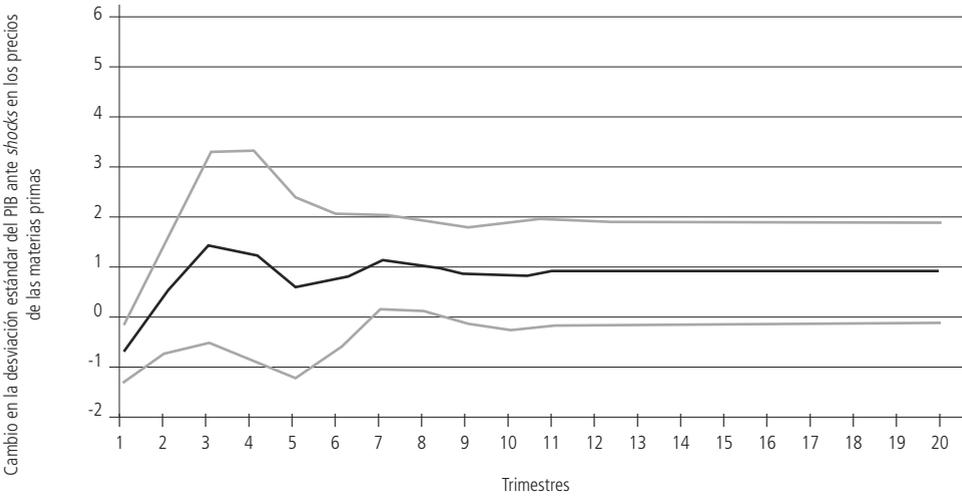
Continúa

Continuación

### Perú



### Venezuela



— Respuesta acumulada a un shock de una desviación estándar en los precios de las materias primas      — Bandas de una desviación estándar

Fuente: elaboración propia.



# Abundancia petrolera y crecimiento

Tiago V. de V. Cavalcanti, Kamiar Mohaddes y Mehdi Raissi <sup>1</sup>

## Resumen

El objetivo de este documento es buscar respuestas para las siguientes interrogantes: ¿es la abundancia petrolera una maldición o una bendición? ¿Cuáles son los efectos de la abundancia petrolera sobre el crecimiento y el desarrollo económico, medidos por el nivel del ingreso per cápita? Los resultados de las estimaciones de este estudio, calculadas al emplear el valor real de la producción petrolera o la renta petrolera como aproximación de la dotación del recurso, indican que la abundancia petrolera no parece ser una maldición, tal y como lo exhiben los efectos de corto y largo plazo. Que los países con abundantes recursos petroleros podrían ser más ricos y otorgar mejores niveles de vida a sus habitantes, es otro tema, pero la abundancia petrolera no parece perjudicar su crecimiento económico.

## Abstract

*The aim of this paper is to investigate the following questions: Is an abundance of oil, a curse or a blessing? What are the effects of oil abundance on growth and economic development, as seen in the level of income per capita? Our estimation results, using the real value of oil production or rent as a proxy for resource endowment, indicate that oil abundance does not seem to be a curse, exhibited through both the long-run and the short-run effects. Whether or not oil abundant countries could be richer and provide a better living standard to their population than what is observed is a different issue, but oil abundance does not seem to damper economic growth.*

---

1. Agradecemos profundamente el apoyo financiero brindado por CAF. Asimismo a Hashem Pesaran y a los participantes de la conferencia en la LACEA-LAMES 2009, por sus comentarios y sugerencias.

## Introducción

A partir del influyente trabajo de Sachs y Warner (1995), la literatura empírica manifiesta un creciente interés en la paradoja de la abundancia de los recursos naturales. Según esta paradoja, el desempeño de los países ricos en recursos naturales es pobre en comparación con el de los países que no están dotados con petróleo, gas natural, minerales u otros recursos no renovables. Por lo tanto, se cree que la abundancia de recursos es un determinante importante del fracaso económico, lo que implica que la abundancia petrolera es una maldición y no una bendición.

Existen distintas explicaciones sobre el por qué las economías ricas en recursos naturales estarían sujetas a esta maldición. La enfermedad holandesa (ver Corden y Neary (1982), Neary y van Wijnbergen (1986) y Krugman (1987)) es uno de los canales a través de los cuales la maldición del recurso puede manifestarse. Otra explicación se basa en las teorías de búsqueda de rentas, que argumentan que la abundancia de recursos naturales genera incentivos para que los agentes se embarquen en actividades no productivas y para que el Estado ofrezca un nivel subóptimo de bienes públicos (ver Lane y Tornell (1996), Leite y Weidmann (1999) y Collier y Hoeffler (2004)).

Finalmente, Mehlum *et al.* (2006) tratan de mostrar que el impacto de los recursos naturales sobre el crecimiento y el desarrollo depende principalmente de las instituciones; mientras que, Boschini *et al.* (2007) argumentan que el tipo de recurso natural que se posea es también un factor importante. El objeto de esta investigación no es la discusión detallada de estas teorías, ni la determinación de su validez. Para un examen extenso sobre estas prominentes explicaciones de la paradoja de la abundancia de los recursos naturales referirse a Sachs y Wagner (1995) y a Caselli y Cunningham (2009).

## Evidencia empírica actual

La evidencia empírica de la paradoja de los recursos naturales no es concluyente. La mayoría de los trabajos extienden la especificación de corte transversal de Sachs y Warner, e introducen nuevas variables explicativas para la dependencia-abundancia de los recursos; mientras que otros derivan modelos teóricos débilmente relacionados con esta especificación empírica. Con pocas excepciones, en estos estudios la medida de abundancia de recursos es inadecuada.

Sachs y Warner (1995), por ejemplo, emplean como medida de la abundancia de recursos la proporción de las exportaciones de productos primarios en relación con el PIB del período inicial. Esta tasa, como claramente señala Brunnschweiler y Bulte (2008), mide la dependencia con el recurso, pero no su abundancia. Dicha abundancia debería introducirse en las regresiones de crecimiento como la existencia o el flujo de los recursos naturales. Además, una regresión de crecimiento de corte transversal aumentada con esta variable sufre claramente de endogeneidad y de omisión de variables.

Brunnschweiler y Bulte (2008) argumentan que la llamada maldición de los recursos no existe y que, si bien la dependencia del recurso arroja un efecto nulo sobre el crecimiento, la abundancia del recurso incide positivamente en el crecimiento económico. Este efecto positivo, de la abundancia de recursos sobre el desarrollo y el crecimiento, está también respaldado por

Esfahani *et al.* (2009), quienes desarrollan un modelo de crecimiento de largo plazo para una economía con significativas exportaciones de petróleo, y deriva condiciones bajo las cuales es probable que los ingresos petroleros tengan impactos duraderos. Sin embargo, este enfoque contrasta con la literatura estándar de la enfermedad holandesa y la maldición de los recursos, la cual se centra principalmente en las implicaciones de corto plazo de un descubrimiento de recursos naturales temporales. Por otra parte, Stijns (2005) emplea diferentes medidas para la abundancia del recurso, e indica que el efecto de esta variable sobre el crecimiento es ambiguo.

Otra rama de la literatura investiga los canales a través de los cuales la abundancia de recursos naturales afecta negativamente al crecimiento económico. Gylfason (2001) muestra que la abundancia de recursos naturales parece desplazar la inversión en capital humano con los correspondientes efectos negativos sobre el ritmo de la actividad económica. Por su parte, Bravo-Ortega *et al.* (2005) muestran que mayores niveles de educación pueden contrarrestar los efectos negativos de la abundancia de recursos. Todo lo anterior manifiesta que los resultados empíricos en cuanto a la paradoja de la abundancia no son concluyentes.

### **Crítica a la literatura actual**

Existen varios aspectos en los que podría cuestionarse la evidencia econométrica de los efectos de la abundancia de recursos sobre el crecimiento. La literatura depende principalmente de un enfoque de corte transversal para evaluar la hipótesis de la maldición de los recursos y, como tal, no considera la dimensión temporal de los datos. Como se menciona anteriormente, el enfoque de corte transversal también está sujeto a problemas de endogeneidad, lo que es quizás la razón más importante para dudar de los estudios econométricos que sugieren una asociación positiva o negativa entre la abundancia de recursos y el crecimiento.

Adicionalmente, incluso aquellos estudios que usan datos en panel suelen imponer fuertes restricciones. En particular, a pesar de que éstos permiten diferencias en el término constante de los distintos grupos, todos los demás parámetros están restringidos a ser los mismos, lo que implica que siguen imponiendo un alto grado de homogeneidad. Tal y como se discute en Pesaran y Smith (1995), el problema con estas técnicas dinámicas de datos de panel al aplicarlas para verificar efectos sobre el crecimiento, es que pueden producir estimaciones inconsistentes y potencialmente engañosas de los valores promedios de los parámetros, ya que los modelos de crecimiento típicamente muestran una heterogeneidad de corte transversal sustancial. De hecho, Lee *et al.* (1997), con un panel de 102 países, ilustran una heterogeneidad dominante en las velocidades de convergencia y en las tasas de crecimiento entre los países, además muestran que el método convencional de imponer homogeneidad está sujeto a sesgos sustanciales

Más recientemente, Pedroni (2007) muestra que existen diferencias significativas en las tecnologías de la función de producción agregada entre los países. Al considerar dichas diferencias, el autor argumenta que es posible explicar los patrones observados de la divergencia de ingreso per cápita entre países. Finalmente, la evidencia econométrica actual no trata el problema de la dependencia de corte transversal proveniente de factores o choques comunes. Por lo que las estimaciones e inferencias con base en los modelos que no consideran la heterogeneidad y dependencia entre países –como las especificaciones de corte transversal ampliamente utilizadas en la literatura– pueden dar lugar a resultados sesgados y engañosos.

Otro de los mayores inconvenientes de la literatura empírica sobre el crecimiento y la abundancia de recursos naturales es la carencia de derivación teórica del modelo econométrico que se está verificando. En la literatura existente, o bien se utiliza un enfoque *ad hoc* en el que el crecimiento es la variable dependiente, y las variables independientes son seleccionadas arbitrariamente, o bien se desarrolla un modelo teórico, pero el modelo econométrico estimado no se conecta con las restricciones derivadas de la teoría.

Dadas estas deficiencias, los modelos estimados en la literatura pueden conllevar a conclusiones engañosas sobre si la maldición de los recursos se presenta de hecho en los países con abundancia petrolera o no. Como parte de este documento, se hace énfasis en el uso de un modelo econométrico robusto y consistente derivado de la teoría, que pueda verificarse directamente. También trata de rectificar algunas de las deficiencias econométricas al adoptar un enfoque econométrico lo suficientemente general y flexible, lo cual es consistente tanto bajo la dependencia de corte transversal, como bajo la heterogeneidad entre países.

## Modelo econométrico y metodología

El análisis empírico presentado en este trabajo tiene sus bases en el modelo de Cavalcanti *et al.* (2009), para el que la ecuación clave en su forma reducida establece que hay una relación de equilibrio entre el Producto Interno Bruto (PIB) real per cápita, la proporción de inversión de capital en el PIB real y el valor real de la producción de recursos naturales (petróleo) per cápita:

$$\begin{aligned} \ln y_{jt} &= \frac{(1-\alpha_{j1}-\alpha_{j2})}{(1-\alpha_{j1})} \ln A_{j0} - \frac{\alpha_j}{(1-\alpha_{j1})} \ln (g_j + n_j + \delta_j) \\ &+ \frac{(1-\alpha_{j1}-\alpha_{j2})}{(1-\alpha_{j1})} g_j t + \frac{\alpha_{j1}}{(1-\alpha_{j1})} \ln \left( \frac{I_{jt}^K}{Y_{jt}} \right) + \frac{\alpha_{j2}}{(1-\alpha_{j1})} \ln o_{jt} \\ &= a_j + d_j t + \beta_{j1} \ln (I/Y)_{jt} + \beta_{j2} \ln o_{jt} + u_{jt}, \end{aligned} \quad (1)$$

donde  $\alpha_{j1}$  ( $\alpha_{j2}$ ) es la proporción del capital (petróleo) en el producto y  $\ln y_{jt}$  es el logaritmo del PIB real per cápita para el país  $j$  en el período  $t$ , con  $(i,j) \in \{1, \dots, J\} \times \{1, \dots, T\}$ . Asimismo,  $\ln o_{jt}$  es el logaritmo del valor real de la producción petrolera per cápita, y  $\ln(I/Y)_{jt}$  es el logaritmo de la proporción de la inversión sobre el PIB para el país y período correspondientes. Finalmente,  $a_j$  denota los efectos fijos específicos por país, y  $d_j t$  representa las tendencias no aleatorias heterogéneas específicas por país.

Para eliminar la dependencia de corte transversal (CD) asintóticamente se utilizan los estimadores de Efectos Comunes Correlacionados (CCE, por sus siglas en inglés) desarrollados por Pesaran (2006). Uno de los estimadores, el CCE agrupado (CCEP, por sus siglas en inglés), congrega observaciones sobre las unidades de corte transversal. El otro estimador, el CCE medio de grupo (CCEMG, por sus siglas en inglés), es sólo un promedio simple de los estimadores CCE por país a nivel individual.

A pesar de su sencillez, la especificación econométrica es bastante general. Por ejemplo, al emplear un enfoque heterogéneo de datos de panel se consideran diferentes dinámicas para cada

país, pero también se incluyen las dependencias entre los países que potencialmente surgen de factores comunes múltiples, al tiempo que se permite que las respuestas individuales a estos factores difieran entre países. Una posible fuente de dependencia de corte transversal podría deberse a choques mundiales comunes que afectan a todas las unidades de corte transversal. Los cambios en tecnología y en el precio del petróleo ofrecen ejemplos de tales choques comunes que podrían afectar el PIB real per cápita, aunque de manera distinta por las condiciones de cada país.

Además, a diferencia de los enfoques de paneles tradicionales homogéneos y/o de corte transversal, en los que se necesita encontrar variables cuantificables que puedan actuar como aproximaciones de los factores no observables, en este enfoque de panel no estacionario, el factor determinístico específico por país captura un amplio grupo de esas variables. Adicionalmente, los componentes comunes no observados de  $u_{jt}$  absorben un número de diferentes factores que alteran el ingreso real, pero que son –al mismo tiempo– difíciles de medir con precisión. Más aún, cualquier variable omitida –bien sea constante o evolucione constantemente a lo largo del tiempo– también se absorbe en los efectos fijos específicos de país y en los componentes de tendencias heterogéneas.

Asimismo, a pesar de que este modelo teórico no incluye al capital humano (educación) o el capital social (instituciones sociales y políticas), estos factores difíciles de observar y de medir son de hecho capturados por  $a_j$  y  $d_{jt}$  en la especificación de panel cointegrado. Finalmente, otra ventaja del enfoque de panel no estacionario es que se estiman explícitamente las relaciones de largo plazo (de baja frecuencia) entre las variables, al emplear datos anuales en vez de tratar de tomar promedios de cada cinco años para filtrar las fluctuaciones de los ciclos económicos comunes en la literatura de crecimiento; ello en contraposición a los enfoques tradicionales de dinámica estacionaria y paneles estáticos que podrían inadvertidamente incluir las relaciones de alta frecuencia. Los estimadores son también muy consistentes bajo cointegración y son robustos ante la omisión de las variables que no son parte de la relación de equilibrio definida en la ecuación (E1).

## Resultados empíricos

Este análisis empírico se basa en datos anuales, desde 1980 hasta 2006, del logaritmo del PIB real per cápita,  $y_{jt}$ , el logaritmo de la proporción de la inversión sobre el PIB real,  $\ln(I/Y)_{jt}$ , y el logaritmo del valor real de la producción petrolera per cápita,  $\ln o_{jt}$ . Al tenerse acceso a datos de la renta petrolera para diferentes países, se lleva a cabo una verificación adicional de robustez, que reemplaza  $\ln o_{jt}$  con el valor real de la renta petrolera per cápita,  $\ln or_{jt}^2$ .

La base de datos incluye 53 países (ver Cuadro 1), de los cuales 10 son países de América Latina. La muestra incluye también a 10 países miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), así como a 17 de los 30 miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Por ende, existe un alto grado de heterogeneidad entre los países. Estos países en conjunto cubren el 85% del PIB mundial y el 77% de la producción petrolera mundial diaria, por lo que la muestra es bastante completa.

---

2. Todos los datos, con excepción de los precios del petróleo (cuya fuente es *British Petroleum*), provienen del Banco Mundial (Indicadores de Desarrollo Mundial).

**Cuadro 1:**  
**Países incluidos en la muestra**

<b>América Latina</b>	<b>OPEP</b>	<b>OCDE</b>		<b>Otros países</b>	
Argentina	Argelia	Alemania	Países Bajos	Bahreim	Marruecos
Bolivia	Ecuador	Australia	Nueva Zelandia	Brunei	Oman
Brasil	Indonesia	Austria	Noruega	Camerún	Papua Nueva Guinea
Chile	Irán	Canadá	Reino Unido	China	Rumania
Colombia	Kuwait	Dinamarca	Turquía	República Democrática del Congo	Siría
Ecuador	Nigeria	Estados Unidos		República del Congo	Tailandia
México	Qatar	Francia		Costa de Marfil	Túnez
Perú	Arabia Saudita	Grecia		Egipto	
Trinidad y Tobago	Emiratos Árabes Unidos	Hungría		Gabón	
Venezuela	Venezuela	Italia		India	
		Japón		Israel	
		México		Malasia	

Fuente: elaboración propia.

## Desarrollo económico y abundancia petrolera

Al establecerse que todas nuestras variables son  $I(1)$ , y que hay un alto grado de dependencia de corte transversal en nuestro grupo de datos<sup>3</sup>, se estima la siguiente ecuación:

$$\ln y_{jt} = a_j + d_{jt} + \beta_{j1} \ln(I/Y)_{jt} + \beta_{j2} \ln o_{jt} + u_{jt} \quad (2)$$

También se estima la ecuación de arriba reemplazando  $\ln o_{jt}$  por  $\ln or_{jt}$ . Los resultados para las dos especificaciones se muestran en el Cuadro 2. Queda claro que el coeficiente del petróleo en todas las especificaciones es significativamente positivo, lo que implica que la abundancia petrolera conlleva a un efecto positivo sobre el nivel de producto real per cápita. Las dos primeras columnas reportan los estimados de la media del grupo (MG). No es sorprendente encontrar, en este caso, evidencia de dependencia de corte transversal para la estimación de los errores, lo que cuestionaría la validez de la estimación. Por ello, no se consideran estas estimaciones.

Para las estimaciones de CCEP y CCEMG se aumenta la ecuación (2) (nivel 2) con los promedios simples de corte transversal de todos nuestros regresores. Del test estadístico de CD, queda claro que esta incorporación contribuye a la reducción de la dependencia de corte transversal, hasta tal punto que no se puede rechazar al 10% la hipótesis nula de no dependencia de corte transversal para cualquiera de los dos estimadores tipo CCE. Las últimas dos columnas reportan los estimados CCEP, los cuales tienen coeficientes menores para todas las variables,

3. Para más detalles, ver Cavalcanti *et al.* (2009).

en comparación con las estimaciones de MG y CCEMG. A pesar de que todos los países del grupo de datos producen petróleo, existe una heterogeneidad sustancial entre ellos. Algunos de ellos son exportadores netos de petróleo, mientras que otros son importadores netos del recurso; algunos países son desarrollados y otros están en vías de desarrollo; adicionalmente, presentan ubicaciones geográficas distintas. Dado este nivel de heterogeneidad entre los países, el análisis se concentra en los resultados de los estimados CCEMG, los cuales se exponen en las dos columnas centrales del Cuadro 2.

Cuadro 2:  
Resultados de la estimación (1980-2006)

$\ln y_{jt}$	MG		CCEMG		CCEP	
$\ln (I/Y)_{jt}$	0,21*** (0,024)	0,22*** (0,024)	0,21*** (0,023)	0,21*** (0,023)	0,15*** (0,022)	0,15*** (0,021)
$\ln o_{jt}$	0,06*** (0,015)	-	0,15*** (0,031)	-	0,06*** (0,014)	-
$\ln or_{jt}$	-	0,05*** (0,013)	-	0,14*** (0,033)	-	0,06*** (0,014)
CD Test estadísticos	3,23	3,35	1,59	1,31	-1,70	-1,65

Nota: MG corresponde a Media del Grupo y CCEMG y CCEP denotan los estimados de la Media del Grupo de Efectos Comunes Correlacionados y Conjuntos, respectivamente. La variable dependiente es el logaritmo del producto per cápita,  $\ln y_{jt}$ . Los errores estándar se muestran entre paréntesis. Para más detalles, ver Pesaran (2006). Los símbolos denotan rechazos al \*10%, \*\*5% y \*\*\*1%.  
Fuente: elaboración propia.

La estimación de la proporción de capital en relación con el producto,  $\alpha_1$ , y de la porción del producto que corresponde a producción petrolera,  $\alpha_2$ , no cambian significativamente con las diferentes medidas de abundancia petrolera que se consideran, lo que evidencia la robustez de los resultados. El Cuadro 3 reporta que para la muestra completa y para los diferentes subgrupos de países se cumple que  $\alpha_1 > \alpha_2$ , y que la suma de ambos es alrededor de un tercio.

Para asegurar que estos resultados no son producto de la influencia de unos pocos países con coeficientes importantes para las variables de petróleo, se obtienen los estimados de CCEMG por país individual para cada una de las tres especificaciones consideradas<sup>4</sup>. Para la muestra completa, los coeficientes de la proporción de inversión y las tres variables petroleras se encuentran todas en un rango sensato. Existen tan sólo ocho países para los que la producción petrolera tiene un efecto negativo sobre el ingreso real, y nueve países para los que la renta petrolera tiene también efecto negativo. Sin embargo, este efecto es significativamente negativo sólo para cinco países (Chile, Francia, Países Bajos, Nueva Zelanda y Tailandia), los cuales son importadores netos de petróleo. Por lo que, incluso a nivel de países individuales, no existe evidencia de que la abundancia petrolera, medida como la producción petrolera o como valor de renta, detenga el desarrollo.

La muestra se separa en tres subgrupos: países de América Latina (AL), países pertenecientes a la OPEP (OPEC) y los miembros de la OCDE (OECD)<sup>5</sup>, y se reestiman ambas especificaciones al considerar estos tres subgrupos. Los estimados CCEMG de las proporciones de petróleo y

4. Los resultados para los países individuales no se reportan en el documento, pero se encuentran disponibles según demanda.

5. Algunos de los países pertenecen a más de un grupo.

**Cuadro 3:**  
**Proporciones del capital y el petróleo en las regresiones CCEMG**

	ln $\sigma_{jt}$				ln $\sigma'_{jt}$			
	Todos	AL	OPEP	OCDE	Todos	AL	OPEP	OCDE
$\alpha_1$	0,172	0,177	0,138	0,214	0,171	0,176	0,134	0,213
$\alpha_2$	0,123	0,199	0,21	0,000 <sup>7</sup>	0,116	0,204	0,218	0,002 <sup>7</sup>
$\alpha_1 + \alpha_2$	0,295	0,376	0,348	0,214	0,287	0,38	0,352	0,215

Notas: <sup>7</sup> El símbolo denota que el coeficiente no es significativo en las regresiones CCEMG. El ln  $\sigma_{jt}$  se estima al aumentar (nivel) con los promedios simples de corte transversal de los regresores empleando ln  $\sigma_{jt}$ ; mientras que ln  $\sigma'_{jt}$  se estima de la misma manera pero utilizando ln  $\sigma_{jt}$ . AL se refiere a América Latina, OPEP a la Organización de Países Exportadores de Petróleo y OCDE a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.  
Fuente: elaboración propia.

capital sobre el producto se reportan en el Cuadro 3. Para los tres subgrupos, tal y como se observa en el caso de la muestra completa, los estimados para  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  muestran los signos correctos y son muy similares. Adicionalmente, mientras  $\alpha_1$  es significativamente positivo para todos los países en los subgrupos,  $\alpha_2$  es positivo pero sólo significativo para los países de AL y los miembros de la OPEP.

Además, se observa que para los países de la OCDE  $\alpha_1 > \alpha_2$ , mientras que para los países de AL y la OPEP  $\alpha_1 < \alpha_2$ . Estos resultados son de esperar en el caso de la OPEP, porque la proporción de petróleo sobre el producto es bastante significativa, ya que la producción petrolera domina la actividad económica, donde la suma de  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  es razonable y se encuentra apenas por encima de un tercio. Para los países de AL, los valores estimados de las proporciones parecen ser razonables, con un valor total alrededor de 0,38. Mientras que la proporción de petróleo en relación con el producto para AL es similar a la de los miembros de la OPEP, la proporción de capital sobre el producto de los países AL es aproximadamente el 30% más que para el cártel petrolero. También resulta interesante observar que para los países de la OCDE como grupo, la proporción de petróleo sobre el producto no difiere significativamente de cero. Nuevamente, se espera que  $\alpha_2$  sea significativamente menor para el grupo OCDE que para los grupos de la OPEP y de AL.

Para asegurar que estos resultados no se guían por algunos pocos valores extremos en la submuestra, se observan las estimaciones específicas por país para AL y la OPEP. En general, los coeficientes de las variables petroleras y la proporción de inversión sobre el producto son razonables. Los Emiratos Árabes Unidos son la única excepción al interior de la OPEP, donde se encuentra que la renta y producción petrolera tienen un efecto negativo sobre el ingreso, pero esto es de hecho insignificante.

En relación con los resultados para los países AL, se encuentra que Chile es el único país para el que la renta y la producción petrolera tienen un efecto negativo significativo sobre el ingreso real. Sin embargo, ese país es un importador neto de petróleo y, como tal, este resultado no parece indicar que la abundancia del recurso perjudique al crecimiento. Se concluye que en general, los estimados para los países de AL y la OPEP no parecen verse afectados por los valores extremos de la submuestra, lo que sugiere que la abundancia petrolera es de hecho una bendición y no una maldición.

## Efectos de la abundancia petrolera sobre el crecimiento

Luego de establecer un panel de cointegración entre el PIB real per cápita, la proporción de inversión en el PIB real y el valor real de la producción petrolera per cápita (o alternativamente la renta petrolera real per cápita) se estima el siguiente modelo de corrección de errores de panel:

$$\Delta \ln y_{jt} = e_j + \psi_j [\ln y_{j,t-1} - \chi_{j1} \ln(I/Y)_{j,t-1} - \chi_{j2} \ln o_{j,t-1}] + \kappa_{j1} \Delta \ln(I/Y)_{jt} + \kappa_{j2} \Delta \ln o_{jt} + \kappa_{j3} \Delta \ln y_{j,t-1} + v_{jt} \quad (3)$$

Lo anterior, se hace con el fin de determinar los efectos de corto y largo plazo del petróleo sobre el PIB real per cápita. Como se estableció anteriormente, hay una dependencia de corte transversal considerable en las regresiones MG (ver las dos primeras columnas del Cuadro 4). Para atender este aspecto, se calculan las estimaciones CCEMG y CCEP al aumentar la ecuación (3) con los promedios simples de corte transversal de los regresores.

Para verificar la robustez de los estimados, también se estima (3) reemplazando  $\ln o_{jt}$  con  $\ln or_{jt}$ . Los coeficientes de  $\ln y_{j,t-1}$ , de todas las especificaciones son estadísticamente significativos y diferentes de cero, lo que indica que el sistema se revierte a los valores de largo plazo luego de un choque. Todos los demás coeficientes estimados muestran los signos correctos con los coeficientes de los valores reales de la producción y la renta petrolera, y son estadísticamente significativos y positivos en el corto y largo plazo, lo que indica que la abundancia petrolera tiene efectos positivos sobre el nivel y el crecimiento del ingreso per cápita. El Cuadro 4 presenta los resultados de estas estimaciones.

Con la creencia de que entre los países de la muestra existe heterogeneidad y dependencia de corte transversal considerables, el análisis se concentra en los estimados de CCEMG, los que generalmente tienen coeficientes significativamente más grandes, tanto para la proporción de la inversión sobre el producto como para las variables petroleras consideradas, en comparación con las estimaciones de MG y de CCEP. La estimación de la proporción del capital en relación con el producto,  $\alpha_1$ , y la proporción del petróleo sobre el producto,  $\alpha_2$ , varían dependiendo de la variable petrolera que se use en el análisis, pero están en línea con las reportadas en el Cuadro 3.

Al igual que antes, la proporción del capital sobre el producto es mayor que la proporción del petróleo en relación con el producto, y su suma es menos que un tercio. Los coeficientes de los parámetros de corto plazo sugieren una elasticidad del ingreso real en relación con la producción y la renta per cápita de alrededor del 11%. En este sentido, los resultados parecen confirmar que la abundancia petrolera tiene tanto efectos positivos de nivel (largo plazo), como de crecimiento (corto plazo).

Para verificar la robustez de los resultados a la opción de los recursos naturales considerada, se llevan a cabo las mismas estimaciones con dos medidas para el valor real de la producción y la renta per cápita, pero se utilizan el gas natural, así como una combinación de datos de gas natural y petróleo, y se obtienen resultados muy similares a los reportados en los Cuadros 2 y 4. Por motivos de espacio en este documento, no se reportan dichos resultados, pero se encuentran a disposición del lector.

**Cuadro 4:**  
**Estimación de corrección de errores en el panel, para los años 1980-2006**

$\Delta \ln y_{jt}$	MG		CCEMG		CCEP	
$\ln y_{jt-1}$	-0,39*** (0,025)	-0,39*** (0,025)	-0,61*** (0,047)	0,59*** (0,044)	-0,32*** (0,026)	-0,32*** (0,026)
$\ln (I/Y)_{jt-1}$	0,07*** (0,012)	0,08*** (0,013)	0,13*** (0,021)	0,13*** (0,021)	0,07*** (0,013)	0,07*** (0,013)
$\ln o_{jt-1}$	0,04*** (0,010)	-	0,10*** (0,027)	-	0,03*** (0,005)	-
$\Delta \ln o_{jt}$	0,04*** (0,011)	-	0,11*** (0,024)	-	0,03** (0,015)	-
$\ln or_{jt-1}$	-	0,03*** (0,008)	-	0,08*** (0,025)	-	0,03*** (0,005)
$\Delta \ln or_{jt}$	-	0,03*** (0,010)	-	0,11*** (0,025)	-	0,03** (0,015)
$\Delta \ln (I/Y)_{jt}$	0,13*** (0,019)	0,13*** (0,019)	0,15*** (0,021)	0,15*** (0,021)	0,07*** (0,011)	0,07*** (0,011)
$\Delta \ln y_{jt-1}$	0,17*** (0,032)	0,17*** (0,032)	0,09** (0,038)	0,08** (0,038)	0,10*** (0,050)	0,11** (0,051)
CD Test estadísticos	4,97	5,09	-0,84	- 0,90	-1,40	-1,39

Nota: aunque los interceptores específicos de país se han estimado, no se reportan. MG representa los estimados para la media del grupo, mientras que CCEMG y CCEP denotan la media del grupo para efectos comunes correlacionados y conjuntos, respectivamente. La variable dependiente es el cambio en el logaritmo del producto per cápita,  $\Delta \ln y_{jt}$ . Los errores estándar se muestran entre paréntesis. Los símbolos denotan los rechazos al \*10%, \*\*5% y \*\*\*1%.  
Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

Este documento retoma la paradoja de la abundancia de los recursos naturales empleando datos de panel de hasta 53 países a lo largo de 27 años. La muestra cubre el 85% del PIB mundial y el 77% de la producción petrolera mundial diaria y muestra un grado sustancial de heterogeneidad entre países. Los resultados sugieren que el efecto de la abundancia petrolera, tanto en el nivel como en la tasa de crecimiento del ingreso real per cápita, es significativamente positivo. También se estiman modelos separados para los países de América Latina, así como para los miembros de la OPEP y la OCDE, y confirma que para los tres subgrupos la abundancia petrolera profundiza el crecimiento de corto plazo y tiene efectos de nivel positivos sobre el ingreso real. De esta forma los resultados muestran que la abundancia del recurso en sí misma, no parece ser una maldición. La cuestión de si los países con abundantes recursos petroleros podrían ser más ricos y otorgar mejores niveles de vida a sus habitantes que lo que se observa en la actualidad, es otro tema.

¿Cuáles son las implicaciones de política de este documento? En primer lugar, debe tenerse cuidado a la hora de extraer conclusiones de la mayoría de los trabajos empíricos en la literatura,

ya que la evidencia econométrica de los efectos de la abundancia petrolera sobre el crecimiento podrían someterse a discusión, tal y como se considera en la sección de crítica.

En segundo lugar, a la luz de los resultados obtenidos, se cree que la pregunta no debe ser si el tener una gran dotación del recurso petrolero es algo bueno o malo, sino que debe enfocarse el análisis en dirección a cuánto mejor podrían estar las economías con abundancia petrolera si contaran, entre otros aspectos, con: i) un mayor grado de desarrollo financiero, ii) una mayor integración con la economía global, iii) mejores instituciones y iv) mejores políticas macroeconómicas.

En tercer lugar, en contraposición a la maldición de los recursos naturales, podría tal vez haber una maldición de volatilidad. En otras palabras, la mayor volatilidad de los precios petroleros contribuye a una mayor volatilidad del ingreso petrolero de los exportadores del recurso, siendo esta volatilidad la que puede perjudicar al crecimiento y al desarrollo.

Una política que podría ayudar a contrarrestar esta maldición de la volatilidad es el establecimiento de Fondos de Riqueza Soberana, como en Noruega, de manera que el consumo y los gastos puedan suavizarse a lo largo del ciclo de precios del petróleo. Por último, el petróleo es un recurso no renovable y como tal, en algún momento se acabará (o las fuentes de energía alternativas podrían descubrirse mientras que los precios petroleros se incrementen) y con ello desaparecerán también los grandes ingresos petroleros que sus exportadores disfrutaban en la actualidad. La diversificación de la economía, antes de que todo el petróleo se haya extraído, es clave para las economías con abundancia petrolera, de lo contrario, habrá grandes repercusiones para el crecimiento económico futuro de estas economías.

## Referencias bibliográficas

- Boschini, A., Pettersson, J. y Roine J. (2007). *Resource Curse or Not: A Question of Appropriability*. Scandinavian Journal of Economics 109(3), 593-617.
- Bravo-Ortega, C., De Gregorio, J. y Paraguay, D. (2005). *The Relative Richness of the Poor? Natural Resources, Human Capital, and Economic Growth*. Policy Research Working Paper Series 3484. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Brunnschweiler, C. y Bulte, E. (2008). *The Resource Curse Revisited and Revised: A Tale of Paradoxes and Red Herrings*. Journal of Environmental Economics and Management 55(3), 248-264.
- Caselli, F. y Cunningham, T. (2009). *Leader Behaviour and the Natural Resource Curse*. Oxford Economic Papers, mimeo. Oxford: Oxford University.
- Cavalcanti, T., Mohaddes, K. y Raissi, M. (2009) *Growth, Development and Natural Resources: New Evidence Using a Heterogeneous Panel Analysis*. Manuscrito no publicado, CAF.
- Collier, P. y Hoeffler, A. (2004). *Greed and Grievance in Civil War*. Oxford Economic Papers 56, 563-595.
- Corden, W. y Neary, J. (1982). *Booming Sector and De-Industrialisation in a Small Open Economy*. The Economic Journal 92(368), 825-848.
- Esfahani, H., Mohaddes, K. y Pesaran, M. (2009). *Oil Exports and the Iranian Economy*. Cambridge Working Papers in Economics 0944. Cambridge: Cambridge University.
- Gylfason, T. (2001). *Natural Resources, Education, and Economic Development*. European Economic Review 45(4-6), 847-859.
- Krugman, P. (1987). *The Narrow Moving Band, the Dutch Disease, and the Competitive Consequences of Mrs. Thatcher: Notes on Trade in the Presence of Dynamic Scale Economies*. Journal of Development Economics 27(1-2), 41-55.
- Lane, P. y Tornell, A. (1996). *Power, Growth, and the Voracity Effect*. Journal of Economic Growth 1, 213-241.
- Lee, K., Pesaran, M. y Smith, R. (1997). *Growth and Convergence in a Multi-Country Empirical Stochastic Solow Model*. Journal of Applied Econometrics 12(4), 357-392.
- Leite, C. y Weidmann, M. (1999). *Does Mother Nature Corrupt? Natural Resources, Corruption and Economic Growth*. IMF Working Paper 9985. Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional.
- Mehlum, H., Moene, K. y Torvik, R. (2006). *Institutions and the Resource Curse*. The Economic Journal 116, 1-20.
- Neary, J. y vanWijnbergen, S. (1986). *Natural Resources and the Macroeconomy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Pedroni, P. (2007). *Social Capital, Barriers to Production and Capital Shares: Implications for the Importance of Parameter Heterogeneity from a Nonstationary Panel Approach*. Journal of Applied Economics 22, 429-451.
- Pesaran, M. (2006). *Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure*. Econometrica 74(4), 967-1012.

Pesaran, M. y Smith, R. (1995). *Estimating Long-run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels*. *Journal of Econometrics* 68(1), 79-113.

Sachs, J. y Warner, M. (1995). *Natural Resource Abundance and Economic Growth*. NBER Working Paper 5398. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Stijns, J. (2005). *Natural Resource Abundance and Economic Growth Revisited*. *Resources Policy* 30(2), 107-130.



# El impacto del petróleo y la minería en el desarrollo regional y local en Colombia<sup>1</sup>

Guillermo Perry/Mauricio Olivera<sup>2</sup>

## Resumen

Este trabajo estudia el impacto de la explotación de hidrocarburos y minerales sobre el desarrollo regional y local reciente en Colombia. En él se examina si los departamentos y municipios productores de hidrocarburos y carbón, y receptores de regalías, han crecido más o presentan mayores niveles de PIB per cápita en comparación con los departamentos que no se han beneficiado de estos recursos. Asimismo, explora si hay diferencias en el comportamiento fiscal entre las regiones receptoras y no receptoras de regalías. Por otra parte, analiza si la disponibilidad de regalías tiene efectos sobre el crecimiento y el comportamiento fiscal diferentes a los que presenta la disponibilidad de transferencias de recursos nacionales del Sistema General de Participaciones, que constituye otra fuente exógena de recursos para los entes territoriales. Por último, el trabajo presenta alguna evidencia parcial, con estudio de casos, del impacto de la producción minera y las regalías sobre otras variables claves tales como la educación, la salud y la infraestructura pública.

## Abstract

*This paper explores the impact of oil and mineral production on local development for Colombia. In particular, it analyses whether those states and counties producing oil and charcoal, and hence recipients of related transfers, have higher growth rates or higher per capita GDP. It also explores if such transfers have an impact on fiscal behavior and how this impact differs from the one associated with transfer from “El Sistema General de Participaciones”. Finally, based on the analysis of cases, the paper provides partial evidence on the impact of mineral and oil production (and transfers) on key variables such as education, health and public infrastructure.*

---

1. Este trabajo se benefició de los resultados iniciales sobre el efecto de la explotación de hidrocarburos en el desarrollo y el comportamiento fiscal de las entidades territoriales en Colombia realizado para la Agencia Nacional de Hidrocarburos de Colombia.

2. Investigadores asociados de Fedesarrollo. Correo electrónico: molivera@fedesarrollo.org.co Agradecemos a Camila Henao y Pascual Restrepo, por su excelente trabajo como asistentes de investigación, y a Adriana Sabogal por su asistencia editorial.

## Introducción

Este trabajo estudia el impacto de la explotación de hidrocarburos y minerales sobre el desarrollo regional y local reciente en Colombia. Si bien a primera vista se espera que estas actividades, sus encadenamientos productivos y los recursos fiscales que generan, conduzcan a un desarrollo económico más rápido, la literatura económica sugiere que en ocasiones los países o regiones productoras de recursos naturales no renovables sufren una maldición y crecen menos que los que no disponen de estos recursos.

Las teorías sobre la maldición de los recursos naturales abarcan desde aquellas de corte económico, relacionadas con la denominada enfermedad holandesa<sup>3</sup>, hasta aquellas de corte político, que sugieren que la disponibilidad de cuantiosas rentas puede conducir a su captura y uso ineficiente, a enfrentamientos violentos, a niveles generalizados de corrupción y a la presencia de instituciones débiles<sup>4</sup>, lo que afecta negativamente el crecimiento económico a largo plazo.

El presente trabajo examina en primer término si los departamentos y municipios con producción de hidrocarburos y carbón en su territorio –los dos recursos no renovables con mayor impacto sobre la economía nacional– han crecido más, o presentan mayores niveles de PIB per cápita en comparación con los departamentos que no se han beneficiado de estos recursos. En segundo lugar, dado que una parte sustancial del impacto potencial de la explotación de recursos no renovables sobre el crecimiento regional o local opera a través de la disponibilidad de recursos fiscales excepcionales, examina si aquellas entidades territoriales que han recibido regalías de cualquier tipo de explotación minera en su jurisdicción han crecido más, o presentan mayores niveles de PIB per cápita que otras que no han usufructuado estos recursos. De igual forma explora si hay diferencias en el comportamiento fiscal entre las receptoras y no receptoras de regalías.

Adicionalmente, analiza si la disponibilidad de regalías tiene efectos sobre el crecimiento y el comportamiento fiscal diferentes a los que presenta la disponibilidad de transferencias de recursos nacionales del Sistema General de Participaciones, que constituye otra fuente exógena de recursos para los entes territoriales. Por último, el trabajo presenta alguna evidencia parcial, con estudio de casos, del impacto de la producción minera y las regalías sobre otras variables clave tales como la educación, la salud y la infraestructura pública.

Las estimaciones econométricas presentadas controlan por otros factores que podrían explicar diferencias en el comportamiento económico de los entes territoriales, en particular por la calidad de las instituciones. El trabajo explora, además, la interacción entre explotación minera, regalías y transferencias con la calidad de las instituciones regionales y locales. Este análisis empírico resulta de particular importancia por cuanto, de una parte, algunas teorías tradicionales sobre la maldición de los recursos sugieren que la abundancia de recursos tiende a deteriorar la calidad institucional y, de otra, la literatura económica más reciente sugiere que la abundancia de recursos naturales produce efectos positivos o negativos sobre el desarrollo económico precisamente dependiendo de la calidad de las instituciones políticas, fiscales y administrativas<sup>5</sup>.

---

3. Consistente en que la abundancia de recursos naturales puede perjudicar el desarrollo de otras actividades que resultan más importantes para el crecimiento económico a largo plazo. El trabajo seminal es el de Sachs y Warner (1997), seguido por otros que debaten estos primeros resultados (Lederman y Maloney, 2007).

4. Ver Collier y Goderis (2007); Mehlun, Moene y Torvik (2005); Van der Ploeg (2007) y Areski y Van der Ploeg (2007), entre otros.

5. Ver Collier y Goderis (2007); Mehlun, Moene y Torvik (2005); Van der Ploeg (2007) y Areski y van der Ploeg (2007) entre otros. Para el caso colombiano, ver Perry y Olivera (2009).

La segunda sección del documento revisa la literatura sobre dos temas importantes para este estudio. Por una parte, resume brevemente el estado del debate sobre la maldición de los recursos naturales y, en particular, de la posible interacción entre abundancia de recursos y calidad de las instituciones. Por otra, resume las teorías vinculadas con el posible efecto de pereza fiscal y provisión de bienes públicos originados en la presencia de regalías o transferencias de recursos fiscales. La tercera sección describe la abundancia relativa de recursos naturales no renovables en regiones de Colombia, así como las reglas y montos de la distribución de regalías y transferencias a favor de los entes territoriales. Asimismo, muestra algunos hechos estilizados sobre la relación de estas variables con el nivel de PIB per cápita, el crecimiento económico, la cobertura educativa e indicadores de salud, la calidad institucional y el comportamiento fiscal, mediante diagramas de dispersión y correlaciones simples.

La cuarta sección presenta y discute las estimaciones econométricas del impacto de la explotación de hidrocarburos y carbón, de una parte, y de las regalías y transferencias, de otra, sobre el crecimiento económico (en el caso de los departamentos) o el nivel actual de PIB per cápita (en el caso de los municipios, dado que no se cuenta con una serie de tiempo del PIB municipal), controlando por distintos factores. La quinta sección presenta y discute las estimaciones econométricas del impacto de las regalías y transferencias sobre el comportamiento fiscal de los departamentos y municipios, medido en términos de tasa de tributación efectiva y nivel de inversión pública con respecto al PIB regional y local. La sexta sección presenta un estudio de casos de cuatro departamentos abundantes en recursos naturales. Finalmente, se presentan las conclusiones.

## **Abundancia de recursos naturales no renovables: ¿de qué depende la maldición o la bendición?**

La literatura sobre los efectos de la abundancia de recursos naturales sugiere la existencia de una maldición. El trabajo seminal de Sachs y Warner (1997) muestra que al controlar por otros factores, el crecimiento de las economías abundantes en recursos naturales en el mediano plazo es menor. Esta maldición fue concebida en un principio como el fenómeno de enfermedad holandesa, que ocurre cuando un *boom* de recursos naturales genera apreciación de la moneda y desindustrialización (Lederman y Maloney, 2007).

Otro efecto del fenómeno de enfermedad holandesa es el aumento de precios relativos de bienes no transables, ya que afecta los precios de los bienes de capital y, por consiguiente, las tasas de inversión y crecimiento. Adicionalmente, la mayor demanda agregada desvía la mano de obra de sectores manufactureros, característicos de procesos tipo *learning-by-doing* y generadores de externalidades sociales positivas, y disminuye la productividad laboral (Sachs y Warner, 1997). Desde el punto de vista de economía política, la enfermedad holandesa genera en los países en desarrollo políticas proteccionistas de sustitución de importaciones, fomenta otras actividades a través de aumentos en el gasto público y baja la tasa de inversión.

En resumen, de acuerdo a este trabajo seminal y otros, la abundancia de recursos naturales es una maldición para el crecimiento. Sin embargo, estos resultados empíricos aún son debatidos en la literatura. Al usar diferentes especificaciones econométricas y estudio de casos, Lederman y Maloney (2007) encuentran que en algunos casos la relación entre recursos naturales y crecimiento puede ser positiva, y, en otros el efecto negativo desaparece.

Collier y Goderis (2007) exploran los diversos canales a través de los cuales actúa la maldición. Estos canales pueden agruparse por un lado, en económicos: i) fenómenos asociados a la enfermedad holandesa, ii) endeudamiento excesivo por parte del Estado, iii) volatilidad de los precios de *commodities* y iv) desigualdad del ingreso; y por otro lado, en institucionales: i) conformación de las instituciones y ii) conflicto de intereses y economía política. Al usar el índice de gobernabilidad de la Guía Internacional de Riesgo País (ICRG, por sus siglas en inglés) para estimar el efecto de los canales institucionales, los autores encuentran que la maldición se convierte en bendición si los países cuentan con instituciones que permiten una buena gobernabilidad.

Al utilizar otras medidas de calidad institucional como el imperio de la ley, Mehlun, Moene y Torvik (2005) y Van der Ploeg (2007) también encuentran que la maldición de recursos naturales es evitable. Este resultado es más fuerte cuando la abundancia de recursos naturales se da en recursos geográficamente concentrados (p.e., minería y petróleo, frente a abundancia de tierra para la agricultura). Por su parte, Areski y Van der Ploeg (2007) usan medidas del riesgo de expropiación y de corrupción (provenientes del ICRG) y del imperio de la ley (proveniente de Kauffman *et al.*, 2002) y obtienen los mismos resultados, aunque de manera menos robusta.

Finalmente, una parte de la literatura relaciona los *booms* en recursos naturales y las (malas) instituciones con el efecto de voracidad. Para Tornell y Lane (1999), un *boom* en los recursos naturales en una sociedad fragmentada genera un efecto perverso, a través de un incremento más que proporcional en la redistribución de los recursos fiscales generados por este *boom* hacia los grupos de interés más poderosos. Van der Ploeg (2007b) muestra que los países abundantes en recursos naturales gastan sus ingresos más rápidamente cuando las sociedades son más fragmentadas y cuando el imperio de la ley es débil, y que los países con abundancia de recursos naturales tienen una tasa de crecimiento menor y una desigualdad mayor. Por su parte, Leamer (1999) muestra para América Latina que la abundancia de recursos mineros afecta la distribución en la medida en que este sector necesita mano de obra calificada, dejando por fuera de los beneficios a la mano de obra no calificada, es decir, la más pobre.

Relacionado con los gobiernos subnacionales y el desarrollo regional, Desai *et al.* (2003) muestran cómo las regiones de Rusia que reciben recursos no ganados como las transferencias provenientes del Gobierno Central o los recursos generados por la explotación de recursos naturales (regalías) sufren el efecto voracidad al generar una competencia por estas rentas entre diferentes grupos de interés. Estos autores también encuentran que este flujo de recursos exógenos genera un efecto de dependencia al desincentivar el recaudo de impuestos regionales y locales. Este efecto es mayor en las regiones abundantes en recursos naturales, comparadas con las regiones que reciben otro tipo de transferencias del Gobierno Central.

La literatura distingue entonces los diferentes tipos de recursos no ganados que reciben las regiones (Sanguinetti, 2009). Existen, en general, por un lado, las transferencias provenientes del Gobierno Central cuyo objetivo es cerrar la brecha y buscar la convergencia entre regiones, y por otro, los recursos recibidos por la extracción de recursos naturales. La distribución de las transferencias del Gobierno Central se focaliza hacia las regiones con mayores niveles de pobreza, mientras que los ingresos por la explotación de recursos naturales dependen de la ubicación de estos recursos.

Las estimaciones empíricas de Desai *et al.* (2003) muestran que los ingresos por recursos naturales tienen un efecto directo positivo sobre el crecimiento de las regiones en Rusia, mientras

que las transferencias tienen un efecto negativo. Sin embargo, los autores encuentran que estos efectos sobre el crecimiento dependen de la dependencia regional de estos recursos frente a otras fuentes de ingresos, tales como los ingresos tributarios locales. A mayor ingreso por transferencias o por explotación de los recursos naturales existe mayor dependencia. Este efecto se denomina pereza fiscal.

En términos generales, la literatura sugiere que un aumento de los recursos no ganados en las regiones puede generar, dependiendo de la economía política existente, una caída en los ingresos tributarios con el fin de no afectar el consumo privado, y un aumento en los gastos (y la inversión) públicos (Sanguinetti, 2009). Qué tanto caen los primeros, o aumentan los segundos, es una pregunta que se resuelve empíricamente.

De esta revisión de la literatura se derivan las hipótesis que este documento estudia empíricamente. Por un lado, el trabajo explora a nivel regional la existencia de la maldición generada por la abundancia de recursos naturales. Esta abundancia se mide con la extracción de recursos naturales o con los ingresos generados por esta extracción (regalías), y el estudio se hace a nivel departamental y municipal. En segundo lugar, el documento explora si el uso de los recursos naturales es beneficioso cuando existen mejores instituciones. Estas hipótesis se contrastan con los efectos generados por las transferencias que reciben las regiones dentro del proceso de descentralización. En tercer lugar, se estudia la existencia del fenómeno de pereza fiscal y de aumentos del gasto público, distinguiendo entre dos tipos de recursos exógenos: transferencias de la descentralización y regalías generadas por la explotación de recursos naturales.

## **Disparidades regionales y distribución espacial de la explotación minera, las regalías y transferencias**

### **Distribución regional de la explotación minera y de las regalías**

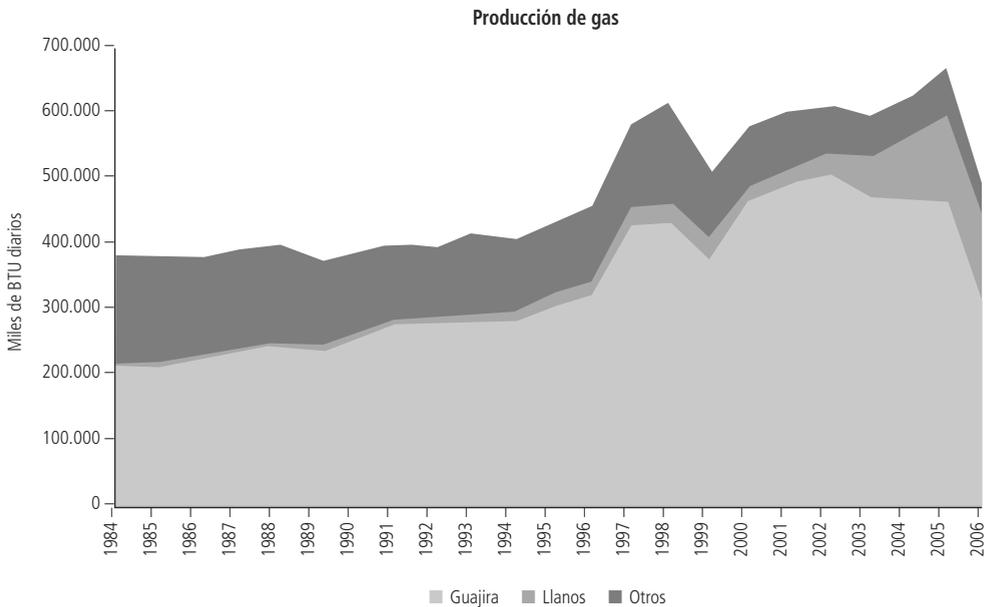
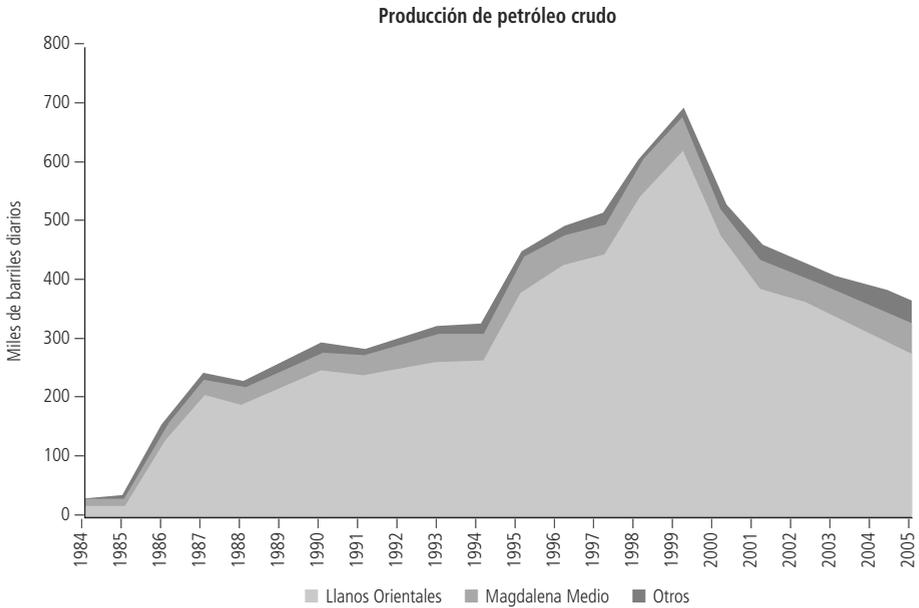
Colombia ha tenido producción minera y petrolera desde hace mucho tiempo, sin embargo, ha habido aumentos notables de producción de crudo desde 1986 y de gas y de carbón (además de otros minerales como níquel) desde principios de los 80 que se han concentrado en algunas regiones del país (ver Gráfico 1, p. 54) que reciben directamente la mayor parte de las regalías que pagan estas explotaciones.

En la actualidad, los departamentos en cuya jurisdicción se explotan los recursos reciben entre el 47,5% y el 52% de las regalías petroleras y entre el 42% y el 45% de las carboníferas, mientras que los municipios reciben entre el 12,5% y el 32% de las petroleras y entre el 32% y el 45% de las carboníferas, según el nivel de producción anual (el porcentaje recibido por los entes territoriales es menor en la medida en que la producción sea mayor)<sup>6</sup>. En adición, los municipios donde hay puertos carboníferos o petrolíferos reciben el 10% y el 8%, respectivamente, de las regalías correspondientes a los volúmenes transportados. El resto se destina al Fondo Nacional de Regalías y financia proyectos en todo el territorio nacional.

---

6. Para el caso de petróleo, los departamentos reciben el 52% de las regalías para una producción menor a 10 mil barriles diarios (mbd) y el 47,5% para producciones mayores. En el caso de los municipios, reciben el 32% por una producción menor a 10 mbd, el 25% entre 10-20 mbd y el 12,5% para producciones mayores a 20 mbd. En el caso del carbón, para producciones menores a tres millones de toneladas, los departamentos y municipios reciben el 45% de las regalías cada uno. Para producciones mayores a las tres toneladas el departamento continúa recibiendo el 45% y el municipio baja su participación al 32% de las regalías. Ver las leyes 141 de 1994 y 756 de 2002.

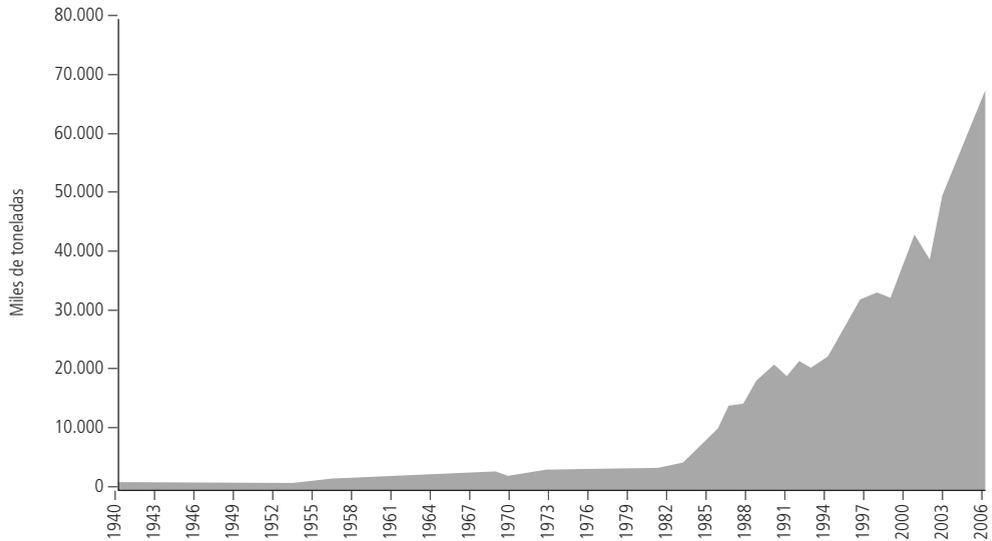
**Gráfico 1:**  
**Producción de petróleo, gas y carbón**



Continúa

Continuación

### Producción de carbón



Fuente: construcción de los autores con datos de Ecopetrol y SIMEC.

Estos hechos convierten a Colombia en un caso de estudio de particular interés con respecto al impacto de los *booms* petroleros y mineros sobre el desarrollo tanto a nivel nacional como local. La Figura 1 (ver p. 56) muestra la distribución territorial promedio de las regalías. Entre las regiones que reciben la mayor cantidad de regalías, Arauca, Guajira, Casanare e incluso Meta son de desarrollo reciente.

Los entes territoriales también reciben transferencias de una fracción importante del presupuesto del Gobierno Central. La Constitución de 1991, en sus artículos 356 y 357, establece la descentralización fiscal y administrativa al definir las transferencias de una porción de los ingresos corrientes del Gobierno Central hacia los departamentos (p.e., situado fiscal) y municipios (p.e., participación municipal) para la financiación de los servicios a su cargo en salud, educación, agua potable y saneamiento básico. En 2001, este sistema se transforma en el Sistema General de Participaciones (SGP), en el cual se introducen criterios de capitación en educación y salud para distribuir las transferencias entre regiones. La Ley 1.176 de 2007 establece el crecimiento de los recursos del SGP hasta 2016 de la siguiente manera: tasa de inflación más cuatro puntos porcentuales más el 1,3% para educación en 2008 y 2009; inflación más el 3,5% más el 1,3% para educación en 2010; inflación más el 3% más el 1,8% para educación entre 2011 y 2016, y, en adelante, las transferencias del SGP crecerán según el crecimiento promedio de la variación porcentual de los Ingresos Corrientes de la Nación.

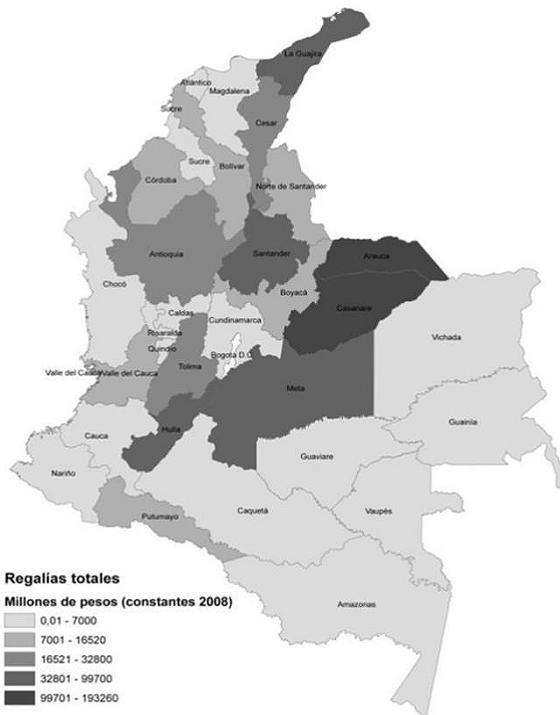
El Gráfico 2 (ver p. 57) muestra la evolución de las regalías y transferencias totales recibidas por departamentos y municipios a partir de la mitad de los años 80<sup>7</sup>. Ambas cuentas tienen una

7. Las transferencias a las regiones existieron desde final de los 60. Sin embargo, el monto de estas transferencias como porcentaje del PIB es bajo, y la serie de datos consistente es la que se presenta en el Gráfico 2.

tendencia creciente en el tiempo. Las regalías presentan un crecimiento acelerado desde 1995, cuando los pozos petroleros de Cusiana y Cupiagua entran en producción. Además, la producción de carbón, níquel y oro presenta aumentos considerables, sobre todo a finales de los 90 y comienzos del siglo XXI. Sin embargo, como porcentaje del PIB, las regalías no presentan un aumento considerable, contrario a lo que sucede con las transferencias. Para 2005, las transferencias del SGP representan cerca del 6% del PIB colombiano, aunque distribuidas en todos los departamentos y municipios, contrario a las regalías, las cuales, se concentran en unas pocas regiones.

El Cuadro 1 (ver p. 59) presenta las regalías y transferencias per cápita recibidas por cada uno de los departamentos, así como su nivel de ingreso per cápita, población y tasa de crecimiento entre 1990 y 2007. El PIB per cápita de los departamentos presenta una alta varianza y muestra disparidades fuertes a nivel regional. Al analizar el ingreso y las regalías per cápita se observa que los dos departamentos con mayor ingreso y con menor densidad poblacional son a su vez los mayores receptores de regalías per cápita. Adicionalmente, estos departamentos son marginales en términos de actividad económica. Se puede apreciar también que las transferencias

Figura 1:  
Regalías totales



Fuente: construcción de los autores con datos de DNP e IGAC.

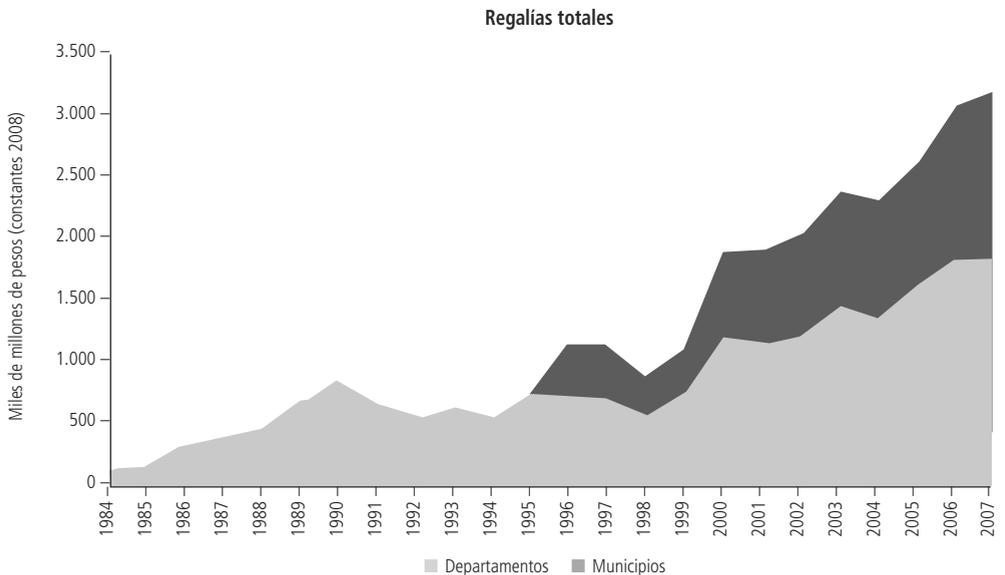
per cápita no están relacionadas con las regalías recibidas, ni con el PIB per cápita, dado que los criterios para asignar estos recursos dependen de otras variables como cobertura y calidad en salud y educación.

Tanto la producción petrolera y minera, como las regalías y las transferencias recibidas son esencialmente exógenas a las políticas o al comportamiento económico o fiscal de los entes territoriales. La producción minera y petrolera, así como las regalías, dependen de la existencia del recurso y de las decisiones de los inversionistas privados que son afectadas por la política petrolera y minera nacional, pero en modo alguno o muy poco por políticas regionales o locales. Por su parte, en el margen, el nivel de transferencias varía muy poco producto del esfuerzo fiscal regional o local.

Sin embargo, la legislación impone algunas restricciones diferentes en el uso de las regalías y las transferencias del SGP. La Ley 756 de 2002 establece que el 90% de las regalías directas del departamento deben ser destinadas a la inversión en proyectos prioritarios contemplados en el plan general de desarrollo del departamento o en los planes de desarrollo de sus municipios, y de éstos no menos del 50% deben ser para los proyectos prioritarios que estén contemplados en los planes de desarrollo de los municipios del mismo departamento que no reciban regalías directas, de los cuales no podrán destinarse más del 15% a un mismo municipio. En cualquier caso, tendrán prioridad aquellos proyectos que beneficien a dos o más municipios.

Por su parte, los montos transferidos a los entes territoriales dependen de varios indicadores en cada área de cobertura del SGP. El 96% de los recursos del SGP tiene los siguientes usos específicos: el 58,5% para gastos en educación, el 24,5% en salud, el 5,4% en agua potable y sa-

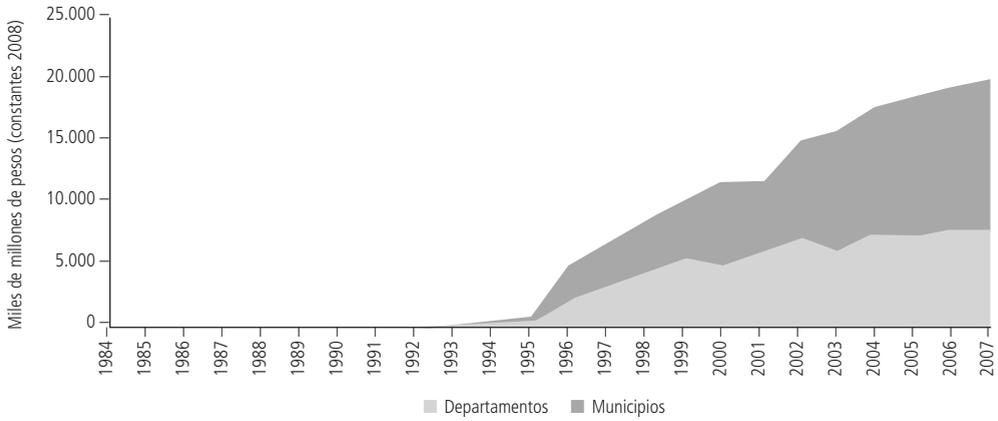
Gráfico 2:  
Evolución de las regalías totales y transferencias (1985-2008)



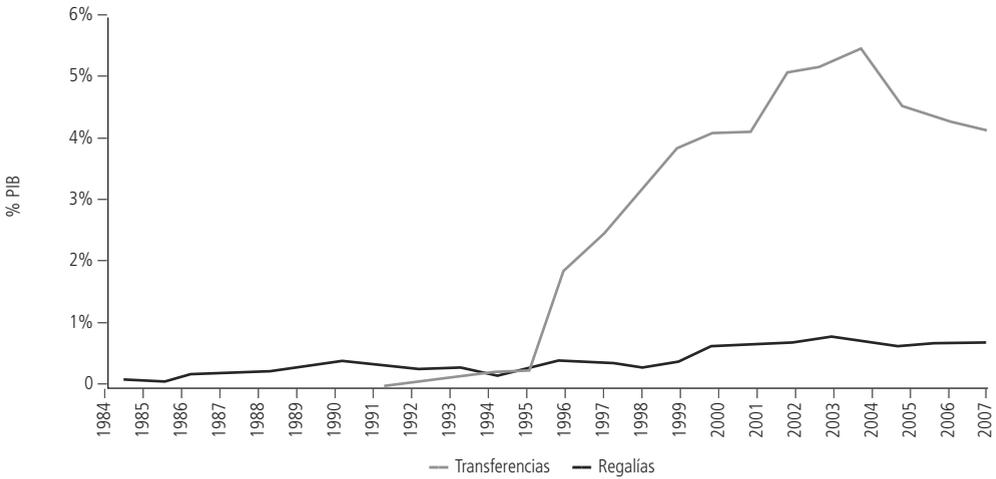
Continúa

Continuación

### Transferencias totales



### Regalías y transferencias totales



Fuente: construcción de los autores con datos del Banco de la República y DANE.

neamiento, y el 11,6% para propósitos generales. De los recursos para propósitos generales se deduce una porción para asignaciones especiales como el Fondo de Pensiones Territoriales (FONPET), los programas de alimentación escolar, los resguardos indígenas y los municipios ribereños del río Magdalena<sup>8</sup>.

8. Ver Acto Legislativo 04 de 2007 y Ley 1.176 de 2007.

Cuadro 1:

**Distribución de regalías y transferencias per cápita por departamentos (promedio 1990-2007)**

Departamento	PIB per cápita	Crecimiento PIB per cápita (%)	Regalías per cápita	Transferencias per cápita	Población
Casanare	26.938.420	5,16	851.516	182.660	226.961
Arauca	16.516.909	-6,35	1.015.448	147.882	187.182
Bogotá D.C.	12.175.928	2,95	0	0	5.871.767
San Andrés y Providencia	10.618.115	0,56	18.240	303.447	64.521
Santander	9.639.974	4,51	33.612	63.674	1.806.981
Valle	8.914.871	1,89	4.140	77.804	3.761.583
Antioquia	8.863.427	1,63	6.615	72.704	4.959.376
Meta	8.693.429	1,75	151.939	102.053	629.606
Cundinamarca	7.979.096	1,86	3.640	120.951	1.920.734
La Guajira	7.176.023	-2,26	156.591	127.250	455.793
Atlántico	6.553.620	2,34	2.460	41.706	1.924.534
Boyacá	6.407.800	3,58	11.204	131.167	1.309.459
Huila	6.300.033	1,17	117.518	119.768	848.971
Risaralda	6.187.839	2,48	961	97.850	841.629
Tolima	6.111.022	1,64	19.518	112.378	1.244.304
Caldas	5.976.014	2,47	652	93.617	1.022.133
Bolívar	5.777.276	4,58	4.801	53.239	2.030.596
Guaviare	5.676.716	-3,67	20.600	260.144	97.172
Quindío	5.645.519	1,55	55	86.764	500.961
Cesar	5.510.560	3,04	35.674	103.424	851.334
Vichada	5.328.168	-0,63	32.076	464.225	55.102
Vaupés	5.036.345	-1,32	56.172	505.884	25.448
Córdoba	4.954.568	3,60	9.183	102.093	1.239.246
Caquetá	4.312.279	-0,34	0	137.745	365.715
Norte de Santander	4.260.544	1,92	7.252	91.789	1.210.671
Amazonas	4.119.719	0,95	13.949	406.282	58.041
Cauca	3.945.053	3,02	1.708	101.921	1.135.720
Magdalena	3.694.753	3,03	591	72.494	1.209.610
Nariño	3.380.393	2,94	157	86.874	1.455.574
Putumayo	3.223.929	1,54	52.623	111.079	314.055
Sucre	3.183.296	2,75	5.099	119.905	744.549
Guainía	3.056.876	2,44	62.836	482.170	33.039
Chocó	2.695.375	0,92	652	106.340	433.355

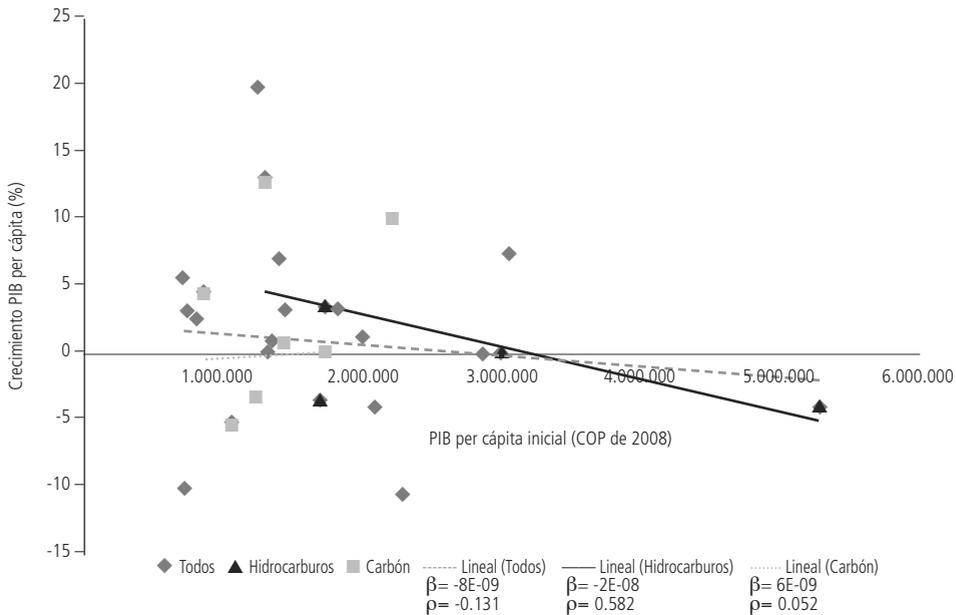
Fuente: elaboración propia con datos de DANE y DNP.

### Crecimiento, producción minera y regalías

Las teorías del crecimiento económico predicen que las economías exhibirán convergencia en el tiempo, vale decir, las tasas de crecimiento de las economías más ricas serían menores que las de economías menos desarrolladas. En Colombia, la convergencia a nivel departamental se cumple en promedio de forma modesta (ver Gráfico 3). El Gráfico 3 muestra que la mayoría de los departamentos productores de hidrocarburos (identificados con triángulos) tienden a crecer más que otros departamentos con su mismo nivel de ingreso: la mayoría están por encima de la línea de regresión. Sin embargo, esto no es cierto en todos los casos, en particular para los departamentos de Arauca y Guajira.

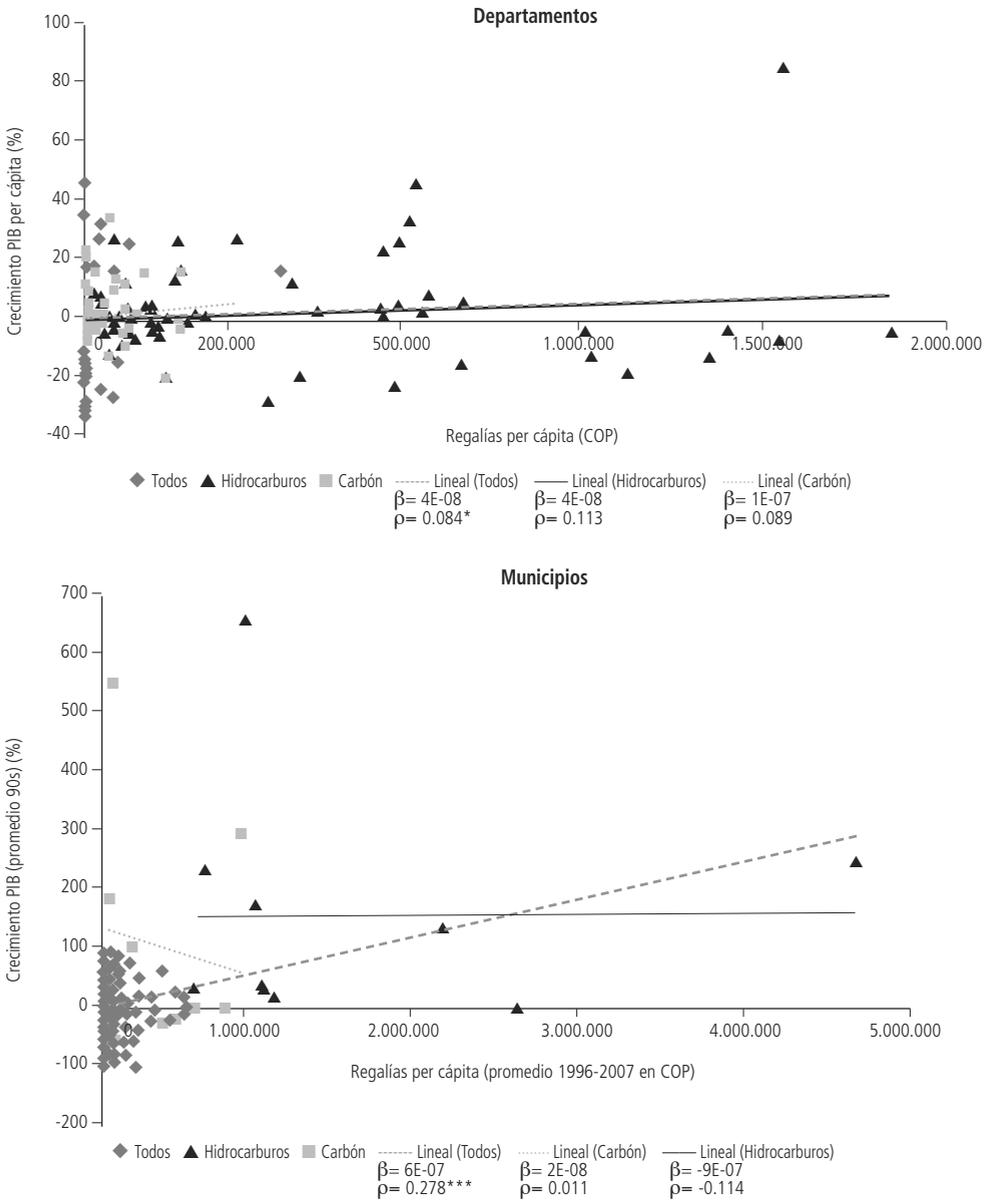
Consecuentemente, el Gráfico 4 sugiere que los departamentos tienden a crecer ligeramente más rápido entre más regalías reciben (sin controlar por su nivel de ingreso inicial per cápita). Esta tendencia es más pronunciada para los departamentos que reciben regalías carboníferas que de hidrocarburos, es decir, la pendiente de la línea de regresión es mayor en el caso de los carboníferos. Pero no es así para los municipios, ni carboníferos ni petroleros, donde la relación se invierte: a mayores regalías per cápita, menor es el PIB en promedio. Existen diferencias entre departamentos y municipios, y entre regiones productoras de carbón y de petróleo.

Gráfico 3:  
Convergencia de los departamentos



Fuente: construcción de los autores con datos del DANE.

**Gráfico 4:**  
**Crecimiento y regalías per cápita**



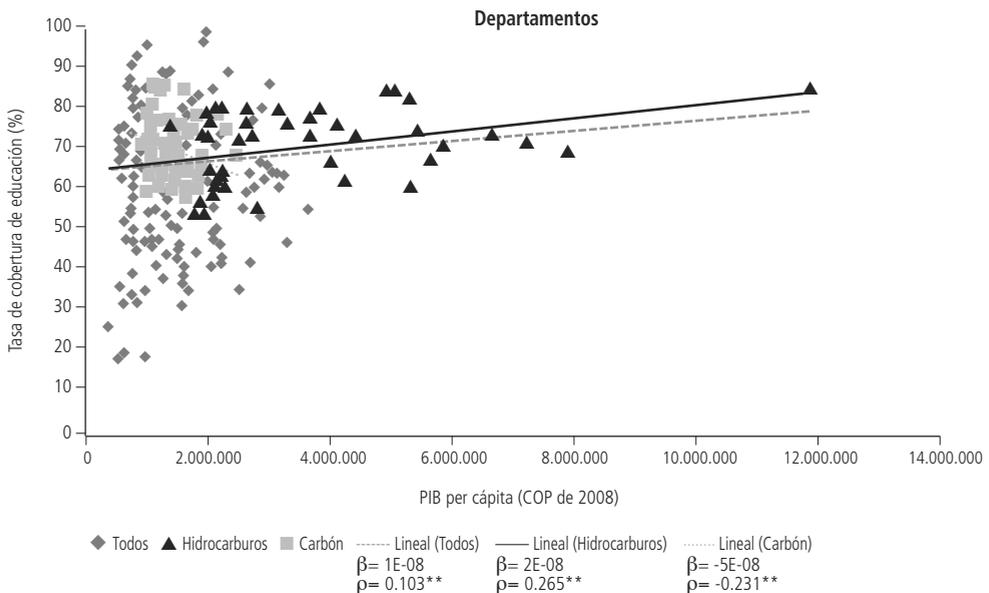
Fuente: construcción de los autores con datos del DANE y DNP.

## Educación, salud e infraestructura

En los Gráficos 5 y 6 se observan nuevamente estas diferencias. En general, los departamentos productores de hidrocarburos presentan un nivel y una tendencia mayor de cobertura en educación comparada con otros departamentos con el mismo nivel de ingreso per cápita, es decir, están por encima de la línea de regresión con el PIB per cápita y la tendencia es más alta. Sin embargo, la cobertura en educación en los municipios petroleros se encuentra, en general, por debajo de municipios con el mismo nivel de ingreso. Para el caso de los departamentos y municipios carboníferos, las tasas de cobertura en educación tienden a estar por debajo de los departamentos y los municipios con el mismo nivel de ingresos per cápita (ver Gráfico 5).

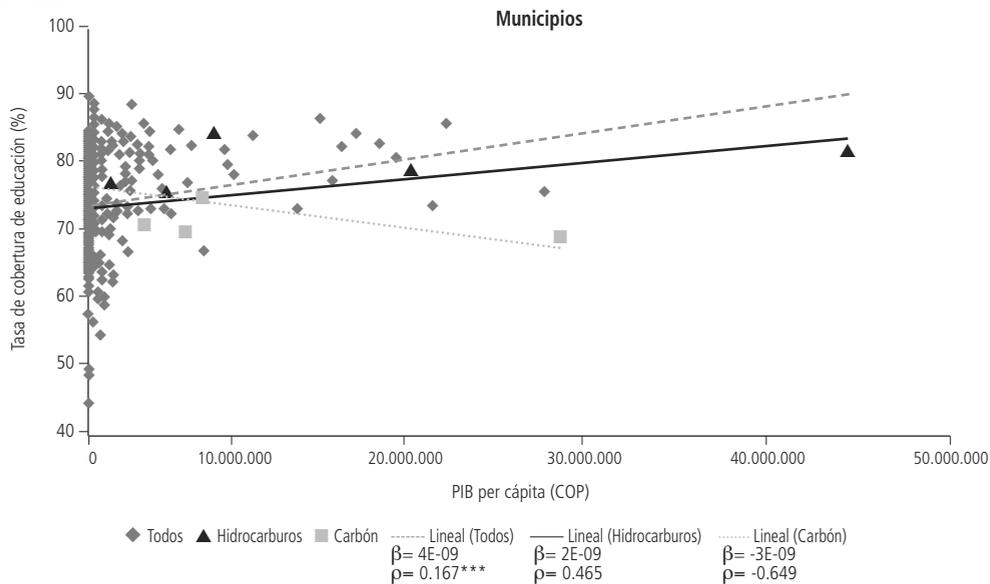
Por su parte, los departamentos y municipios productores de hidrocarburos presentan un nivel mayor de la cobertura en salud comparada con otras regiones con el mismo nivel de ingreso per cápita. De la misma manera, para el caso de los departamentos y municipios carboníferos, las tasas de cobertura en salud están en promedio por encima de aquella en los municipios no carboníferos. Finalmente, los departamentos y municipios petroleros y carboníferos tienen una mejor infraestructura vial que los no petroleros (ver Gráfico 7, p. 64).

Gráfico 5:  
Cobertura en educación y PIB per cápita en departamentos y municipios



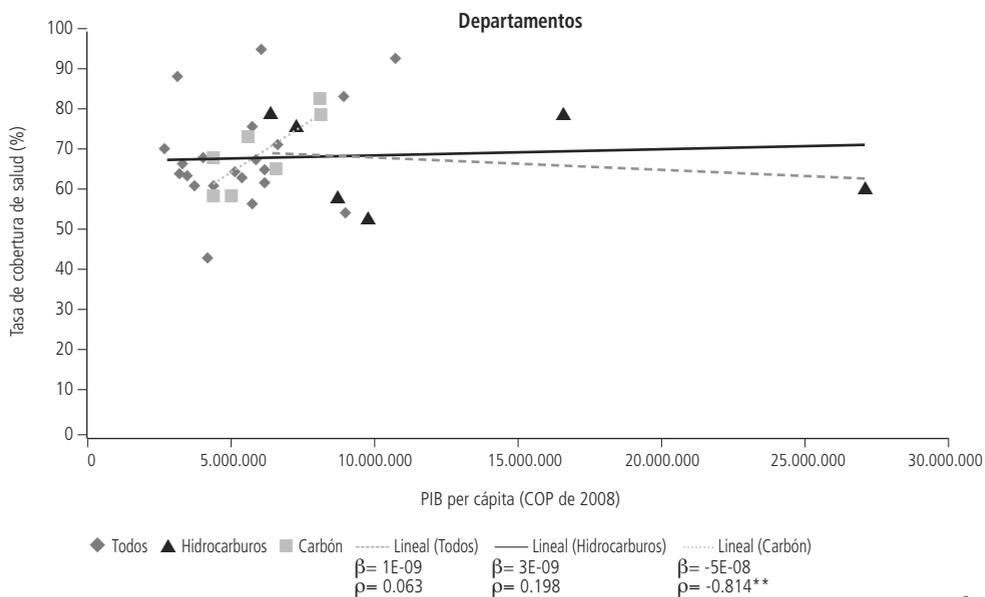
Continúa

Continuación



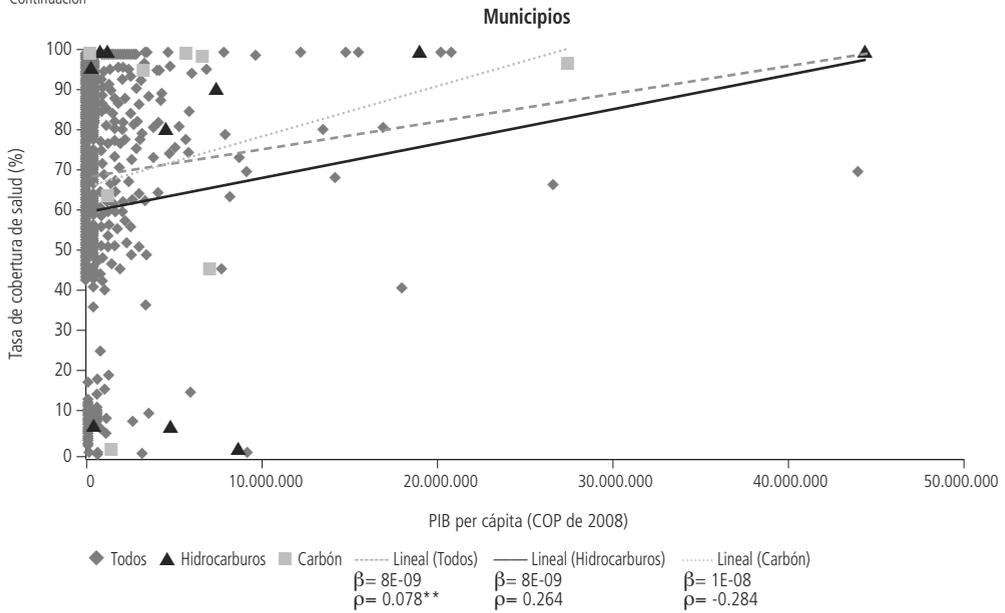
Fuente: construcción de los autores con datos del DANE y DNP.

**Gráfico 6:**  
**Cobertura en salud y PIB per cápita en departamentos y municipios**



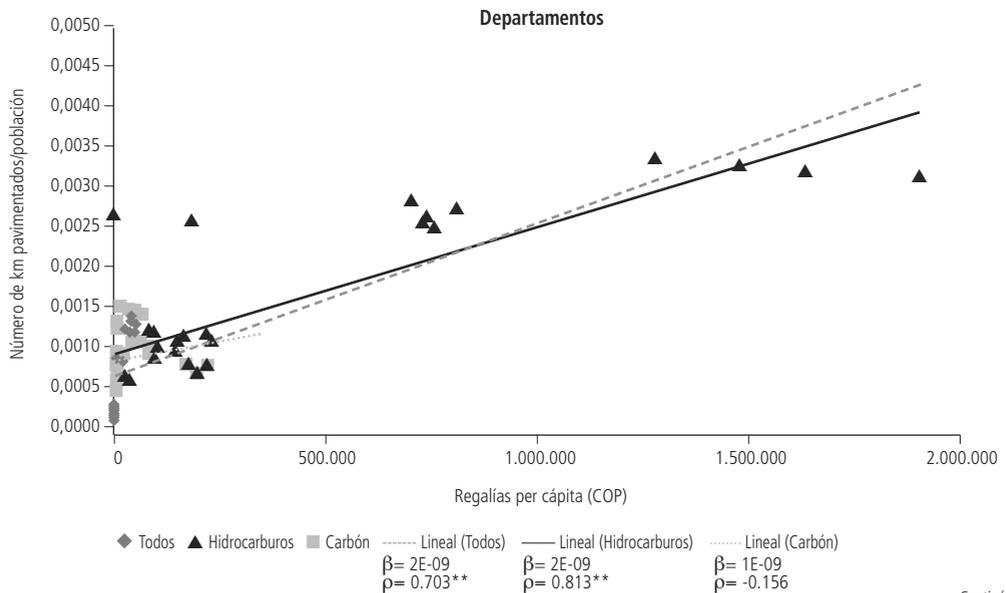
Continúa

Continuación



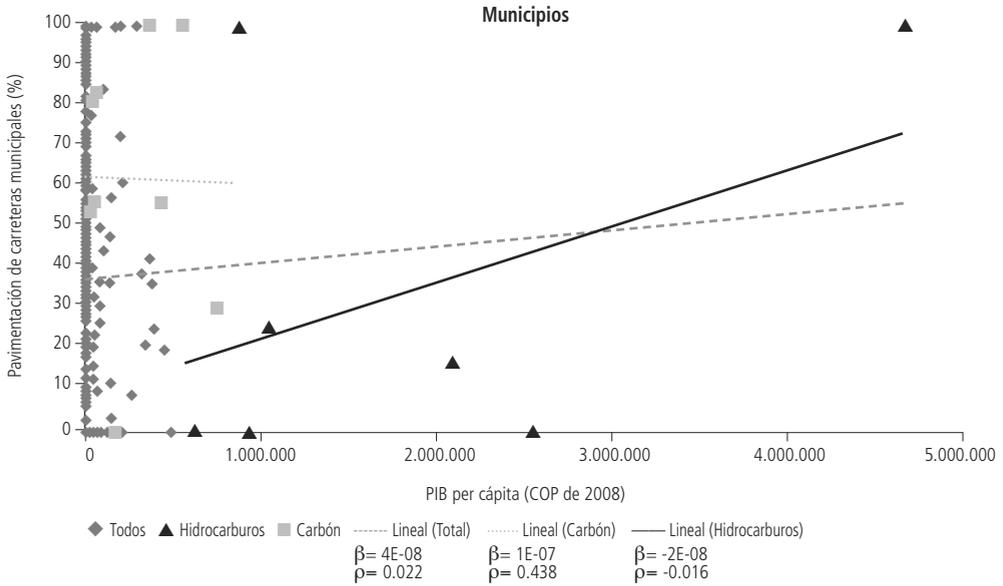
Fuente: construcción de los autores con datos del DANE y DNP.

**Gráfico 7:**  
**Infraestructura y regalías per cápita en departamentos y municipios**



Continúa

Continuación



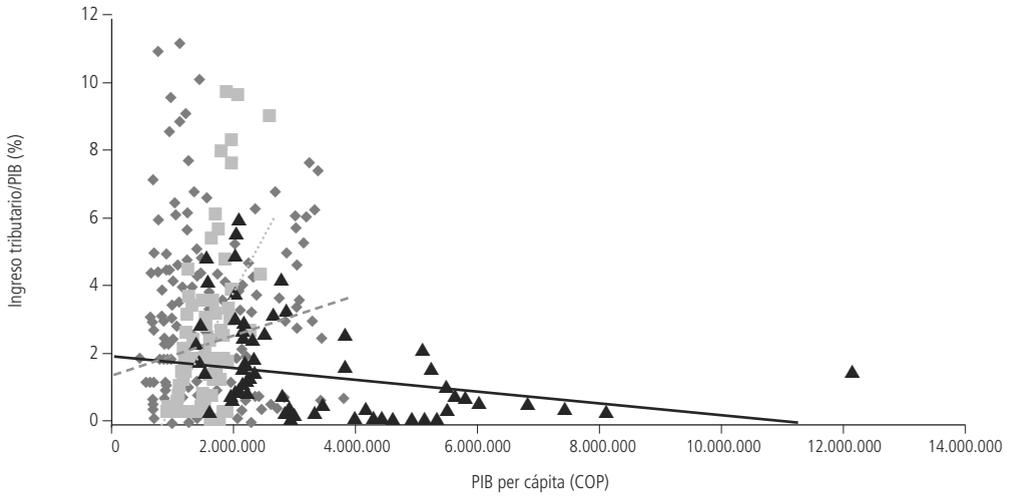
Fuente: construcción de los autores con datos del DANE y DNP.

## Comportamiento fiscal

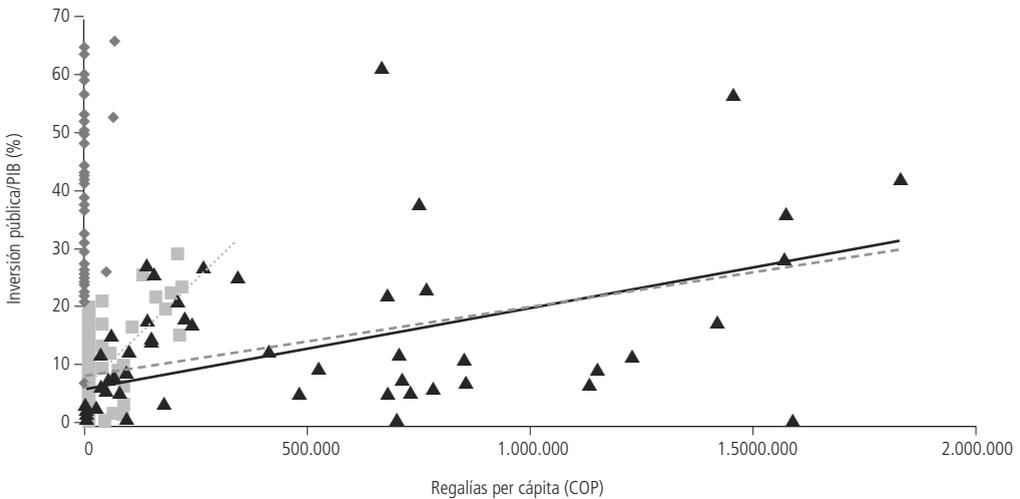
En el Gráfico 8 (ver p. 66) se observa que los departamentos productores de hidrocarburos presentan, por lo general, una relación más negativa entre los ingresos tributarios y el PIB per cápita en comparación con los departamentos con niveles similares de ingreso per cápita, es decir, están por debajo de la línea de regresión y además, la pendiente de la línea de regresión para los departamentos petroleros es negativa. Esto indica que, en promedio, los departamentos productores hacen un menor esfuerzo fiscal que el resto de los departamentos. Los departamentos carboníferos, contrario a los petroleros, tienen –en promedio– una tributación más alta que los no petroleros no carboníferos (están por encima de la regresión y la pendiente es más positiva).

De la restricción de la destinación de las regalías se desprende que la inversión pública del departamento productor de hidrocarburos y carbón debería ser considerablemente superior al promedio nacional, al controlar por otros factores. En el Gráfico 8 se observa que, en efecto, el nivel de inversión pública tiende a crecer con el monto de regalías per cápita recibidas, aunque este gráfico no controla por otros factores.

**Gráfico 8:**  
**Esfuerzo tributario e inversión pública en departamentos**



◆ Todos ▲ Hidrocarburos ■ Carbón    - - - - Lineal (Todos)    — Lineal (Hidrocarburos)    ····· Lineal (Carbón)  
 $\beta = 2E-09$      $\beta = 3E-08$      $\beta = 5E-09$   
 $\rho = 0.235^{**}$      $\rho = 0.506^{***}$      $\rho = -0.144^{***}$



◆ Todos ▲ Hidrocarburos ■ Carbón    - - - - Lineal (Todos)    — Lineal (Hidrocarburos)    ····· Lineal (Carbón)  
 $\beta = 1E-07$      $\beta = 1E-07$      $\beta = 7E-07$   
 $\rho = 0.208^{***}$      $\rho = 0.518^{***}$      $\rho = -0.5^{***}$

Fuente: construcción de los autores con datos del DANE y DNP.

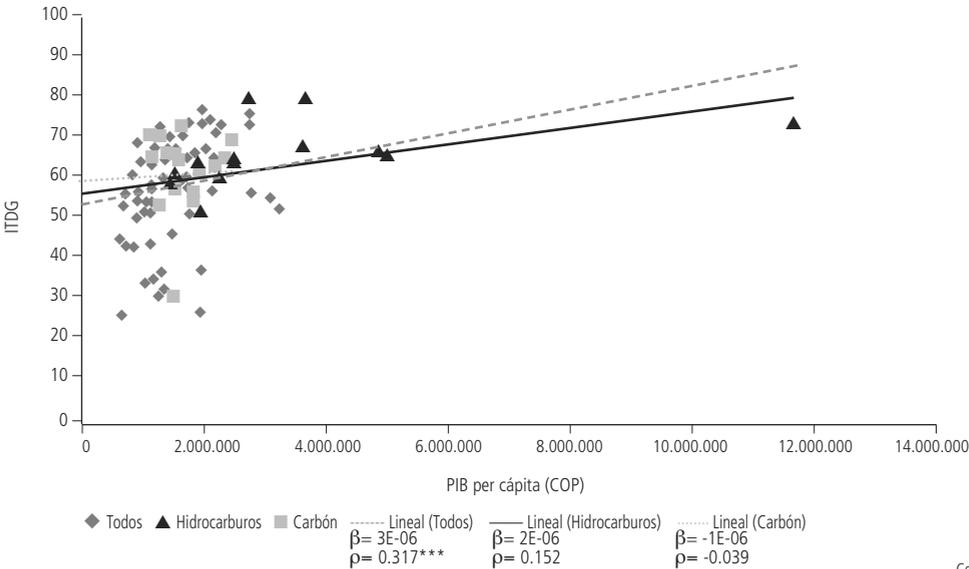
**Instituciones**

El Gráfico 9 muestra que los departamentos con mayor intensidad de producción petrolera tienden a tener instituciones de menor o igual calidad que otros con nivel similar de ingreso per cápita (están por debajo de la línea de regresión y la pendiente de la regresión es menor cuando se consideran sólo los petroleros). Sin embargo, esto no es cierto para los departamentos petroleros con menor ingreso per cápita. Por otra parte, los departamentos carboníferos más grandes tienden a tener peores instituciones. Una de las posibles explicaciones a este resultado es que una gran abundancia de recursos naturales puede llevar a tener instituciones más débiles y, en particular, a facilitar mayores niveles de captura y corrupción.

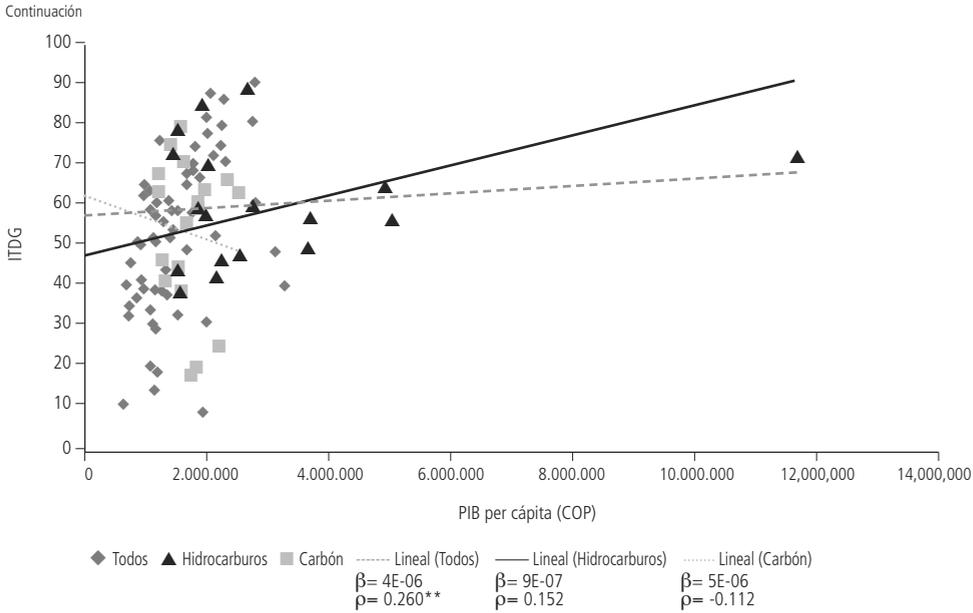
En suma, los hechos estilizados muestran una variedad de resultados al comparar entre departamentos y municipios, y entre productores de petróleo y carbón. Los departamentos tienden a mostrar mejores tasas de crecimiento (más los carboníferos que los petroleros), mientras que los municipios presentan el resultado opuesto. Sobre los servicios de infraestructura y sociales (educación y salud), los departamentos y municipios petroleros presentan mejores niveles de infraestructura, y los carboníferos peores. En educación, los departamentos petroleros tienden a presentar mejores resultados, mientras que los carboníferos resultados más bajos. A nivel municipal, tanto petroleros como carboníferos presentan resultados más bajos. Sobre salud, todas las regiones presentan mejores resultados.

Sobre política fiscal, los departamentos productores de petróleo presentan cierto grado de pereza fiscal, aunque un mayor grado de inversión. Por su parte, los carboníferos presentan un esfuerzo mayor en ambos frentes. Finalmente, los departamentos con abundancia en los dos tipos de recursos naturales tienen instituciones de menor calidad.

**Gráfico 9:**  
**Calidad institucional y PIB per cápita por departamentos**



Continúa



Fuente: construcción de los autores con datos del DANE y DNP.

## Impacto sobre el crecimiento: resultados econométricos

Las estimaciones econométricas permiten explorar de manera más profunda la causalidad y los impactos de la abundancia de recursos naturales sobre la economía y las finanzas públicas de los departamentos y municipios colombianos vistos en la sección anterior. Esta sección presenta los resultados econométricos del impacto del petróleo y del carbón sobre el crecimiento<sup>9</sup>. Con estos ejercicios econométricos el documento busca responder dos preguntas. Por una parte, si existe la maldición de los recursos naturales, es decir, si la abundancia de recursos naturales (petróleo y carbón) afecta negativamente el crecimiento y, por otro, si esta maldición se puede revertir con buenas instituciones.

### Modelos estimados y resultados para los departamentos y los municipios

Los efectos sobre las economías departamentales se estiman a través de la siguiente ecuación panel:

$$y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 X_{i,t} + \beta_2 \text{instituciones}_{i,t} + \beta_3 \text{instituciones} * X_{i,t} + \beta_4 Z_{i,t} + c_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

donde  $y_{i,t}$  es el crecimiento del PIB para el período 1990-2008<sup>10</sup>;  $X_{i,t}$  es el vector de variables asociadas con los recursos naturales no renovables, en unos casos la producción de hidrocarburos y de carbón per cápita y en otros, las regalías per cápita;  $Z_{i,t}$  incluye el PIB per cápita inicial

9. Los Anexos 1 y 2 describen las bases de datos departamentales y municipales, respectivamente

10. Se utiliza también el PIB no minero, para corregir por eventuales problemas de colinearidad, pero los resultados son muy similares y no se reportan en consecuencia. Estos resultados se encuentran disponibles bajo solicitud.

(para probar si hay convergencia condicional) y una serie de variables idiosincrásicas de las regiones que se utilizan como controles (p.e., cobertura educativa);  $instituciones_{i,t}$  es el vector de variables institucionales.

Se utilizaron cinco índices de calidad institucional, dos de ellos proceden de Transparencia Internacional y se refieren a la transparencia de la administración departamental (ITDG) y de las contralorías departamentales (ITDC). Estas mediciones se tienen solamente para tres años (2004-2007). Los otros tres son *proxies* de la calidad de las instituciones fiscales construidos utilizando los errores de las regresiones de tres variables de resultado fiscal (ingresos tributarios per cápita, ingresos tributarios/ingresos corrientes y ahorro público/PIB) contra el PIB per cápita.

Para corregir por eventuales problemas de endogeneidad por variables omitidas no observables, se utiliza un vector  $ct$  de *dummies* por departamento, suponiendo que estas variables idiosincrásicas omitidas no varían en el tiempo. Finalmente, para corregir por eventuales problemas de endogeneidad por causalidad reversa entre crecimiento e instituciones, las variables institucionales se instrumentaron utilizando el porcentaje de población indígena en el período colonial, siguiendo una práctica corriente en la literatura técnica al respecto<sup>11</sup>.

Para los municipios se estima una ecuación de corte transversal:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 instituciones_i + \beta_3 instituciones * X_i + \beta_4 Z_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

donde  $y_i$  es el PIB per cápita 2002 (único dato existente a nivel municipal);  $X_i$  representa las variables asociadas con los recursos naturales no renovables: en unos casos producción anual de petróleo (promedio para el período 1998-2005); en otros, presencia de producción petrolera y carbonífera (*dummies*); y en otros, regalías totales anuales per cápita (promedio para el período 2000-2005). Al utilizar las regalías,  $X_i$  también incluyó una variable de transferencias per cápita anual (promedio para el período 2000-2005);  $Z_i$  es el vector de variables de control que incluye tres índices que caracterizan: i) la disponibilidad de buenas tierras, ii) la exposición a enfermedades endémicas y iii) la conectividad de los municipios<sup>12</sup>.

En el vector de variables institucionales se utilizan, alternativamente, varios índices relacionados con las instituciones, a saber: i) las instituciones asociadas con la protección de derechos de propiedad como el número de instituciones judiciales (p.e., casas de justicia, centros de conciliación, notarias, en valor absoluto, per cápita –por cada 10 mil habitantes– y densidad en el territorio) y la eficiencia judicial (porcentaje entre salida y entrada de procesos judiciales); ii) instituciones asociadas al desarrollo de la sociedad civil como la edad (en meses) de las ONG presentes en el municipio; iii) instituciones políticas, como el número promedio de candidatos a las elecciones de alcaldes realizadas entre 1990 y 2003 como *proxy* al grado de fragmentación política; y iv) la incapacidad del Estado para mantener el orden y la seguridad, como la presencia de las FARC en 2002 (*dummy* igual a uno si hay presencia del grupo guerrillero en el municipio) y el número anual promedio de ataques guerrilleros entre 1990 y 2002. En algunos casos, como

11. Ver, por ejemplo, Acemoglu y Robinson (2006).

12. El índice de disponibilidad de tierras mide la aptitud de la tierra y varía entre 0 y 1, donde 1 representa la tierra con mejor aptitud para la agricultura. El índice de exposición a enfermedades endémicas mide la presencia de enfermedades endémicas en los municipios y varía entre 0 y 1, donde 1 representa la menor presencia de enfermedades. El índice de conectividad es un promedio de la distancia hacia la capital del departamento y de los principales mercados (puertos como Barranquilla, Cartagena, Buenaventura), normalizado entre 0 y 1, donde 1 representa la mayor cercanía.

ejercicio de robustez, estos índices institucionales se instrumentan con las siguientes variables históricas: fracción indígena de la población cerca al año 1.560 y la población esclava cerca al año 1.800.

Los coeficientes de interés de los dos modelos presentados son  $\beta_1$  y  $\beta_3$ . El primero estima la existencia de una maldición a través de los coeficientes de las variables del sector, mientras que el segundo, la interacción entre las variables sectoriales y las institucionales que estiman si la maldición se puede revertir con la ayuda de buenas instituciones.

## **Resultados obtenidos para los departamentos y los municipios**

### ***Departamentos***

El Cuadro 2 presenta los principales resultados de las estimaciones para el panel de departamentos al utilizar la producción petrolera y carbonífera per cápita, así como las regalías totales y las transferencias per cápita como medidas de abundancia de recursos naturales.

La presencia de producción de hidrocarburos parece tener un efecto negativo significativo sobre el crecimiento departamental. Este resultado es robusto a través de todas las estimaciones realizadas<sup>13</sup>. Por su parte, el efecto de la presencia de explotaciones carboníferas es positivo, aún cuando éste no es significativo en todas las estimaciones. La diferencia puede deberse a varios factores: i) la minería de carbón ocupa más trabajo no calificado y semicalificado, que generalmente reside en el área de explotación, y además tiene encadenamientos importantes con otras actividades regionales, en particular a través de su demanda de servicios para la producción y transporte del carbón y la atención de las necesidades de sus trabajadores; ii) la explotación petrolífera ocupa muy poco personal, especialmente no calificado, sus trabajadores calificados con frecuencia no residen en el área, y sus encadenamientos con otras actividades locales son por lo general muy reducidos, excepto en los pocos casos en los que hay facilidades de refinación en el área. En efecto, el transporte del crudo y el gas se realiza en la mayoría de los casos a través de oleoductos y gasoductos y los servicios técnicos requeridos, por lo general, no son de origen local.

En las columnas de la 4 a la 8 del Cuadro 2 se muestran los resultados obtenidos al utilizar las regalías y las transferencias totales per cápita, estas últimas se incluyen con el fin de examinar si su efecto es similar o diferente al de las regalías. En ambos casos se trata de recursos financieros que entran a engrosar las arcas departamentales sin demandar esfuerzos de su parte y que, por tanto, pueden considerarse como variables exógenas. Sin embargo, como se indicó antes, su utilización tiene condiciones diferentes en uno y otro caso, por lo cual su efecto sobre el crecimiento (y el comportamiento fiscal, ver abajo) podría ser diferente.

Se encuentran efectos directos negativos y significativos estadísticamente de las regalías sobre el crecimiento, si bien éstos disminuyen a medida que la calidad de las instituciones generales aumenta (el coeficiente de la interacción entre regalías e instituciones es siempre positivo y es significativo en algunas de ellas). Se observa también que cuando se instrumentaron las variables institucionales (ver columna 6), el impacto de las regalías sobre el crecimiento depar-

---

13. Ya sea al utilizar el crecimiento del PIB total o del PIB no minero (que excluye la minería y los hidrocarburos) como variable independiente.

Cuadro 2: Regresiones panel de recursos naturales e instituciones en el crecimiento del PIB departamental (1990-2008 <sup>1</sup> )								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Producción de petróleo per cápita <sup>2</sup>	-1,2232*** (0,168)	-1,2571*** (0,168)	-1,0578*** (0,252)	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
Producción de carbón per cápita <sup>3</sup>	0,0085 (0,009)	0,0156* (0,009)	-0,0084 (0,018)	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
Regalías totales per cápita	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	-2,8345** (1,266)	-4,1097*** (0,878)	-0,8557*** (0,317)	0,0432 (0,032)	0,1025*** (0,033)
Transferencias totales per cápita	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	0,0602 (0,176)	0,0716 (0,174)	-0,1292 (0,260)	0,0082 (0,047)	0,0208 (0,046)
<b>Variables institucionales</b>	<b>ITDC<sup>4</sup></b>	<b>ITDG<sup>5</sup></b>	<b>ITDG<sup>6</sup></b>	<b>ITDG<sup>4</sup></b>	<b>ITDC<sup>5</sup></b>	<b>ITDC<sup>6</sup></b>	<b>Ingreso tributario pc<sup>7</sup></b>	<b>Ingreso tributario/ Ingreso corriente<sup>7</sup></b>
	0,0050** (0,002)	0,0054** (0,002)	0,0065* (0,003)	n.a. n.a.	0,0048** (0,002)	-0,0198* (0,011)	n.a.	-0,0181 (0,052)
<b>Interacción regalías-instituciones</b>	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	0,0102* (0,006)	n.a. n.a.	0,0000*** (0,000)	0,0000004** (0,000)	0,1822*** (0,043)
Constante	-1,4746* (0,646)	-1,7532** (0,667)	-1,8218** (0,817)	-0,8999 (0,773)	-1,1069 (0,760)	-1,8033 (1,214)	-0,0664 (0,071)	-0,0783 (0,070)
Observaciones	90	90	90	90	90	90	401	401
R-cuadrado	0,715	0,709	0,707	0,589	0,600	0,064	0,087	0,125

Notas: Errores estándar en paréntesis. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1, n.a.: no aplica. <sup>1</sup>Se usó PIB inicial a precios constantes de 1994 y alumnos matriculados en educación pública como porcentaje de la población de 5 y 18 años. <sup>2</sup>En barriles. <sup>3</sup>En toneladas. <sup>4</sup>Índice de Transparencia Institucional de las contralorías. <sup>5</sup>Índice de Transparencia Institucional de los gobiernos departamentales. <sup>6</sup>Regresión con variables instrumentales. <sup>7</sup>Proxy institucional residuo regresión contra el PIB.

Fuente: elaboración propia.

tamental sigue siendo negativo pero de menor magnitud, mientras que el impacto de las transferencias se vuelve negativo y sigue siendo no significativo. De igual forma, las variables institucionales aparecen en esta regresión instrumentada con signo contrario al esperado y resultan significativas. Debe resaltarse que ésta es la única regresión que aparece con el signo negativo y resulta significativo su impacto.

Adicionalmente, en el Cuadro 2 se observa que existe un efecto positivo y significativo de las instituciones generales (índices de transparencia internacional) en las estimaciones de OLS (ver columnas 1 y 2)<sup>14</sup>. Se obtiene un resultado muy similar para la variable ITDG cuando ésta se instrumenta con el porcentaje de población indígena y esclava en el período colonial (ver columna 3). Este resultado sugiere que esta variable es exógena con respecto a las variables contemporáneas incluidas en la regresión, tales como el nivel de ingreso per cápita, la tasa de crecimiento o la presencia de explotaciones mineras; y es determinada esencialmente por factores históricos de largo plazo. Estas tres ecuaciones tienen un gran poder explicativo como lo indican sus altos R<sup>2</sup>. Sin embargo, no se obtuvieron resultados significativos de la interacción de las variables institucionales con la producción petrolera o minera para las tres primeras columnas.

Cuando las variables institucionales son *proxies* provenientes de variables de desempeño fiscal se encuentra también un efecto positivo y significativo de la interacción de las regalías con las *proxies* de instituciones fiscales (ver columnas 7 y 8), pero el efecto de las regalías es ahora siempre positivo, aunque significativo sólo en la columna 8. El coeficiente de las transferencias es, por lo general, positivo pero nunca significativo. El efecto de las interacciones entre transferencias y las distintas variables institucionales no resulta significativo en ningún caso y, por tanto, no se reporta en estos cuadros<sup>15</sup>.

En su conjunto, estos resultados sugieren que la calidad de las instituciones, especialmente las fiscales, determina qué impacto tienen las regalías sobre el crecimiento. En cambio, no parece afectar el de las transferencias, que en ningún caso aparece como significativo. Las regalías son, por lo general, cuantitativamente más importantes para los departamentos que las reciben y permiten mayor flexibilidad en su utilización que las transferencias, las cuales están destinadas, fundamentalmente, a cubrir los gastos corrientes de los servicios de educación y salud y se reciben esencialmente en proporción a la población atendida y por atender. En consecuencia, parece natural que la eficacia de su utilización dependa más de la calidad de las instituciones —y en particular de la calidad de las instituciones fiscales— que la eficacia de las transferencias, como lo sugieren estos resultados.

## Municipios

El Cuadro 3 presenta los principales resultados de las estimaciones del nivel del PIB municipal al utilizar la producción petrolera per cápita, la presencia de carbón, las regalías y las transferencias per cápita como variables explicativas. Igualmente, reporta los efectos de las instituciones medidas como la densidad de las instituciones judiciales. Los resultados con otras medidas institucionales se presentan en los Anexos 3 y 4.

14. Las regresiones con las *proxies* de las instituciones fiscales resultan ser no significativas, por lo cual no se incluyen en el Cuadro.

15. Los resultados de las variables de control no se reportan por simplicidad de los cuadros. En términos generales, no se encuentra convergencia condicional significativa, y el coeficiente de la cobertura educativa es siempre positivo, pero sólo significativo para las columnas de la 1 a la 3 y la 6. Podría pensarse que en la medida en que la existencia de rentas mineras parece estar asociada con niveles mayores de cobertura educativa, la explotación minera podría tener un efecto positivo indirecto sobre el crecimiento a través de esta variable.

	(1)	(2) <sup>2</sup>	(3)	(4) <sup>2</sup>	(5)	(6)	(7) <sup>2</sup>
<b>Cuadro 3: Regresiones de corte municipal de recursos naturales e instituciones en el PIB per cápita (2002)</b>							
Producción de petróleo (per cápita)	0,00192*** (0,001)	0,00213*** (0,001)	0,000572 (0,002)	0,00459** (0,002)	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de carbón ( <i>dummy</i> )	0,312* (0,161)	0,321** (0,155)	-1,015 (1,248)	-0,00954 (0,311)	n.a.	n.a.	n.a.
Regalías totales per cápita (log)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,103*** (0,024)	0,105*** (0,024)	0,0780*** (0,023)
Transferencias totales per cápita (log)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-0,380*** (0,121)	-0,349*** (0,120)	-0,0496 (0,124)
Variables institucionales: Densidad de las instituciones judiciales (km <sup>2</sup> )	0,0152*** (0,003)	0,00827*** (0,003)	15,20* (7,817)	15,31** (7,214)	7,619 (5,375)	n.a.	-9,128 (8,457)
Interacción <sup>2</sup>	0,000630* (0,000)	0,000363 (0,000)	2,031*** (0,573)	0,333* (0,180)	1,174** (0,569)	0,883* (0,531)	0,595 (0,561)
Interacción <sup>3</sup>	0,00785 (0,008)	0,00309 (0,007)	45,96 (48,010)	7,776 (10,280)	-5,132* (3,020)	-7,594*** (2,472)	-9,597** (3,943)
Constante	-1,512*** (0,051)	-3,883*** (0,286)	1,754*** (0,142)	3,599*** (0,451)	-1,446*** (0,211)	-1,365*** (0,204)	-3,373*** (0,362)
Observaciones	999	984	722	710	801	801	787
R-cuadrado	0,06	0,156	0,03	0,157	0,091	0,089	0,173

Notas: Errores estándar en paréntesis. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1, n.a.: no aplica. <sup>1</sup>Se utilizaron como variables de control aptitud de la tierra, exposición a enfermedades y conectividad. <sup>2</sup>De la columna 1 a la 4, la interacción de la variable institucional es con petróleo; para el resto es con regalías. <sup>3</sup>De la columna 1 a la 4, la interacción de la variable institucional es con carbón; para el resto es con transferencias. Fuente: elaboración propia.

Las columnas 1 y 2 del Cuadro 3 reportan las regresiones al usar como variable institucional la densidad de las instituciones judiciales en los municipios. Las columnas 3 y 4 presentan los resultados de un ejercicio de robustez en el cual se instrumentan las variables institucionales con variables históricas: población indígena y población esclava durante la colonia. Las últimas tres columnas presentan algunas de las estimaciones que incluyen las regalías y las transferencias per cápita, como variables explicativas.

Los resultados de las estimaciones de las columnas 1 a la 4 presentan regularidades importantes. Por un lado, la producción petrolera está siempre asociada con un mayor PIB per cápita actual y es significativo para tres de las cuatro regresiones anteriormente citadas. Pareciera no existir una maldición del petróleo sobre el crecimiento actual de los municipios. Por otra parte, para las regresiones no instrumentadas (1) y (2), la producción de carbón también está asociada significativamente con un mayor PIB per cápita; mientras que en las regresiones instrumentadas (3) y (4), la producción carbonífera resulta tener un impacto negativo aunque no significativo.

En todos los casos, con excepción de las columnas 5 y 7, los índices institucionales relacionados con la protección a derechos de propiedad (densidad de las instituciones de justicia y eficiencia judicial) también están asociados significativamente con un mayor PIB per cápita actual.

Adicionalmente en las columnas de la 1 a la 4, el coeficiente asociado a las interacciones entre los índices institucionales y las variables asociadas a la abundancia de recursos naturales no renovables son positivos y significativos, lo cual concuerda con el signo esperado. Los resultados sugieren que las instituciones, por lo general, afectan la forma en que la actividad petrolera y minera impacta el desarrollo municipal, pero que lo hacen en diferentes formas.

Mejores índices de protección a los derechos de propiedad (densidad de instituciones judiciales y eficiencia judicial) tienden a hacer más positivo el efecto sobre el desarrollo tanto de las explotaciones petroleras como, especialmente, de las carboníferas, tal y como habría que esperar. En efecto, la protección de derechos de propiedad puede ser especialmente importante en las zonas de pequeña y mediana minería. Por su parte, mejores índices de desarrollo de la sociedad civil (edad de las ONG) tienden a hacer más positivo el efecto sobre el desarrollo de las explotaciones carboníferas, pero no el de las petroleras<sup>16</sup>. Esto puede deberse a que la explotación del carbón presenta más oportunidades para el desarrollo de actividades locales de servicios, que se aprovechan en mayor medida entre más organizada esté la sociedad civil.

La presencia de guerrilla<sup>17</sup> hace que el impacto de las actividades petroleras sobre el desarrollo sea mucho menor, pero no tiene el mismo efecto en el caso de las explotaciones carboníferas. La explicación de este resultado puede radicar en el hecho de que las rentas petroleras son mucho mayores que las carboníferas y terminan por ser capturadas en alguna medida por la guerrilla en sus zonas de influencia. En efecto, existe evidencia anecdótica de que esto ha sucedido en algunos de los municipios y departamentos con mayor producción petrolera. Por último, resulta difícil explicar por qué la fragmentación política incide en el impacto sobre el desarrollo de las actividades carboníferas, pero no de las petroleras. Dadas las mayores rentas asociadas con las últimas podría esperarse exactamente el resultado opuesto.

---

16. Ver Anexo 4.

17. Los resultados obtenidos con la variable presencia de guerrilla no se incluyen en el artículo, pero están disponibles bajo solicitud a los autores.

En las columnas de la 5 a la 7 se encuentran regularidades interesantes. Por una parte, las regalías tienen un impacto positivo y significativo en el PIB per cápita, resultado que se mantiene en todas las especificaciones con diferentes medidas institucionales<sup>18</sup>. Por el contrario, las transferencias tienen un impacto negativo y significativo, aunque la significancia se pierde en algunos casos cuando se introducen las variables de control (p.e., aptitud de la tierra, exposición a enfermedades y conectividad), las cuales mantienen los resultados de la especificación anterior (aptitud de la tierra y conectividad generan un PIB más alto). El resultado es el esperado. Aunque las transferencias se distribuyen, en general, entre regiones bajo criterios de capitación para educación y salud (número de alumnos matriculados y de enfermos atendidos), pueden incluir incentivos perversos al generar el fenómeno de pereza fiscal (disminución en los recaudos de impuestos locales) y, más en general, al focalizarse hacia las regiones más pobres. Adicionalmente, dado este criterio de focalización, la mayoría de transferencias se dirigen a los municipios con menor actividad económica. Por su parte, las regalías, recibidas en general en mayor cuantía respecto a las transferencias, tienen un efecto directo al afectar a través del gasto el nivel del PIB.

En el caso de las instituciones relacionadas con la defensa de derechos de propiedad, los resultados son positivos en la mayoría de los casos y en algunos de ellos significativos, aunque pierden su significancia al competir con las interacciones. Por su parte, en los resultados que se obtienen al usar las instituciones relacionadas con el desarrollo de la sociedad civil (p.e., edad de las ONG), los signos cambian dependiendo de la especificación (ver Anexo 4), aunque el efecto directo inicial (sin interacciones) es positivo y significativo. Las instituciones políticas (p.e., fragmentación) no presentan un efecto directo, aunque la teoría no sugiere un efecto esperado de esta variable (ver Anexo 4). En otras palabras, una mayor fragmentación política medida a través del número de candidatos no genera necesariamente un mayor o un menor nivel de PIB municipal.

Las interacciones entre las variables institucionales y las regalías muestran, en general, un impacto positivo en el PIB per cápita de 2002; mientras que la interacción con las transferencias parece generar impactos negativos sobre el PIB, es decir, que la presencia de instituciones judiciales refuerza el efecto positivo de las regalías, pero no revierte el efecto negativo de las transferencias. Al reemplazar la presencia judicial por la eficiencia del sector los efectos desparecen (ver Anexo 3). Esto puede indicar que las instituciones tienen efectos más a largo plazo (presencia) que en el corto plazo (políticas que mejoren la eficiencia). Sin embargo, estas instituciones no permiten revertir el efecto negativo de las transferencias. La fragmentación política sí lo hace, sugiriendo que una competencia política más fuerte genera que las transferencias se utilicen más eficientemente. Por su parte, la edad de las ONGs refuerzan el efecto negativo de las transferencias (ver Anexo 4).

En suma, las estimaciones econométricas sugieren que existe una maldición de los recursos naturales a nivel departamental, más fuerte para los departamentos productores de petróleo. Sin embargo, para los municipios, tanto la producción como las regalías tienen efectos positivos sobre el crecimiento. De todas maneras, la mayoría de especificaciones permite concluir que con mejores instituciones, medidas especialmente a través del imperio de la ley, se puede revertir la maldición o reforzar el efecto positivo de la explotación de recursos naturales. Finalmente, el efecto negativo de las transferencias se presenta a nivel municipal, y las buenas instituciones no ayudan a revertir este efecto.

---

18. Ver Anexos 3 y 4.

## Impacto sobre comportamiento fiscal: resultados econométricos

Tal y como se afirma en la revisión de la literatura, un canal importante a través del cual la abundancia de recursos naturales, en este caso de hidrocarburos y carbón, afecta a las regiones es el de la política fiscal. Por una parte, los recursos generados por la explotación de hidrocarburos pueden generar incentivos perversos para el recaudo de ingresos tributarios propios. Este es el efecto de pereza fiscal sugerido por la literatura. Por otra parte, pueden afectar la provisión de bienes públicos, positiva o negativamente, lo que dependerá de la calidad institucional. Se espera que mejores instituciones generen un mejor manejo de los recursos obtenidos por la abundancia de recursos naturales y, especialmente, un nivel más alto de inversión pública.

Esta sección presenta los resultados econométricos del impacto de los hidrocarburos y de la minería sobre las finanzas públicas, y, en particular, sobre dos tipos de variables de desempeño fiscal: los ingresos tributarios y la inversión pública, en varias especificaciones, como porcentaje del PIB y per cápita.

### Modelos estimados y resultados para los departamentos y los municipios

Para estimar el efecto del sector sobre el desempeño fiscal de los departamentos se estima una ecuación similar a la (1):

$$y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 X_{i,t} + \beta_2 \text{instituciones}_{i,t} + \beta_3 \text{instituciones} * X_{i,t} + \beta_4 Z_{i,t} + c_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

donde  $y_{i,t}$  representa el comportamiento fiscal: esfuerzo fiscal (ingresos tributarios/PIB) en unos casos, y provisión de bienes públicos (inversión pública/PIB) en otros;  $X_{i,t}$  representa a las regalías y transferencias per cápita;  $Z_{i,t}$  incluye como control el PIB per cápita inicial;  $\text{instituciones}_{i,t}$  es el vector de variables institucionales, que en este caso son las generadas por Transparencia Internacional. Por su parte, para corregir por eventuales problemas de endogeneidad por variables omitidas no observables, se usa el mismo vector  $c_t$  de la especificación (1) y para corregir por eventuales problemas de endogeneidad por causalidad reversa entre crecimiento e instituciones, se usa el mismo instrumento que en (1).

De manera similar a la ecuación (2), de corte transversal, para los municipios se estima la siguiente ecuación:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 \text{instituciones}_i + \beta_3 \text{instituciones} * X_i + \beta_4 Z_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

donde  $y_i$  corresponde a los ingresos tributarios o a la inversión pública, ambas variables en términos per cápita;  $X_i$  representa los ingresos públicos municipales generados por la explotación de recursos naturales (regalías) o transferencias del Gobierno Central generadas por el proceso de descentralización; el vector  $Z_i$  y la variable  $\text{instituciones}_i$ , se componen de las mismas variables utilizadas en (2).

### Resultados obtenidos en departamentos y municipios

#### Departamentos

En el Cuadro 4, las columnas de la 1 a la 5 presentan los principales resultados de las estimaciones utilizando regalías y transferencias per cápita como variables explicativas del esfuerzo fiscal (ingreso tributario/PIB). Se observa que las transferencias per cápita parecen tener un

**Cuadro 4:**  
**Regresiones panel de recursos naturales e instituciones en los ingresos tributarios e inversión (% PIB 1990-2008)<sup>1</sup>**

Variable dependiente	Ingresos tributario/PIB				Inversión Pública/PIB			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Regalías totales per cápita	0,0003 (0,002)	-0,1013 (0,189)	-0,1275 (0,148)	-0,0606 (0,157)	-0,0276 (0,167)	-0,0355*** (0,010)	-2,0362* (11,349)	-1,7834 (11,377)
Transferencias totales per cápita	0,0644*** (0,003)	0,0508** (0,020)	-0,0765* (0,039)	0,0001 (0,032)	-0,0888** (0,040)	0,7516*** (0,019)	0,8120*** (0,152)	0,8262*** (0,153)
Variables institucionales	n.a.	-0,0010*** (0,0003)	-0,0014*** (0,0004)	n.a.	-0,0017*** (0,0005)	n.a.	-0,0021 (0,0019)	0,00005 (0,0022)
Interacción regalías y variables institucionales	n.a.	0	n.a.	n.a.	0,0011 -0,0009	n.a.	n.a.	n.a.
Interacción transferencias y variables institucionales	n.a.	n.a.	0,0029*** (0,0007)	0,0012** (0,0005)	0,0031*** (0,0007)	n.a.	n.a.	n.a.
Constante	0,0208*** (0,0041)	0,1378*** (0,0285)	0,1325*** (0,0319)	0,0445** (0,0173)	0,1546*** (0,0362)	0,0689*** (0,0250)	0,3814* (0,2122)	0,1885 (0,2021)
Observaciones	544	96	96	96	96	544	96	96
R-cuadrado	0,585	0,73	0,742	0,697	0,749	0,832	0,889	0,887

Notas: Errores estándar en paréntesis \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1. n.a.: no aplica. <sup>1</sup>En todas la regresiones se usa el PIB inicial a precios constantes de 1994. <sup>2</sup>Índice de Transparencia Institucional de las contralorías. <sup>3</sup> Índice de Transparencia Internacional de los gobiernos departamentales. Fuente: elaboración propia.

efecto positivo y significativo, cuando no se controla por la calidad de las instituciones. Cuando se incluyen éstas y su interacción con las transferencias, se obtiene un resultado particularmente interesante: el efecto de las transferencias sobre el esfuerzo fiscal es positivo (y significativo) cuando la calidad institucional es buena, y negativo (y significativo) o nulo cuando la calidad institucional es mala. En contraste, las regalías no parecen afectar significativamente el esfuerzo fiscal en ningún caso. Los coeficientes correspondientes, tanto a la variable regalías considerada individualmente como a su interacción con las variables institucionales, son siempre positivos pero en ningún caso son estadísticamente significativos.

En el Cuadro 4, las columnas de la 6 a la 8 presentan los principales resultados de las estimaciones al utilizar las regalías y transferencias per cápita como variables explicativas del porcentaje de la inversión pública sobre el PIB. Los resultados obtenidos sugieren que las transferencias tienen un impacto positivo y significativo sobre el nivel de inversión pública. Como las transferencias se deben utilizar fundamentalmente en servicios de salud y educación, este resultado (conjuntamente con los de las columnas 1, 2 y 4) sugiere que los departamentos que reciben más transferencias para estos fines, hacen un mayor esfuerzo fiscal y utilizan más sus recursos propios (o los excedentes de las transferencias cuando han alcanzado las metas establecidas de cobertura) en inversiones en infraestructura. En contraste, las regalías parecen tener un impacto negativo o nulo sobre el nivel de inversión pública, lo cual resulta sorprendente por cuanto hay restricciones para que se inviertan en gastos corrientes diferentes a los de educación y salud<sup>19</sup>.

### **Municipios**

Las columnas de la 1 a la 4 del Cuadro 5 presentan los principales resultados de las estimaciones al utilizar como variable institucional la presencia de instituciones judiciales en el área del municipio y las regalías y las transferencias per cápita como variables explicativas del esfuerzo fiscal. A diferencia de los departamentos, las transferencias generan en los municipios el fenómeno de pereza fiscal, y en varias de las especificaciones de manera significativa. Este efecto se mantiene, especialmente, cuando la variable institucional es la que mide la fragmentación política (ver Anexo 4). En la mayoría de los casos las mejores instituciones, medidas de diferentes maneras, generan mayor recaudo de manera directa, y revierten el fenómeno de pereza fiscal generado por las transferencias, y, en una menor cantidad de casos, generan más esfuerzo fiscal en los municipios que reciben regalías. Entre los resultados más interesantes, la presencia de las FARC<sup>20</sup> motiva la pereza fiscal, tanto en las regiones receptoras de regalías, como por las transferencias recibidas por la descentralización.

---

19. Aunque en el Cuadro 4 no se muestran los coeficientes de las variables de control, se encuentra que el nivel de PIB per cápita inicial no tiene efectos significativos sobre el nivel de recaudo per cápita, resultado que es contra intuitivo, ya que en general los países más ricos tienen recaudos mayores en razón de tener mayor actividad económica, mayor grado de formalidad y mayor capacidad en la administración tributaria. El resultado obtenido puede deberse a una combinación de factores. Por una parte, los impuestos departamentales, a diferencia de los nacionales, son inelásticos con respecto al ingreso. Esto se debe a que muchos de ellos, cuyo recaudo constituye una fracción apreciable de los ingresos tributarios departamentales, recaen sobre consumos (bebidas alcohólicas y tabaco) que crecen poco con el nivel de ingreso de los habitantes. Por otro lado, se encuentra que los departamentos más ricos tienden a tener menor inversión pública como proporción del PIB. Este resultado es consistente con la literatura sobre finanzas públicas que encuentra que los países más pobres necesitan crear una infraestructura pública básica lo cual los obliga a invertir una mayor proporción de su ingreso en esta área. A medida que el desarrollo avanza la infraestructura tiene que expandirse y mejorarse, pero esta tarea demanda una menor inversión en el margen con respecto al crecimiento del PIB.

20. Los resultados obtenidos con la variable presencia de guerrilla no se incluyen en el artículo, pero están disponibles bajo solicitud a los autores.

Cuadro 5:  
Regresiones de corte municipal de recursos naturales e instituciones en los ingresos tributarios e inversión pública per cápita<sup>1</sup>

Variable dependiente	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Ingresos tributarios per cápita				Inversión pública per cápita			
Regalías per cápita (log)	0,00253 (0,007)	-0,000524 (0,008)	0,0059 (0,007)	0,00205 (0,008)	0,871*** (0,013)	0,882*** (0,015)	0,872*** (0,013)	0,886*** (0,015)
Transferencias per cápita (log)	-0,0114 (0,007)	-0,00862 (0,007)	-0,00391 (0,007)	-0,0181*** (0,007)	0,991*** (0,013)	0,994*** (0,013)	0,992*** (0,014)	0,987*** (0,013)
Variables institucionales: densidad de las instituciones judiciales (km <sup>2</sup> )	n.a.	0,206*** (0,024)	0,272*** (0,047)	n.a.	n.a.	0,126*** (0,046)	0,112 (0,089)	n.a. n.a.
Interacción con regalías	n.a.	4,123* (2,135)	n.a.	2,291 (2,272)	n.a.	-5,798 (-4,062)		-7,927* (-4,248)
Interacción con transferencias	n.a.	n.a.	-0,362 (0,246)	0,825*** (0,135)	n.a.	n.a.	0,0327 (0,468)	0,691*** (0,253)
Constante	0,0292*** (0,002)	0,0257*** (0,002)	0,0250*** (0,002)	0,0286*** (0,002)	0,00875** (0,004)	0,00714* (0,004)	0,00722* (0,004)	0,00872*** (0,004)
Observaciones	1033	999	999	999	1033	999	999	999
R-cuadrado	0,516	0,561	0,56	0,545	0,937	0,939	0,939	0,939

Notas: Errores estándar en paréntesis. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1. n.a.: no aplica.  
<sup>1</sup>En todas las regresiones se usa el logaritmo del PIB inicial a precios constantes de 1994.  
Fuente: elaboración propia.

Respecto a la inversión pública (ver columnas de la 5 a la 8 del Cuadro 5), tanto las regalías como las transferencias generan un mayor nivel, lo mismo que las instituciones de mejor calidad y de manera directa. Las interacciones presentan resultados mixtos. Por un lado, cuando las instituciones se miden como la eficiencia en la justicia, mayor eficiencia en las regiones receptoras de regalías genera mayor inversión, lo mismo que para las transferencias recibidas (ver Anexo 3). Sin embargo, cuando las instituciones se miden por su presencia territorial, la interacción indica que en las regiones receptoras de regalías y transferencias una mayor presencia genera menor inversión.

Los efectos de las ONG son mixtos. Por un lado, éstas generan menor inversión en las regiones receptoras de regalías, pero mayor inversión debido a las transferencias. Por su parte, la fragmentación política genera un menor nivel de inversión pública, tanto para las transferencias como para las regalías. Esto puede estar asociado con una mayor atomización de los recursos públicos entre diferentes partidos y grupos de interés.

## Estudio de casos

Esta sección complementa las anteriores con una comparación del comportamiento económico y fiscal de los cuatro departamentos con mayor producción de hidrocarburos y carbón de Colombia, y para los cuales estas actividades representan una proporción considerable de su PIB y las regalías son su principal fuente de ingreso fiscal. Tres de estos departamentos son los mayores productores de petróleo en la actualidad y están situados en el piedemonte llanero. El cuarto (La Guajira) es el mayor productor de gas y carbón, y está situado en el extremo oriental de la costa Atlántica. Dos de ellos (Arauca y Casanare) han tenido grandes descubrimientos y picos de producción relativamente recientes, con una declinación posterior de la producción, y dos (Meta y La Guajira) han tenido producciones crecientes durante más tiempo (ver Gráfico 10).

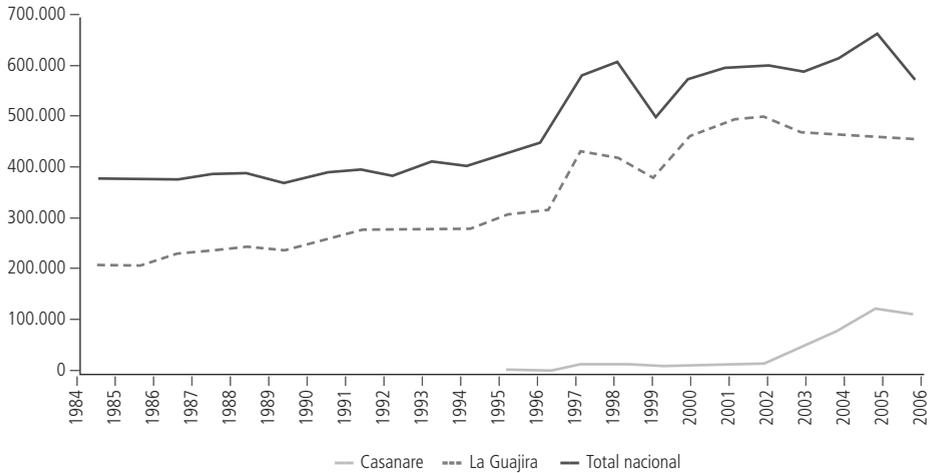
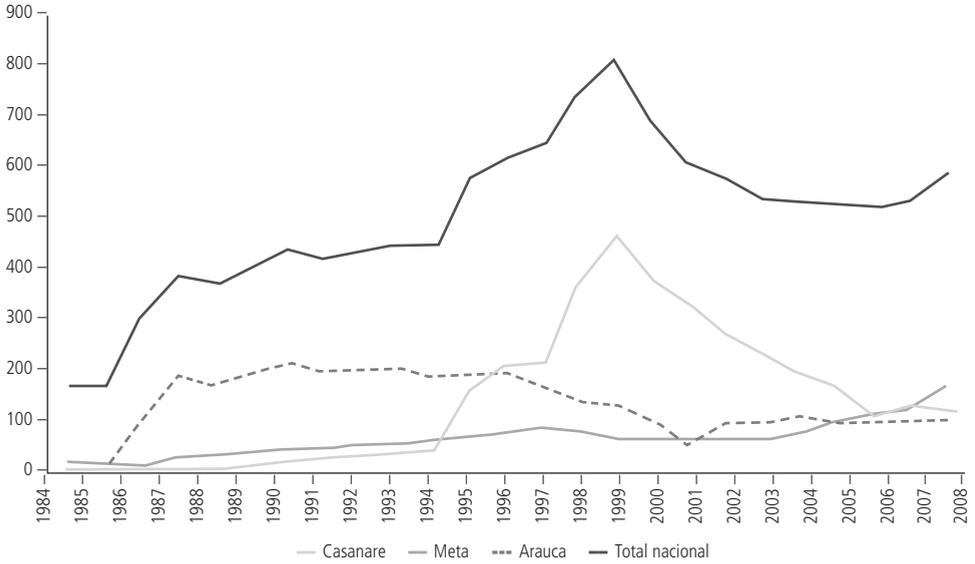
De los cuatro casos, el único que ha tenido un crecimiento continuo del PIB no minero es Meta, que ya tenía una producción agrícola y ganadera significativa y pujante cuando la actividad petrolera se volvió importante. En los demás casos existen síntomas evidentes de enfermedad holandesa local, si bien las actividades no mineras crecen durante la última bonanza de precios. También se observa una alta volatilidad del PIB total y no minero en los dos primeros casos (ver Gráfico 11, p. 82).

La caída de la producción en Arauca desde finales de los 80 determina una reducción continua y significativa del PIB per cápita y de las regalías recibidas, con una leve recuperación al final en ambas variables gracias al *boom* de precios. En Casanare, la caída del PIB ocurre durante un período breve, las regalías simplemente se estancan, y ambas variables se recuperan vigorosamente durante el *boom* de precios recientes. Meta tiene un comportamiento económico muy similar al del país, con una regalías crecientes en todo el período, pero estables (sin bonanza). El PIB de La Guajira desciende durante los 90, al mismo tiempo que sus regalías crecen moderadamente (ver Gráfico 12, p. 85).

Los municipios muestran una tendencia creciente en las regalías recibidas, consistente con lo observado en los departamentos. El municipio que más regalías per cápita recibe es Arauca en el departamento de Arauca, donde se encuentra el campo de Caño Limón (ver Cuadro 6, p. 85).

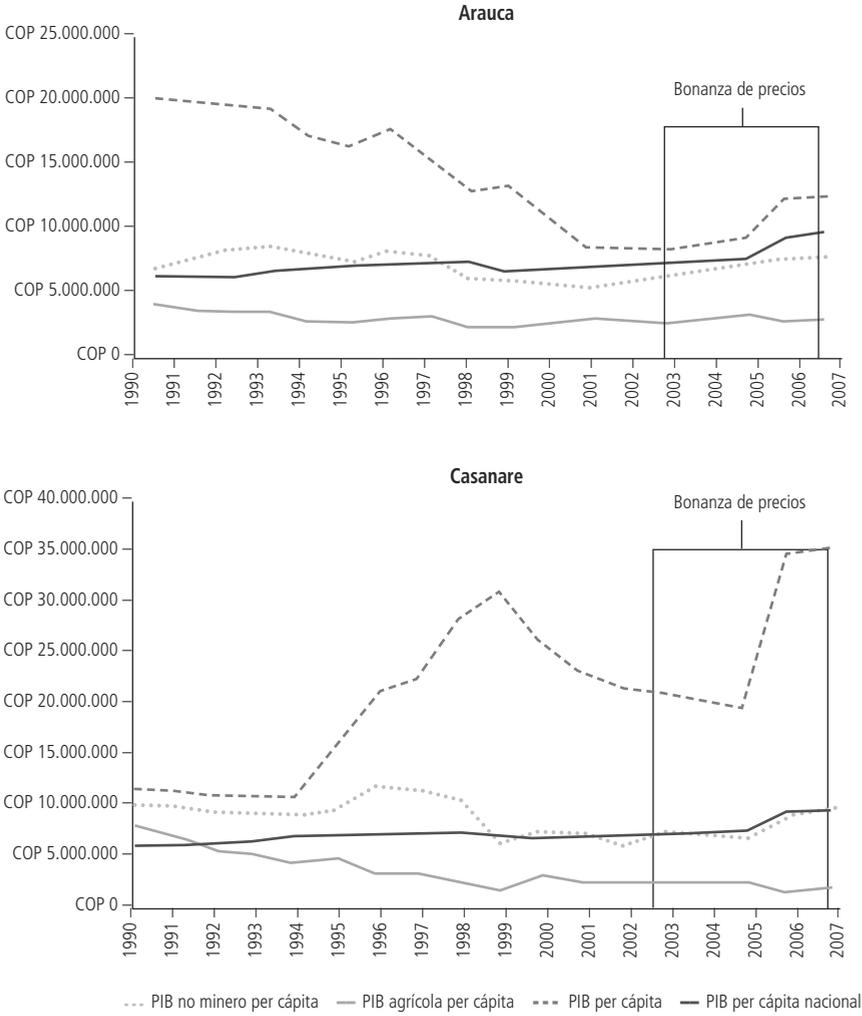
En todos los casos, el gasto público sigue de cerca la variación en los ingresos. Ninguno de estos departamentos ahorra durante las bonanzas de ingresos por cuenta propia: todo el ahorro

**Gráfico 10:**  
**Producción de hidrocarburos**



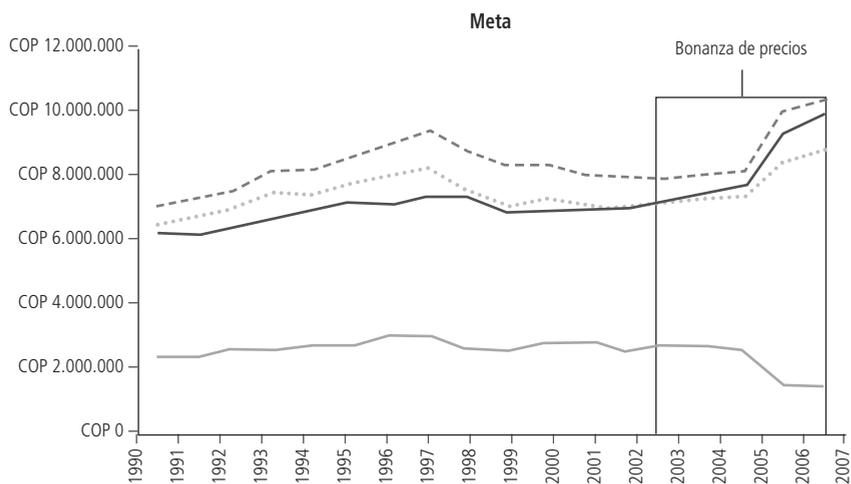
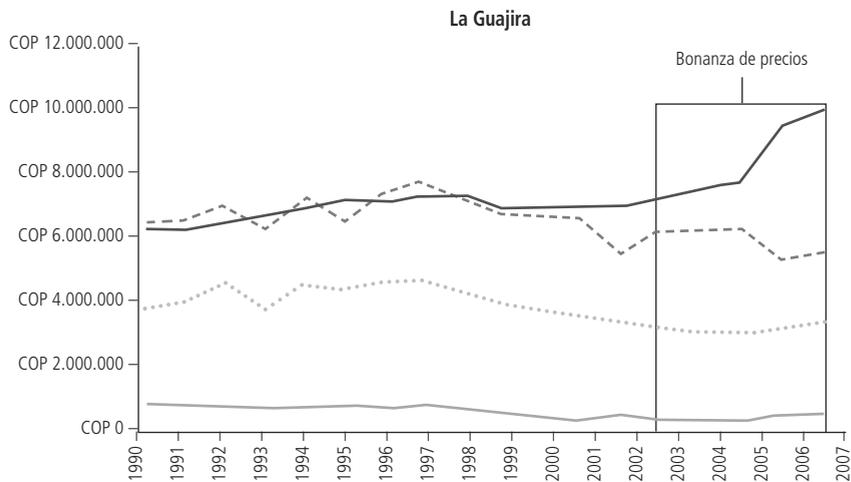
Fuente: Ecopetrol y Ministerio de Minas y Energía de Colombia.

**Gráfico 11:**  
**PIB y PIB no minero per cápita**



Continúa

Continuación



--- PIB no minero per cápita — PIB agrícola per cápita --- PIB per cápita — PIB per cápita nacional

Fuente: DANE.

que tiene lugar es el ahorro forzoso determinado por Ley a través del FAEP. Más aún, en la bonanza reciente de precios todos los departamentos se endeudaron y el gasto creció más que sus ingresos (ver Gráfico 13, p. 86).

Arauca deja caer sus ingresos tributarios cuando comienza a recibir regalías, hace un esfuerzo fiscal cuando comienzan a caer las regalías a principios de los 90 y luego lo relaja durante la última bonanza de precios. Casanare mantiene un esfuerzo fiscal durante la mayor parte de los 90, pese al aumento rápido de las regalías. Meta es el único departamento del estudio que mantiene un crecimiento positivo de sus ingresos tributarios (ver Gráfico 14, p. 87).

El Departamento Nacional de Planeación ha construido un índice que resume el comportamiento fiscal de los departamentos<sup>21</sup>. Según ese índice, Casanare ha sido el departamento más responsable de los cuatro en su manejo fiscal, no muy lejos del que obtiene el mejor resultado de toda la muestra. Lo siguen Meta, La Guajira y Arauca (ver Gráfico 15, p. 89).

El desempeño fiscal de los municipios petroleros y carboníferos de estos departamentos es, en general, superior al promedio nacional, con las excepciones de Puerto Rondón y Arauca en Arauca y Acacías en Meta. Como se vio más arriba, Arauca es el municipio que más regalías per cápita recibió en promedio y es el de peor desempeño fiscal (ver Gráfico 16, p. 89).

El Gráfico 17 (ver p. 90) muestra indicadores educativos y de salud frente al PIB per cápita. Se observa que Meta y Casanare tiene coberturas en educación cercanas al 100%. Arauca, aún con mayores regalías que Meta, tiene coberturas inferiores a ésta. En cuanto a salud, La Guajira y Arauca presentan coberturas mayores que departamentos con ingresos similares (por encima de línea de regresión), mientras que Meta y Casanare lo hacen peor.

Al observar el Gráfico 18 (ver p. 91), Meta y Casanare tienen en promedio más transparencia en sus instituciones que el promedio nacional. Arauca presenta un resultado mixto, pues el Índice de Transparencia de la Contraloría Departamental es inferior al promedio nacional, pero el Índice de Transparencia de la Gobernación es superior.

Los departamentos que experimentaron bonanzas rápidas y cuantiosas –como Arauca y Casanare– experimentan fuertes recesiones al empezar a declinar la producción de petróleo. El caso de Arauca es dramático, después de recibir cuantiosos recursos por medio de las regalías, el departamento tiene una baja tributación, un crecimiento per cápita negativo y ha vuelto a niveles de ingreso similares al promedio nacional. Casanare, si bien no tiene caídas en su ingreso, de hecho es el departamento con más PIB per cápita del país, inclusive superior a Bogotá, presenta indicios fuertes de la enfermedad holandesa, sobre todo por el incremento en el precio de la mano de obra y la tierra.

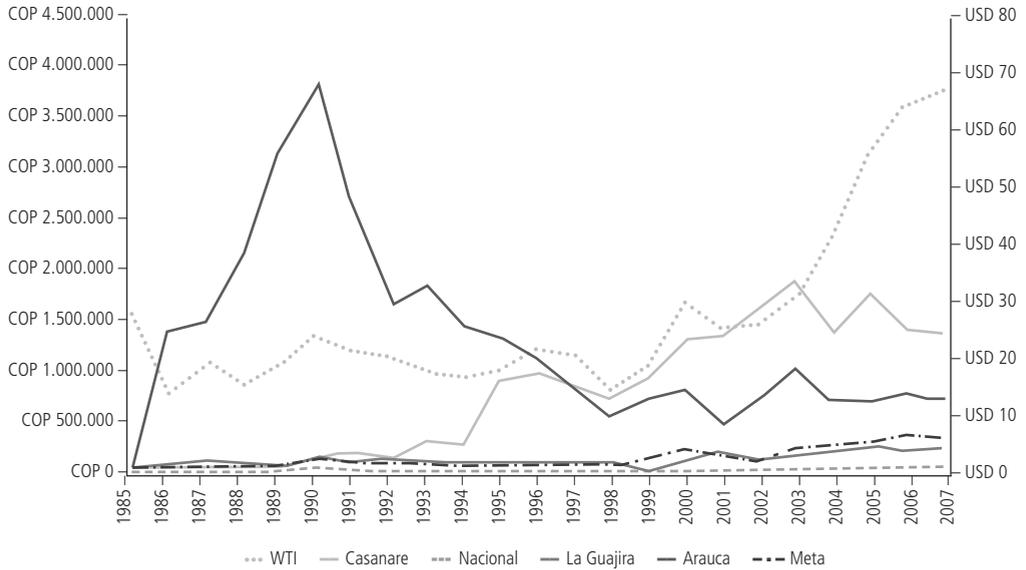
La Guajira –mayor productor de gas y carbón del país– no se ha beneficiado de las cuantiosas regalías. Su PIB per cápita es inferior al promedio nacional, presenta una alta deuda y sus tasas de cobertura de salud y educación están por debajo del promedio nacional. Si bien la inversión pública ha sido alta, su economía es altamente dependiente de la minería (gas y carbón).

Por último, Meta goza de una producción creciente pero estable de petróleo, que le permite apropiarse de cuantiosas regalías sin presentar síntomas de la enfermedad holandesa. Además, el departamento ha logrado una cobertura de casi el 100% en educación.

---

21. Es un indicador sintético de seis indicadores de gestión financiera, calculado “mediante la técnica de componentes principales, y el establecimiento de un escalafón (*ranking*) de desempeño a partir de este índice agregado” (DNP, 2008, pág. 14).

**Gráfico 12:**  
**Regalías per cápita**



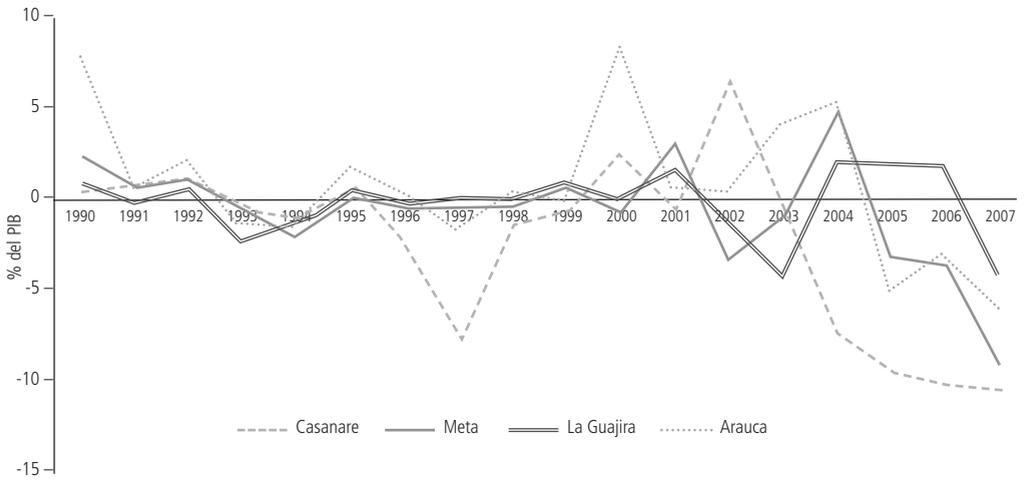
Fuente: Ecopetrol y Ministerio de Minas y Energías de Colombia.

**Cuadro 6:**  
**Regalías per cápita por municipios (en COP precios constantes 2008)**

Municipio	Departamento	1996-1999	2000-2003	2004-2007
Arauca	Arauca	70.637	81.253	83.421
Albania	La Guajira	42.901	46.967	53.265
Barrancas	La Guajira	35.035	40.300	40.984
Orocué	Casanare	29.226	27.152	28.352
Castilla La Nueva	Meta	20.038	22.439	26.946
Puerto Rondón	Arauca	18.951	20.904	20.338
Acacias	Meta	9.430	10.560	14.070
Puerto Gaitán	Meta	8.096	9.065	8.795
Araucuita	Arauca	7.785	8.770	15.600
Tauramena	Casanare	7.132	7.510	12.802
Aguazul	Casanare	6.121	7.041	5.857
Hatonuevo	La Guajira	4.451	4.705	6.135

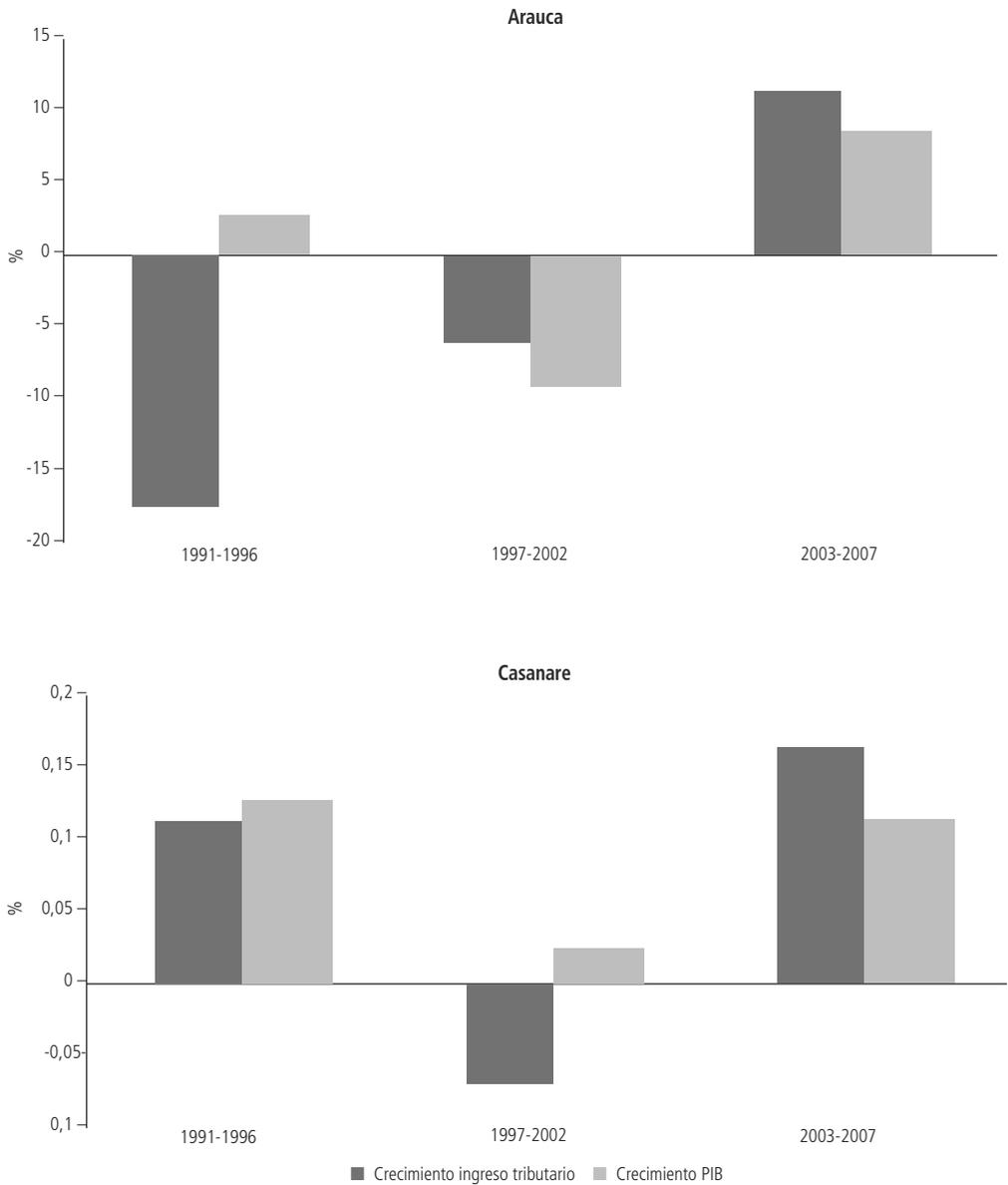
Fuente: DNP.

Gráfico 13:  
Balance fiscal



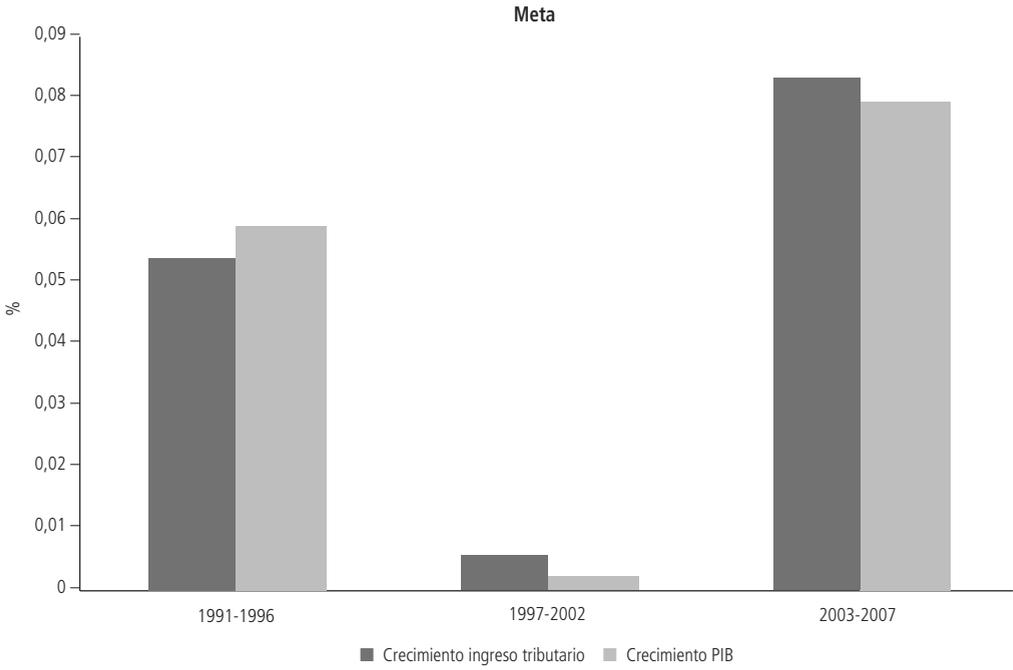
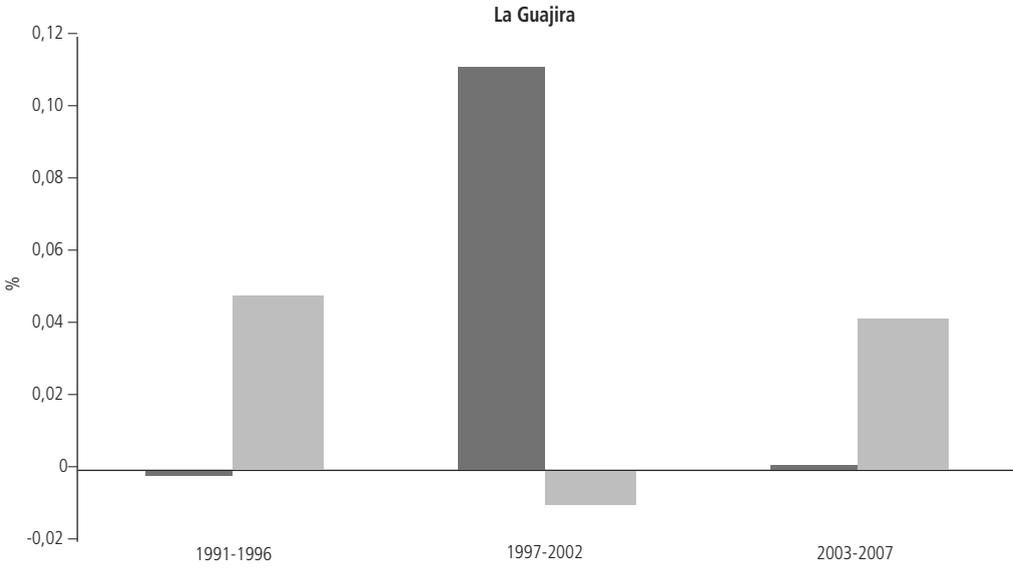
Fuente: elaboración propia con datos del DANE y DNP.

**Gráfico 14:**  
**Esfuerzo fiscal (Ingresos tributarios vs. PIB)**



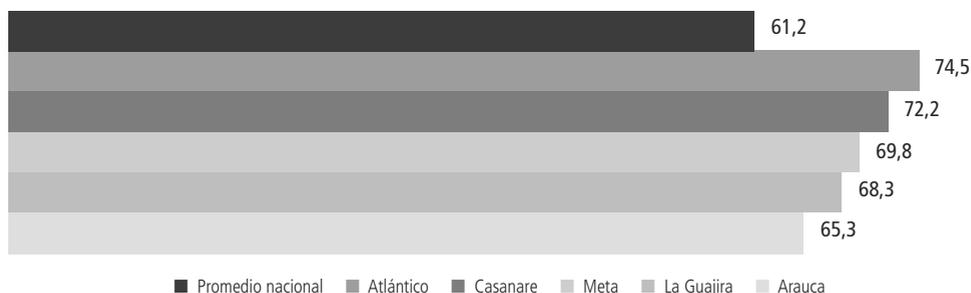
Continúa

Continuación



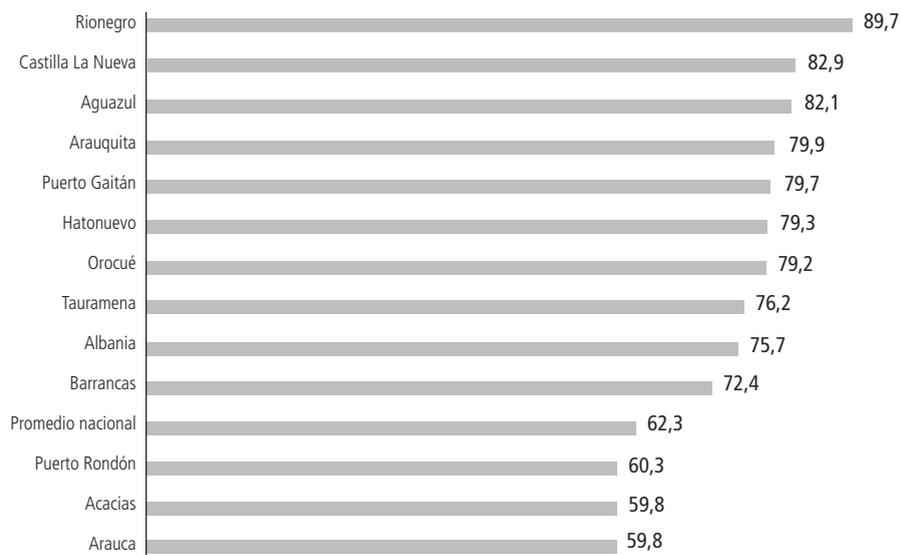
Fuente: elaboración propia con datos del DANE y DNP.

**Gráfico 15:**  
**Índice de comportamiento fiscal (departamentos) (2007)**



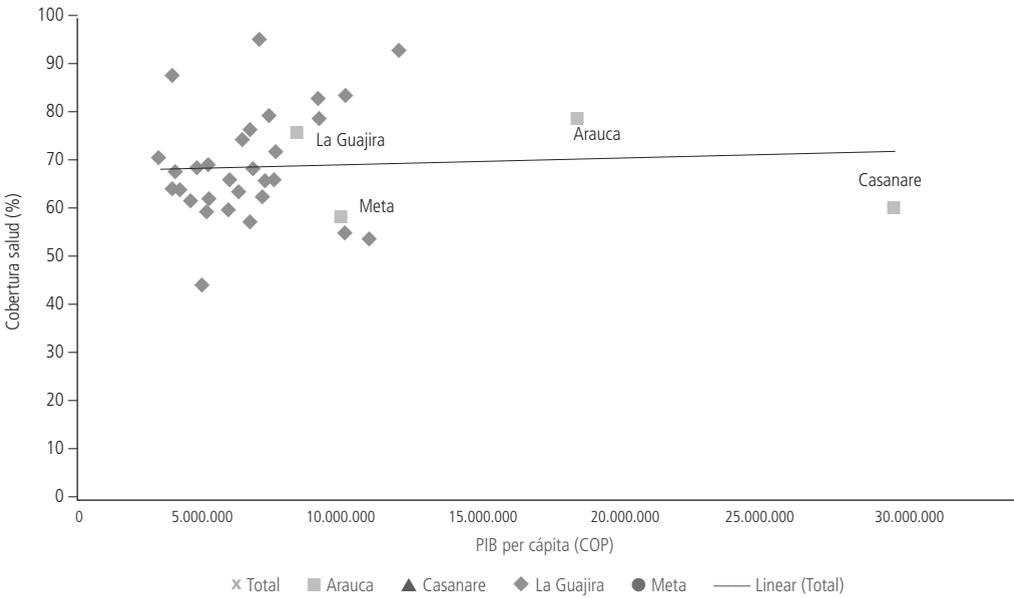
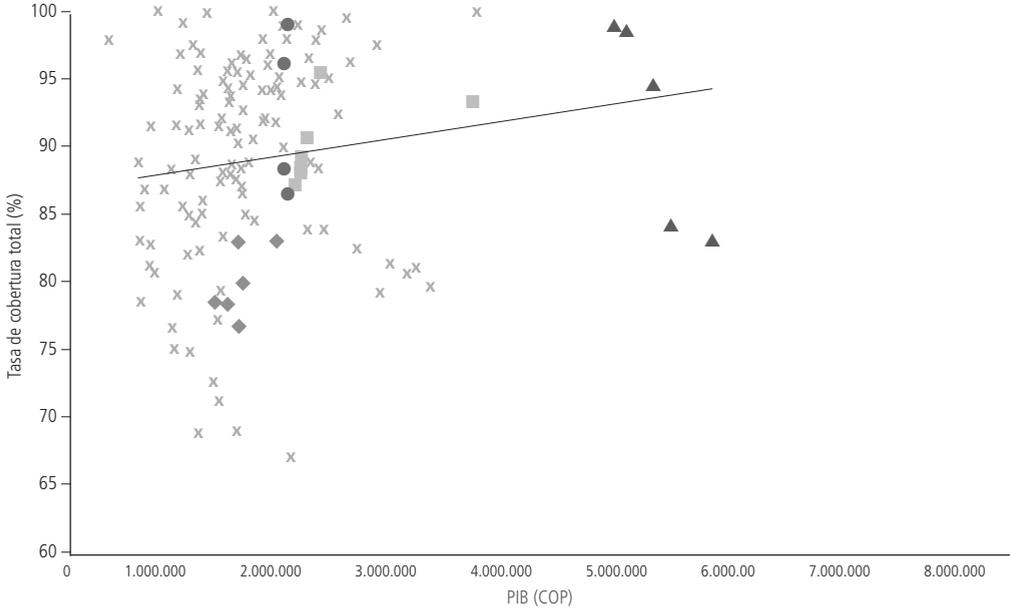
Fuente: elaboración propia con datos del DANE y DNP.

**Gráfico 16:**  
**Índice de comportamiento fiscal, municipios (2007)**



Fuente: DNP.

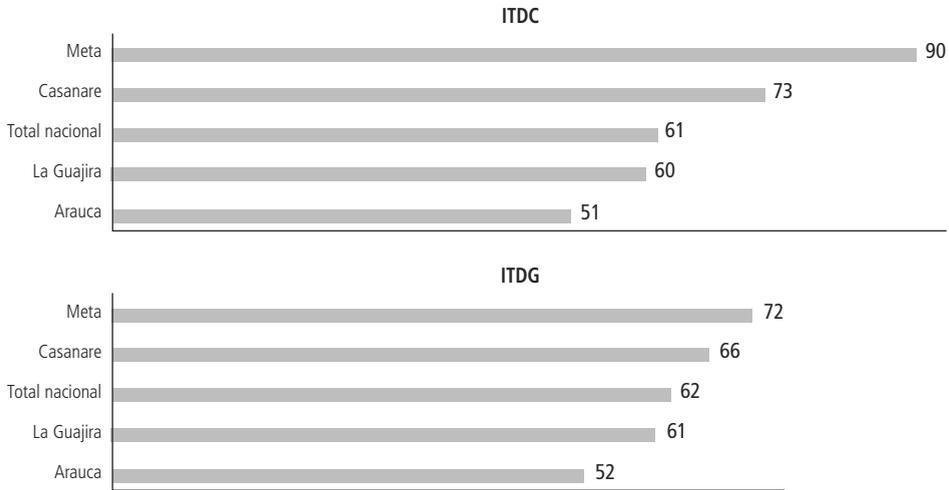
**Gráfico 17:**  
**Cobertura en educación y salud**



x Total    ■ Arauca    ▲ Casanare    ◆ La Guajira    ● Meta    — Linear (Total)

Fuente: elaboración de los autores con datos del Ministerio de Educación y DANE.

Gráfico 18:  
Calidad institucional (2007)



Fuente: Transparencia internacional.

## Conclusiones

Este trabajo explora el impacto de la producción petrolera y carbonífera y de las regalías mineras y petroleras sobre el desarrollo económico y el comportamiento fiscal de los departamentos y municipios colombianos. En particular, explora si se advierten efectos adversos sobre el crecimiento, la generación de recursos fiscales propios o la inversión pública –asociados con las teorías de la maldición de los recursos naturales y de la pereza fiscal–, así como la hipótesis de que la calidad de las instituciones y las características del proceso político regional y local determinan el impacto de estas explotaciones y de las regalías sobre el crecimiento económico y el comportamiento fiscal.

Asimismo, el trabajo compara los efectos de las regalías sobre el crecimiento y las finanzas regionales y locales con los de las transferencias del Sistema General de Participaciones. La estimación de estos efectos se hace a través de ejercicios econométricos para el conjunto de departamentos y municipios colombianos y los resultados se complementan con los estudios de caso de cuatro departamentos: Arauca, Casanare, Meta y Guajira.

Los resultados arrojan que la producción petrolera y carbonífera de las últimas décadas ha tenido, por lo general, un impacto positivo y significativo sobre el grado de desarrollo (medido en términos del PIB per cápita) de los municipios en los que se ubican estas explotaciones. En el caso de los departamentos se encuentra un efecto positivo de la producción carbonífera sobre el crecimiento económico pero, en contraste, un efecto negativo de la producción de hidrocarburos. Asimismo, las regalías parecen tener un impacto positivo sobre el nivel de desarrollo de los municipios que las reciben, pero negativo en el caso de los departamentos.

Es posible que estas diferencias se deban a que los efectos de la maldición de los recursos naturales predominan en aquellas entidades territoriales que dependen excesivamente del petróleo, ya que, las regalías del petróleo son mucho mayores que las del carbón y generan más esfuerzos por capturarlas, y la producción petrolera genera menos encadenamientos en comparación con el caso de la pequeña y mediana minería del carbón.

Los estudios de caso de Arauca, Casanare y La Guajira parecen confirmar esta hipótesis. Estos departamentos, donde había escasa actividad económica e institucionalidad cuando sobreviene el *boom* petrolero (y del gas y la gran minería del carbón en el caso de la Guajira), presentan un muy pobre desempeño económico (especialmente Arauca) y los problemas de captura de rentas, corrupción e ineficiencia en la utilización de las regalías han sido notorios. Estos *outliers* pueden pesar mucho en la estimación econométrica de los departamentos, ya que representan un porcentaje alto de la muestra (3 casos entre 30) en los que se concentra la producción de hidrocarburos y las regalías totales.

En cambio, aún si sucede lo mismo en los municipios que dependen excesivamente de la producción de hidrocarburos, éstos constituyen un menor porcentaje de la muestra total y el signo positivo de la correlación puede indicar el impacto positivo sobre el crecimiento de todos aquellos que no dependen excesivamente de la producción petrolera, y en los cuales predominan los efectos positivos de la explotación y de la disposición de mayores ingresos en el margen.

Las finanzas públicas regionales se ven afectadas por la abundancia de los recursos naturales a través de los ingresos por regalías. Se encuentra que éstas, en el caso de los municipios, tienen un efecto positivo significativo sobre el nivel total de inversión pública y no generan efectos significativos de pereza fiscal. De nuevo aparece una diferencia con los departamentos, en cuyo caso se encuentra un impacto negativo significativo sobre el nivel de inversión, aún cuando no se observa un efecto significativo de pereza fiscal. Este resultado es difícil de explicar, por cuanto la mayor parte del ingreso por regalías debe dedicarse a la inversión.

Por su parte, las transferencias de ingresos corrientes de la Nación tienen un impacto igualmente positivo sobre el nivel de inversión pública de los municipios (los gastos en educación y salud se clasifican como inversión), aún cuando en este caso también se observa un efecto significativo de pereza fiscal. Lo mismo se encuentra en el caso de los departamentos. Más aún, se encuentra que las transferencias tienen un impacto negativo sobre el crecimiento, especialmente significativo en el caso de los municipios. Este resultado puede deberse a que los criterios de distribución de las transferencias son particularmente altas en regiones y municipios con baja densidad de población (lo que, en general, indica pobres condiciones para el desarrollo), y en particular los situados en áreas marginales como Orinoquia y Amazonía. En segundo lugar, se dirigen a áreas con altas necesidades básicas insatisfechas, es decir, hacia las más pobres, lo que conduce a un problema de endogeneidad que también puede explicar su asociación negativa con el nivel de ingreso per cápita municipal y con las bajas tasas de crecimiento departamental.

Los estudios de casos departamentales refuerzan los resultados obtenidos, al mostrar que en los departamentos que han tenido un mayor *boom* de recursos naturales (Casanare, La Guajira y Arauca), el ahorro público y el esfuerzo fiscal han sido menores durante ese período, aunque el nivel de inversión pública ha aumentado. De hecho, los hechos estilizados y los estudios de caso muestran que varios de los departamentos abundantes en recursos naturales presentan niveles de desempeño altos en términos de la cobertura en educación, salud e infraestructura (con

excepciones como Arauca). Sin embargo, estos niveles de desempeño no son robustos y no parecen conducir a tasas más altas de crecimiento.

Tal y como se esperaba, buenas instituciones –medidas a través de diversos indicadores– tienen efecto positivo directo sobre el crecimiento y su interacción con la producción petrolera o minera y con las regalías es también en general positiva. Vale decir, buenas instituciones refuerzan el efecto positivo (o revierten o reducen el efecto negativo) que se genera por los recursos naturales sobre el crecimiento. Asimismo, la interacción de la calidad institucional con la abundancia de regalías y transferencias revierte o reduce significativamente los efectos de pereza fiscal. Estos resultados se obtienen tanto en el caso de los departamentos como de los municipios, pero el efecto de las interacciones entre instituciones y abundancia de recursos es más significativo y robusto en el caso de los municipios. Esta última diferencia puede deberse al hecho de que el número de observaciones es muy reducido en el caso de los departamentos.

Los estudios de caso refuerzan la conclusión de que la calidad de las instituciones determinan el impacto que tiene la abundancia de recursos naturales sobre el crecimiento: el peor caso, tanto en términos de crecimiento como de calidad institucional es el de Arauca, siguiéndoles La Guajira y Casanare. El hecho de que Casanare muestre una menor maldición y mejores instituciones que su vecino, Arauca, puede deberse al hecho de que su bonanza petrolera ocurre más tarde, cuando había ya un mayor desarrollo económico e institucional, y tanto el liderazgo político local como el Gobierno Nacional estaban advertidos del desastre que ocurría en Arauca y adoptaron previsiones que resultaron parcialmente exitosas. En contraste, Meta, un departamento donde la bonanza petrolera ha tenido un desarrollo más gradual, y ocurre cuando ya había un desarrollo agrícola e institucional considerable, presenta las tasas de crecimiento más altas de los cuatro casos estudiados.

Finalmente, los resultados obtenidos cuando se incluyen indicadores de fragmentación política son algo contradictorios y difíciles de explicar. La fragmentación parece aumentar la tributación en los municipios que reciben regalías, aunque extrañamente tiende a disminuir el nivel de inversión pública. Asimismo, reduce el impacto adverso de las transferencias sobre el crecimiento –que podría deberse a una menor posibilidad de captura– pero también reduce el impacto de la producción de carbón sobre el crecimiento.

En síntesis, existe alguna evidencia de la maldición de los recursos naturales en los departamentos muy abundantes y dependientes del petróleo (y en un caso del petróleo y carbón), especialmente cuando la bonanza petrolera y minera llega en una etapa temprana de escaso desarrollo institucional y de otras actividades económicas. Por el contrario, en el caso de los municipios, tanto la producción de hidrocarburos y carbón como las regalías totales percibidas, parecen haber contribuido, en general, a un mayor desarrollo.

En contraste, las transferencias de ingresos corrientes de la Nación están asociadas con menor desarrollo, probablemente debido a los criterios de su distribución. En todos los casos, la calidad institucional resulta clave: su efecto directo sobre el crecimiento y el nivel de ingreso es positivo, como también lo es su interacción con la abundancia de los recursos naturales, especialmente en el caso de los municipios. Finalmente, no parece haber efectos importantes de pereza fiscal en el caso de las regalías, a diferencia de lo que ocurre con las transferencias de ingresos corrientes nacionales, aunque las regalías, extrañamente, parecen reducir el nivel de inversión pública.

## Referencias bibliográficas

- Acemoglu, D. y James, R. (2006). *De facto political power and institutional persistence*. American Economic Association Papers and Proceedings , 96 (2), 325-330.
- Arezki, R. y Van der Ploeg, F. (2007). *Can the natural resource curse be turned into a blessing? The role of trade policies and institutions*. Working Paper del FMI N° 55. Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional.
- Collier, P. y Goderis, B. (2007). *Commodity prices, growth, and the natural resource curse: reconciling a conundrum*. Working Paper N° 15. Toronto: The Canadian Society of Association Executives.
- Desai, R. M., Freinkman, L.M. y Goldberg, I. (2003). *Fiscal federalism and regional growth evidence from the Russian Federation in the 1990s*. Policy Research Working Paper N° 3138. Washington, D.C.: World Bank.
- Kaufmann, D., Kraay, A. y Mastruzzi, M. (2008). *Aggregate and individual governance indicators 1996-2007*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Leamer, E. (1999). *Effort, wages, and the international division of labor*. Journal of Political Economy, 10 (6), 1127-1162.
- Lederman, D. y Maloney, W. (2007). *Trade structure and growth*. En Lederman, D. y W. Maloney, Natural resources: neither curse nor destiny. Washington: The World Bank and Stanford University.
- Mehlum, H., Moene, K. y Torvik, R. (2006). *Institutions and the resource curse*. The Economic Journal, 116(508), 1-20.
- Olivera, M. y Perry, G. (2009). *Natural resources, institutions and economic performance*. Bogotá: Fedesarrollo.
- Sachs, J. y Warner, A. (1995). *Natural resource abundance and economic growth*. En G. Meier, y J. Rauch, Leading issues in economic development. Nueva York: Oxford University Press.
- Sanguinetti, P. (2009). *Canon minero y decisiones fiscales subnacionales en el Perú*. Working Paper. Caracas: CAF.
- Tornell, A., y Lane, P. (1994). *Are windfalls a curse? A non-representative agent model of the current account and fiscal policy*. Working Papers N° 4839. Cambridge: National Bureau of Economic Research (NBER).
- Van der Ploeg, F. (2007a). *Challenges and opportunities for resource rich economies*. Working Papers N° 5. Oxford: OxCarre.
- Van der Ploeg, F. (2007b). *Reinvesting exhaustible resource rents to sustain consumption in the*. Florencia: European University.

## Anexos

---

### Anexo 1: Descripción de la base de datos departamental

---

Variable	Media	Desviación estándar	Fuente
Cobertura educación (%)	66,97	12,94	DNP
Cobertura salud (%)	98,87	11,40	DNP
Gastos totales (millones COP 2008)	228.329	243.511	DNP
Índice de desempeño fiscal	61,16	11,51	DNP
Ingresos totales (millones COP 2008)	244.006	270.108	DNP
Ingresos tributarios (millones COP 2008)	83.093	128.064	DNP
Inversión pública (millones COP 2008)	45.180	51.678	DNP
ITDC	55,9	18,3	Transparencia Internacional
ITDG	58,1	12,0	Transparencia Internacional
Km pavimentados per cápita	0,00087194	0,000547182	DNP
PIB (millones COP 2008)	9.626.445	15.576.816	DANE
Población	1.176.840	1352930	DANE
Producción carbón (tonelada)	13.641	18.864	UPME
Producción gas (MBTU)	479.772	100.823	Ecopetrol
Producción petróleo (mbd)	497	162	Ecopetrol. Ministerio de Minas y Energía
Regalías (millones COP 2008)	28.265	50650	DNP
Transferencias (millones COP 2008)	94.193	79.102	DNP

---

Fuente: elaboración propia.

---

Anexo 2:  
Descripción de la base de datos municipal

Variable	Media	Desviación estándar
<b>Factores</b>		
Presencia de producción de carbón ( <i>dummy</i> )	n.a.	n.a.
Presencia de producción de petróleo ( <i>dummy</i> )	n.a.	n.a.
Esclavos ( <i>dummy</i> )	n.a.	n.a.
Población esclava 1800	66,747	233,655
<b>Fiscales</b>		
Gasto en inversión	73,33	10,812
Indicador desempeño fiscal	39,85	231,468
Ingresos transferencias	68,35	18,789
Ingresos tributarios per cápita	28.704,53	41.460,780
<b>Outcomes</b>		
log(PIB per cápita)	-1,3827	1,568
log(PIB per cápita 2002)	-1,3827	1,568
Asistencia escolar	67,1	9,970
Inversión per cápita 2002	904,5	18.646,640
PIB per cápita 2002	0,8805	2,931
Regalías totales anuales per cápita (promedio 2000-2005)	0,0026	0,017
<b>Judiciales</b>		
N° casas de justicia por cada 10.000 habitantes	0,0018	0,014
N° centros de conciliación por cada 10.000 habitantes	0,0051	0,029
Eficiencia judicial	0,938%	0,535
N° judiciales por 10.000 habitantes	1,385	1,160
N° juzgados por cada 10.000 habitantes	1,081	1,030
N° notarías por 10.000 habitantes	0,253	0,436
N° candidatos a elecciones de alcaldes	2,731	3,688
N° ONG por 10.000 habitantes	0,151	0,418
<b>Violencia y estabilidad</b>		
Acciones guerrilleras (1990-2002)	13,229	28,098
Presencia de las FARC ( <i>dummy</i> )	n.a.	n.a.

n.a.: no aplica.

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3:  
Regresiones de corte municipal de recursos naturales y eficiencia judicial sobre PIB per cápita 2002, ingresos tributarios e inversión pública per cápita

Variable dependiente	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	PIB per cápita 2002 (log)				Ingresos tributarios per cápita <sup>1</sup>			
Producción petróleo per cápita	1.216*** (0,308)	1.036*** (0,291)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de carbón	0,191 (0,333)	0,035 (0,322)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Regalías per cápita (log)	n.a. n.a.	n.a. n.a.	0,121** (0,047)	0,111** (0,045)	-0,0153 (0,019)	-0,00495 (0,019)	0,791*** (0,035)	0,797*** (0,036)
Transferencias per cápita (log)	n.a. n.a.	n.a. n.a.	-0,238 (0,232)	0,0292 (0,224)	0,0146 (0,011)	0,0168 (0,011)	0,958*** (0,020)	0,954*** (0,020)
Eficiencia judicial	0,214** (0,101)	0,195* (0,101)	-0,258 (0,379)	-0,283 (0,363)	0,0113*** (0,004)	0,00697* (0,004)	-0,0113 (0,007)	-0,0173** (0,007)
Interacción <sup>2</sup>	-0,0211 (0,262)	-0,153 (0,248)	-0,0244 (0,039)	-0,0358 (0,038)	0,0188 (0,018)	0,00875 (0,018)	0,0768** (0,032)	0,0704** (0,034)
Interacción <sup>3</sup>	0,27 (0,301)	0,32 (0,288)	-0,303 (0,226)	-0,249 (0,219)	-0,0351*** (0,0119)	-0,0251** (0,0118)	0,0498** (0,0217)	0,0583*** (0,0220)
Aptitud de la tierra	n.a. n.a.	0,802*** (0,302)	n.a. n.a.	0,806** (0,353)	n.a. n.a.	0,0253*** (0,00764)	n.a. n.a.	0,0133 (0,0143)
Exposición a enfermedades	n.a. n.a.	0,0267 (0,218)	n.a. n.a.	-0,0256 (0,251)	n.a. n.a.	0,000623 (0,00546)	n.a. n.a.	-0,00139 (0,0102)
Conectividad	n.a. n.a.	3,574*** (0,351)	n.a. n.a.	3,868*** (0,399)	n.a. n.a.	0,0569*** (0,00887)	n.a. n.a.	0,0415** (0,0166)
Constante	-1,745*** (0,109)	-4,001*** (0,299)	-1,343*** (0,394)	-3,366*** (0,484)	0,0200*** (0,004)	-0,0189** (0,008)	0,0167** (0,007)	-0,00452 (0,015)
Observaciones	1031	994	824	794	1031	994	1031	994
R Cuadrado	0,058	0,159	0,05	0,155	0,522	0,551	0,938	0,939

Errores estándar en paréntesis. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1. n.a.: no aplica. <sup>1</sup>Se incluyó la variable PIB per cápita como variable de control. <sup>2</sup>Interacción eficiencia judicial con producción de petróleo o log regalías per cápita, según cual se use como variable explicativa. <sup>3</sup>Interacción eficiencia judicial con producción de carbón o log transferencias per cápita, según cual se use como variable explicativa.  
Fuente: elaboración propia.

Anexo 4:

Regresiones de corte municipal de recursos naturales, ONG y fragmentación política sobre PIB per cápita (2002), ingresos tributarios e inversión pública per cápita

Variable dependiente	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	PIB per cápita 2002			Ingresos tributarios per cápita <sup>a</sup>				
Producción petróleo per cápita	0,00248*** (0,001)	1,034*** (0,225)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Producción carbón	0,385** (0,159)	0,881*** (0,206)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Regalías per cápita (log)	n.a.	n.a.	0,0954*** (0,023)	0,0842*** (0,030)	0,0042 (0,007)	-0,0676*** (0,013)	0,872*** (0,013)	0,912*** (0,025)
Transferencias per cápita (log)	n.a.	n.a.	-0,463*** (0,116)	-0,586*** (0,144)	-0,00553 (0,007)	-0,0231** (0,010)	0,992*** (0,013)	1,026*** (0,018)
Fragmentación política	n.a.	-0,0243* (0,0137)	n.a.	0,0324 (0,035)	n.a.	-0,000181 (0,001)	n.a.	8,78E-05 (0,001)
ONG (edad en meses)	0,000717*** (0,000)	n.a.	-0,00986** (0,005)	n.a.	0,000287*** (0,000)	n.a.	2,87E-05 (0,000)	n.a. (0,000)
Interacción <sup>2</sup>	0,000242 (0,000)	0,0767 (0,083)	0,000415 (0,000)	0,00126 (0,007)	0,00660*** (0,002)	0,0194*** (0,003)	-0,00799** (0,004)	-0,0124** (0,006)
Interacción <sup>3</sup>	0,00206* (0,001)	-0,137*** (0,046)	-0,00732*** (0,003)	0,0619*** (0,019)	-0,00169*** (0,000)	0,000223 (0,000)	0,000119 (0,001)	-0,00172** (0,001)
Constante	-1,473*** (0,050)	-1,473*** (0,064)	-1,517*** (0,205)	-1,620*** (0,275)	0,0269*** (0,002)	0,0322*** (0,002)	0,00805** (0,004)	0,00223 (0,004)
Observaciones	1.031	1.031	824	824	1.031	1.031	1.031	1.031
R cuadrado	0,04	0,066	0,058	0,051	0,554	0,535	0,939	0,938

Errores estándar en paréntesis. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1. n.a.: no aplica. <sup>1</sup>Se incluyó la variable PIB per cápita como variable de control. <sup>2</sup>Interacción variable institucional y petróleo o regalías según cual sea la variable explicativa. <sup>3</sup>Interacción variable institucional y carbón o transferencias según cual sea la variable explicativa.  
Fuente: elaboración propia

# Canon minero y decisiones fiscales subnacionales en Perú<sup>1</sup>

Pablo Sanguinetti<sup>2</sup>

## Resumen

Este trabajo estudia el impacto del canon minero en las prácticas fiscales subnacionales, lo cual a su vez permite explorar si el régimen de distribución de fondos asociados a la actividad minera ha promovido o no la ampliación de brechas en el desarrollo entre regiones al interior de Perú a través del efecto sobre las decisiones fiscales (ingresos y gastos) de los departamentos.

El análisis explota el carácter exógeno del canon minero cuya distribución mayormente no atiende a principios compensatorios, sino a la producción minera de las regiones. El análisis econométrico indica que las transferencias por canon minero no tienen efecto sobre la recaudación local, pero sí sobre la composición del gasto, lo que incrementa la importancia relativa de la inversión pública. Debido a que la inversión pública impulsa las capacidades productivas de la localidad, y al hecho de que la distribución del canon se concentra en las regiones más ricas, es posible que el régimen de transferencias contribuya a ampliar las brechas de desarrollo entre las distintas regiones que conforman Perú.

## Abstract

*This paper studies the impact of a state level transfer scheme associated with mineral production (canon minero) on local fiscal behavior. The analysis allows us to explore whether this transfer scheme has deepened regional differences in development. The analysis takes advantages of the exogenous nature of such transfers whose distribution does not respond to local development differences but to local mineral production. The econometric analysis suggests that such transfer scheme does not affect local tax level but expenditure composition, increasing the share of public investment. As long as public capital increases the productivity of the local economy, and giving the fact that this transfer is concentrated in richer states, it is possible that the transfer scheme increases regional differences in development.*

---

1. Clarissa Santelmo ha desarrollado una tarea muy eficiente como asistente de investigación para este trabajo.

2. Director de Investigaciones Socioeconómicas, CAF.

## Introducción

La teoría del federalismo fiscal y la experiencia de países desarrollados demuestran que las transferencias intergubernamentales pueden ser un mecanismo efectivo para igualar las capacidades fiscales de los distintos territorios dentro de un país. Estas transferencias evitarían que la provisión de ciertos bienes públicos básicos exhiba disparidades significativas, y que ello se traduzca en desigualdades considerables en los niveles de bienestar de la población entre distintas regiones.

Sin embargo, un deficiente diseño de estos mecanismos de compensación podría implicar decisiones subóptimas por parte de los gobiernos locales en términos de recaudación de sus propios tributos y de la calidad y la eficiencia del gasto público. Ello porque la presencia de recursos recibidos desde el Gobierno Nacional podría debilitar los incentivos para recaudar impuestos locales. Al mismo tiempo, la menor recaudación local afectaría los incentivos de los ciudadanos a participar y a controlar las decisiones públicas del gasto, con lo cual éste podría asignarse en forma ineficiente.

Un ejemplo típico es la expansión de las transferencias corrientes que alimentan el clientelismo político, cuyo objetivo es maximizar la permanencia en el poder de las autoridades en lugar de priorizar la provisión presente y futura de bienes públicos importantes para el desarrollo local. Esta hipótesis sugiere que las transferencias podrían afectar la calidad de las políticas públicas locales a través de un debilitamiento de las instituciones. Este es uno de los canales que enfatiza la literatura, conocido bajo el nombre de la maldición de los recursos naturales. Esta maldición trata de explicar por qué los países o regiones que tienen abundancia de estos recursos, en promedio, tienen un comportamiento económico más deficiente que aquellos que no poseen este tipo de riqueza.

El análisis de las transferencias por canon minero para el caso de los gobiernos regionales en Perú ofrece una oportunidad única para el estudio de este fenómeno. Por una parte, estas transferencias han aumentado considerablemente en los últimos años a consecuencia del *boom* en los precios de estos productos. Esto permite tener una importante variación exógena en el flujo de estos fondos, lo que facilita la identificación de los impactos. Estas estimaciones también se facilitan por el hecho de que la distribución de estas transferencias están mayormente determinadas por la localización de las explotaciones y, en menor medida, por indicadores de desarrollo relativo de las regiones (lo que sí ocurre con otras transferencias como el FONDOCOMUN) evitando que las estimaciones estén distorsionadas por efectos de causalidad inversa (regiones más pobres reciben mayores transferencias por el mismo diseño del régimen).

El análisis y la evidencia que provee este trabajo pretenden contribuir al debate sobre si el régimen de explotación y distribución de los recursos por la explotación de los recursos naturales en Perú ha ayudado o no a cerrar las brechas de ingreso y desarrollo entre sus distintas regiones. En parte ello dependerá de cómo estos recursos son utilizados en los distintos departamentos, y si existe evidencia de que la presencia de los mismos produce impactos negativos del tipo sugerido por la ya comentada literatura sobre la maldición de los recursos naturales o, por el contrario, dichos recursos promueven la provisión de bienes públicos e inversiones que fortalecen el crecimiento y desarrollo de las economías locales.

El resto del estudio se organiza de la siguiente forma. La sección dos provee un marco conceptual que sirve para derivar algunas hipótesis que luego motiven el análisis empírico. Allí se

analizan dos tipos de literatura. Por una parte, se presenta el enfoque tradicional del federalismo fiscal y sus predicciones sobre el impacto de las transferencias sobre las decisiones de gasto y recaudación de los gobiernos locales; por otra, el más reciente análisis sobre la relación entre recursos naturales y desarrollo, que introduce aspectos de economía política en el efecto de las transferencias sobre las decisiones de gasto e impuesto local. La sección tres presenta un análisis descriptivo sobre las políticas de descentralización en Perú y el comportamiento de los indicadores de desarrollo regional y de las transferencias por canon minero. La sección cuatro describe brevemente la metodología de estimación utilizada y los principales resultados. Y por último se presentan las conclusiones.

## Marco conceptual

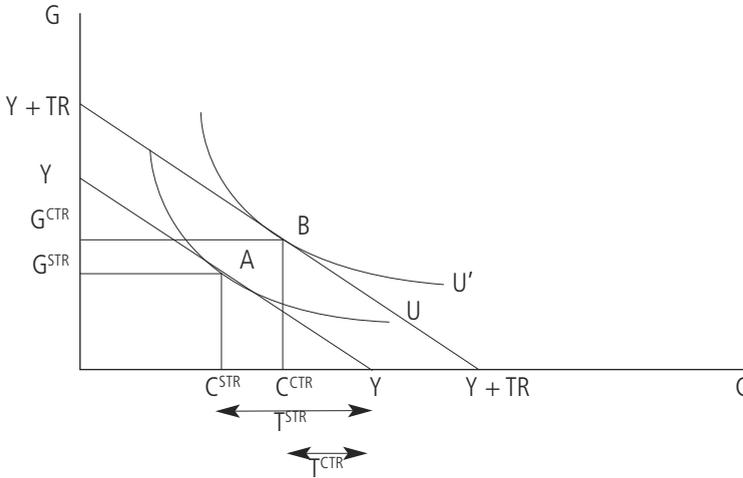
La literatura del federalismo fiscal ofrece varias hipótesis para explicar la respuesta de los gastos públicos locales y la recaudación propia ante variaciones exógenas de las transferencias intergubernamentales. Para derivar dichas hipótesis es conveniente comenzar con un modelo sencillo que describe el equilibrio en una economía local donde el sector privado tiene un ingreso predeterminado y, existe un gobierno benevolente que utiliza transferencias (TR) recibidas desde el nivel central (predeterminadas desde el punto de vista de la autoridades locales) e impuestos locales de tipo suma fija (T) para financiar sus gastos.

En la Figura 1, el punto A resume el equilibrio de asignación entre consumo público  $G^{ST}$  y consumo privado  $C^{ST}$  y el nivel de impuestos de equilibrio  $T^{ST}$ , el cual asume que inicialmente no existen transferencias. Se observa que la existencia de impuestos de suma fija implica que la restricción de presupuesto que enfrenta la región tiene pendiente unitaria (el ingreso privado se puede convertir en bienes públicos a una tasa igual a uno).

El punto B describe el nuevo equilibrio una vez que el Gobierno decide otorgar transferencias por un monto TR a la región. Se observa que la aparición de estos recursos implica un aumento tanto del consumo privado  $C^{CTR}$  como del gasto público  $G^{CTR}$ . La magnitud de estos aumentos dependerá del peso que tenga en las preferencias el consumo de ambos tipos de bienes. Dado que el ingreso Y permanece constante, el aumento del consumo privado se produce a través de una reducción de los impuestos, tanto en términos absolutos como en relación al ingreso privado. De esta forma, las mayores transferencias se hacen al sector privado para financiar el mayor consumo. Nuevamente, la magnitud en la caída de los impuestos dependerá de la importancia de consumo privado en la función de utilidad.

Es claro que esta caída en los impuestos no implica ninguna pérdida de eficiencia y bienestar. Al contrario, desde el punto de vista de gobierno local es óptimo reducir los impuestos de forma que el aumento de los recursos que llegan a la comunidad permitan obtener la combinación óptima de consumo entre bienes públicos y privados. La reducción en los impuestos ante una subida de las transferencias será mayor –y menor el aumento del gasto público–, cuanto más relevante sea el peso del consumo privado en la función de bienestar. Finalmente, en este modelo un aumento exógeno en el ingreso privado tendrá como consecuencia un aumento del gasto y de los impuestos.

Figura 1:  
Equilibrio en una economía local



Fuente: elaboración propia.

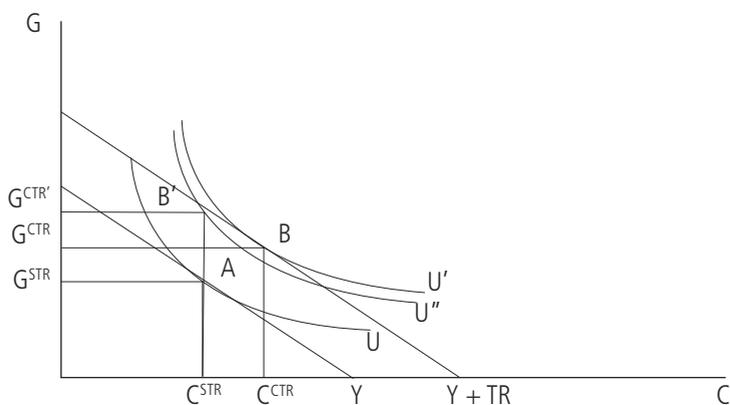
### Hipótesis del *flypaper effect*

El modelo descrito previamente implica que, en parte, las transferencias se trasladan del Gobierno al sector privado a partir de menores impuestos. Luego, los gastos públicos aumentan en menor proporción que el aumento en los recursos recibidos desde el Gobierno Central. Existe una abundante literatura empírica que muestra que esto no se corresponde con lo que ocurre en la práctica. En particular, la evidencia sugiere que el incremento del gasto local es mayor cuando es financiado por transferencias (no condicionadas) que cuando es financiado por recursos propios (Hines y Thaler, 1995).

A este patrón de comportamiento se le ha llamado *flypaper effect*. En el caso extremo, el aumento del gasto público es igual al aumento de las transferencias. En la Figura 2 se representa este desvío del equilibrio respecto al modelo previo. Se observa que el aumento del gasto público es igual al de las transferencias, por lo que la economía local se encuentra en el punto  $B'$ , el cual representa un menor nivel del bienestar que el punto  $B$ . El menor bienestar está justificado por el hecho que las autoridades locales fuerzan una canasta de consumo que tiene demasiado consumo público (y menos consumo privado), que el que se corresponde con el óptimo.

En esta situación es claro que el aumento de las transferencias no genera ninguna reducción importante en los impuestos. Bajo esta hipótesis, no debe esperarse ninguna reacción significativa de los impuestos ante cambios en las transferencias.

Figura 2:  
*Fly paper effect*



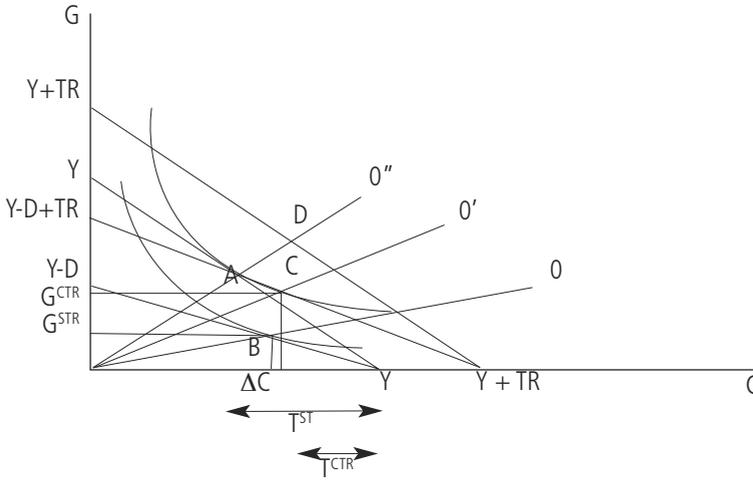
Fuente: elaboración propia.

### Modelo con impuestos distorsionadores

Hasta ahora se ha supuesto que los impuestos locales son de tipo suma fija, en el sentido de que su utilización no genera distorsiones –no insume la utilización de recursos– y que tampoco existen costos políticos por recaudar estos fondos. Estos supuestos son claramente poco realistas y requieren ser levantados para evaluar en qué medida afectan la relación entre transferencias, esfuerzo tributario local y decisiones de gasto público. En la Figura 3 (ver p. 104), el punto B representa el equilibrio inicial sin transferencias y bajo la presencia de impuestos locales distorsionadores. Este último supuesto se representa al asumir que la restricción de presupuesto tiene una pendiente que en valor absoluto es menor que la unidad (convertir ingreso privado  $Y$  en bienes públicos  $G$  se hace a una tasa menor a uno). El equilibrio descrito en el punto B muestra, en comparación con el equilibrio sin distorsiones (punto A), que se consume proporcionalmente más bienes privados y menos bienes públicos. Este resultado es bien intuitivo y responde al hecho que se ha encarecido el costo de proveer los bienes públicos. El nivel de impuestos es también menor en relación a un equilibrio sin distorsiones.

A partir de este equilibrio se observa que un aumento en las transferencias (punto C) tiene como consecuencia un aumento más que proporcional del gasto público relativo al consumo privado, al mismo tiempo que los impuestos disminuyen pero en menor proporción que en el caso sin distorsiones. Al comparar con el caso sin distorsiones (punto D), el gasto público se expande más que el consumo privado y en valor absoluto es mayor que la caída de los impuestos. Este resultado tiene una clara interpretación económica, antes de la presencia de las transferencias, el equilibrio implicaba una relación gasto público-gasto privado menor ya que ahora es más costoso producir bienes públicos. Las transferencias reducen el precio de producir estos servicios públicos en términos de consumo privado, por lo que es natural esperar una mayor expansión de los primeros. Si el consumo privado se expande menos, la necesidad de reducir los impuestos será menor.

Figura 3:  
Modelo con impuestos distorsionadores



Fuente: elaboración propia.

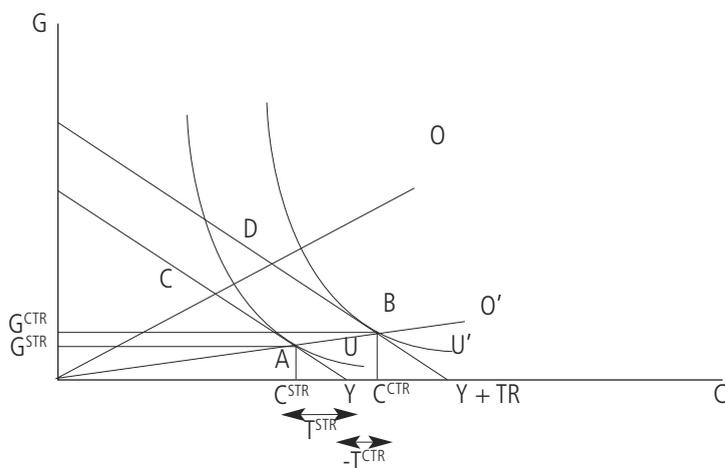
### Costos políticos en la recaudación

Finalmente, es interesante analizar el caso donde existen costos políticos por recaudar impuestos. Estos costos podrían representarse como un término que resta en la función objetivo del Gobierno que depende del nivel de impuesto que se recauda, además de incluir el consumo público y privado (Aragón y Gayoso, 2005 y Zhuravskaya, 2000). La inclusión de estos costos políticos de recaudación implica que la función de preferencia que describe la sustitución entre bienes públicos y privados se distorsiona y toma una pendiente mucho más elevada y refleja que, desde el punto de vista de las preferencias del Gobierno, expandir el gasto público genera mucho menos beneficios. Por tal motivo debe sacrificar una mayor cantidad de bienes públicos, por unidad de consumo privado, para mantener la utilidad constante.

La Figura 4 presenta el equilibrio bajo esta especificación alternativa para las preferencias. Se observa que en la situación inicial sin transferencias (punto A), y dada una restricción de presupuesto con pendiente unitaria (impuestos de suma fija), la combinación elegida entre los dos bienes tiende a ser intensiva en consumo privado, comparada con el equilibrio sin costos políticos (punto C). Consistentemente el nivel de impuestos es más reducido. Cuando se agregan a los recursos locales las transferencias (punto B) se observa que el consumo privado sube en mayor proporción que el gasto público, y que los impuestos se reducen en mayor proporción que bajo el equilibrio sin costo político por recaudar. Luego, en este contexto debe esperarse un efecto sustitución de las transferencias sobre los tributos locales más significativo.

En resumen, la revisión de los modelos de finanzas públicas locales muestra que la respuesta de las autoridades subnacionales, en términos de política fiscal, ante cambios en las transferencias

Figura 4:  
Equilibrio con costos políticos en la recaudación



Fuente: elaboración propia.

nacionales depende de la relevancia de una serie de supuestos respecto de las preferencias (la función objetivo que maximiza el Gobierno) y la restricción de presupuesto que enfrenta la región. Respecto a las preferencias, es importante analizar en qué medida éstas le dan peso a la utilidad del consumo privado *versus* el consumo público, y si éstas incorporan costos políticos por recaudar impuestos. Los resultados también dependen de los supuestos que definen la restricción de presupuesto, específicamente, de la presencia y magnitud de las distorsiones de los impuestos locales.

Cuanto más relevante sea la existencia del *flypaper effect* (o el hecho que el Gobierno sólo está interesado en el bienestar que se reporta a partir del consumo público), el efecto de reducción de los impuestos será menor. Lo mismo ocurre cuanto más distorsionadores sean los impuestos locales y, por lo tanto, en el equilibrio con pocas transferencias, el gasto público es relativamente pequeño. Por otro lado, cuanto mayores sean los costos políticos por recaudar, mayor será el impacto de reducción de los impuestos ante los aumentos de las transferencias.

### Ingresos provenientes de la explotación de recursos naturales y su impacto en la gobernabilidad local

Hasta ahora se ha realizado un breve análisis de la literatura de las finanzas públicas locales para intentar explicar el impacto de las transferencias sobre decisiones del gasto y de la recaudación de los niveles subnacionales de gobierno. Como se argumenta en la introducción, el análisis empírico se realiza utilizando la variación de las transferencias vía canon minero a los gobiernos regionales y locales en Perú. Estas transferencias ofrecen una serie de ventajas a la hora de utilizarse para medir el impacto en las decisiones fiscales locales. Una muy importante es que, como se verá

más adelante, su distribución no está en función de indicadores de necesidad o capacidad fiscal de las regiones<sup>3</sup>. En particular, las transferencias por canon en Perú, su distribución y su cambio en el tiempo, están en función, respectivamente, de la localización de los yacimientos mineros en el territorio y del comportamiento de los precios internacionales de estos productos. Estas variables, como se mostrará, no necesariamente están correlacionadas con la capacidad de recaudar impuestos, sobre todo aquellos que son más utilizados por los gobiernos locales (p.e., impuestos a la propiedad). Esto ofrece ventajas a la hora de identificar empíricamente el impacto de cambios en las transferencias sobre las decisiones fiscales a nivel subnacional.

La incorporación de recursos provenientes de la explotación de recursos naturales en el análisis de las finanzas públicas locales introduce potencialmente una serie de nuevas hipótesis asociadas con la literatura referida a la maldición de los recursos naturales. Esta literatura predice que, en promedio, los países o regiones que tienen abundantes recursos naturales (en el sentido de que estos constituyen una de las principales fuentes de ingresos) tienden a observar un comportamiento económico menos favorable relativo a aquellos países que no disponen de estos recursos. Este desfavorable comportamiento económico se traduce en menores tasas de crecimiento, mayor desigualdad y mayor pobreza.

Uno de los primeros trabajos en identificar estadísticamente esta relación es de Sachs y Warner (1997). Éste se basa en un análisis con data por país de corte transversal. Trabajos más recientes que utilizan datos de panel confirman esta relación inversa entre abundancia de recursos naturales y crecimiento (Collier y Gorderis, 2007). La literatura más reciente también avanza en la identificación de los posibles canales a través de los cuales se materializa esta maldición (van der Ploeg, 2006).

Una hipótesis que recibe mucha atención es que la presencia de estos recursos afecta negativamente a la gobernabilidad, y a través de ello, la elección de buenas políticas públicas (Robinson *et al.*, 2006; Mehlum *et al.*, 2006 y Collier y Hoeffler, 2007). El argumento básico es que si la presencia de recursos naturales desincentiva la recaudación de impuestos, ello implica menores incentivos por parte de la ciudadanía para participar y fiscalizar las decisiones públicas referidas a la elección de los sectores y los casos en los que se gastan los recursos. Esto a su vez lleva a una peor asignación de recursos que debilita el crecimiento.

Más allá de este efecto vía, menor control de las decisiones públicas, existen otros canales quizás más directos a través de los cuales la menor recaudación de impuestos inducida por la presencia de estos recursos lleva a malas políticas públicas (Moore, 2007). Por una parte, los gobiernos cuyos recursos dependen de la prosperidad de su economía (porque de ello dependen los ingresos tributarios) van a tener incentivos a elegir políticas que promuevan esa prosperidad. Por otra parte, la dependencia de impuestos promueve la creación de burocracias locales con cierto nivel de capacidad para administrar esos impuestos. Esto implica no sólo las tareas de recaudación, sino también de recopilar información sobre el valor de las bases imponibles, la evolución de la economía, entre otras. Esta información puede ser utilizada para otros propósitos de políticas públicas.

En resumen, esta literatura sobre la maldición de los recursos naturales ofrece una serie de

---

3. En muchas economías las transferencias intergubernamentales cumplen una función de equiparar los niveles de desarrollo entre las distintas regiones al interior de un país, por lo cual es de esperar que aquellas más retrasadas reciban proporcionalmente mayores fondos. Esto ya implica una correlación negativa entre las transferencias y el esfuerzo tributario propio que, por supuesto, no puede ser utilizada como una corroboración de algunas de las hipótesis discutidas previamente. En este caso la causalidad va de impuestos recaudados a transferencias y no a la inversa.

hipótesis adicionales sobre el por qué una reducción en los impuestos locales provocada por un aumento en las transferencias, especialmente cuando estas están asociadas con la explotación de recursos naturales, pueden tener consecuencias negativas sobre la gobernabilidad, la calidad de las políticas y, finalmente, sobre el desarrollo económico. No solo se reducen los impuestos locales, sino que también se ve afectada negativamente la eficiencia del gasto público (p.e., demasiado gasto en transferencias corrientes *versus* gastos de inversión productiva). La presencia de estos efectos, vía gobernabilidad, que inducen las transferencias a través de la reducción de los incentivos a recaudar los impuestos locales, hace mucho más justificable –desde el punto de vista del impacto sobre el bienestar– el análisis empírico de la relación entre transferencias y esfuerzo tributario para el caso de los gobiernos subnacionales en Perú. Este análisis se presenta a partir de la próxima sección.

### Disparidades regionales en Perú y el régimen de transferencias

La economía peruana comparte con otras economías de América Latina un patrón de desarrollo territorial que muestra fuertes disparidades regionales en los niveles de ingreso y desarrollo. En el caso de Perú, estas disparidades estarían causadas, en parte, por la presencia de importantes accidentes geográficos que dividen el territorio. En tal sentido, la cordillera de los Andes, que atraviesa el país de sur a norte, implica una división marcada del territorio en tres zonas: la costa, la sierra y la región selvática (ver Mapa 1).

Mapa 1:  
Departamentos en Perú



Fuente: [http://perutoursozarks.com/yahoo\\_site\\_admin/assets/images/MAPA-POLITICO-PERU.247193407\\_std.jpg](http://perutoursozarks.com/yahoo_site_admin/assets/images/MAPA-POLITICO-PERU.247193407_std.jpg) (2010)

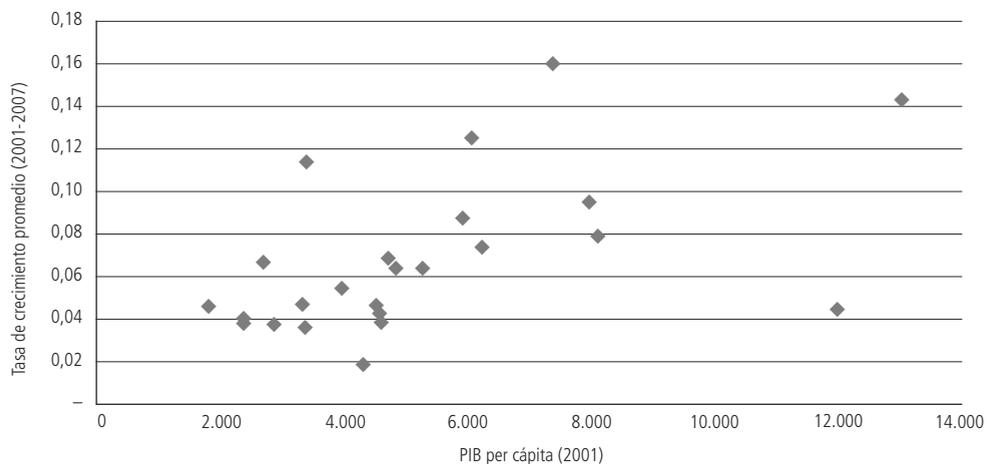
El Cuadro 1 presenta información sobre el PIB per cápita por departamento para el período 2001-2007. Los datos revelan importantes niveles de disparidad en el ingreso per cápita entre regiones. En general, se observa que los departamentos más desarrollados están ubicados sobre la costa del Pacífico (Lima, Arequipa, Moquegua, Tacna y Ancash), le siguen en promedio los departamentos ubicados sobre la sierra (Cajamarca, Cuzco, Pasco y Junín), mientras que en la zona norte más cercana a Brasil se ubican algunos de los departamentos más pobres (Loreto, Amazonas, San Martín y Ucayali). En la sierra, sin embargo, también se observan algunas de las regiones más atrasadas del país (Apurímac y Ayacucho).

Como se observa en el Cuadro 1, las diferencias en el PIB per cápita regional entre el departamento más rico (Moquegua) y el más pobre (Apurímac) no se han reducido en el tiempo, más bien se han incrementado (siete veces en 2001 a 12 veces en 2007). De todas formas, el PIB departamental muestra un fuerte dinamismo con una tasa promedio de crecimiento anual del 7%. Sin embargo, nuevamente, este indicador presenta fuertes disparidades entre regiones y crece a tasas anuales superiores al 10% (Ancash, Pasco, Moquegua y Cuzco) y otras sólo al 2% (Huancavelica).

Las diferencias en las tasas de crecimiento no deberían ser motivo de preocupación si reflejan, en promedio, un proceso de convergencia entre los departamentos que inicialmente eran más pobres con aquellos más desarrollados. A esta relación la literatura de crecimiento la llama convergencia tipo beta<sup>4</sup>. Una correlación negativa entre el PIB per cápita inicial y la tasa de crecimiento indicaría que las regiones inicialmente más pobres crecen a una tasa mayor, y que todos los departamentos convergen a un nivel de ingreso per cápita de largo plazo similar.

El Gráfico 1 sugiere claramente que este proceso no se verifica, al menos desde 2001. Al contrario, se ve que las regiones que inicialmente eran más ricas fueron las que también crecieron más rápidamente desde 2001.

Gráfico 1:  
Convergencia tipo beta



Fuente: elaboración propia.

4. Ver Barro y Sala-i-Martin (1995).

**Cuadro 1:**  
**PIB per cápita en los departamentos del Perú (en soles a precios constantes de 2001).**

Departamentos	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2001-2007
Amazonas	2.359,33	2.276,24	2.382,29	2.640,93	2.762,99	2.931,81	2.996,73	0,04
Ancash	6.059,42	6.692,51	6.947,33	8.123,21	8.868,78	11.514,68	12.373,15	0,13
Apurímac	1.780,39	1.801,20	1.818,46	1.943,80	2.044,01	2.312,05	2.332,53	0,05
Arequipa	8.108,22	8.590,85	8.601,17	9.289,57	9.992,98	11.121,26	12.800,64	0,08
Ayacucho	2.685,20	2.802,81	2.885,17	2.885,90	3.098,25	3.604,15	3.963,09	0,07
Cajamarca	3.345,46	3.661,49	4.025,83	4.198,84	4.543,90	4.956,87	4.153,75	0,04
Cusco	3.368,96	3.272,95	3.444,54	4.233,37	5.090,93	6.107,87	6.442,86	0,11
Huancavelica	4.285,24	3.971,97	3.979,76	4.007,22	4.276,73	4.897,94	4.764,49	0,02
Huánuco	2.351,98	2.254,71	2.381,71	2.385,05	2.505,24	2.773,62	2.960,27	0,04
Ica	6.227,63	6.537,41	6.577,47	7.062,46	8.258,88	8.958,52	9.533,64	0,07
Junín	4.698,84	4.579,70	4.733,74	5.052,99	5.236,57	6.440,52	7.009,43	0,07
La Libertad	5.260,35	5.433,14	5.621,59	5.817,27	6.173,30	7.430,35	7.609,70	0,08
Lambayeque	4.592,02	4.637,93	4.688,81	4.599,88	4.991,69	5.392,27	5.765,26	0,04
Lima	12.007,20	12.178,60	12.391,62	12.724,65	13.413,18	14.653,88	15.589,22	0,04
Loreto	4.507,90	4.724,12	4.845,68	4.990,39	5.502,08	5.935,72	5.927,57	0,05
Madre de Dios	5.924,99	6.429,22	6.752,37	7.485,70	8.205,34	9.501,26	9.845,76	0,09
Moquegua	13.059,46	15.064,93	16.252,77	22.985,98	25.440,90	32.150,62	29.288,99	0,14
Pasco	7.385,39	7.424,81	7.435,96	8.649,51	9.350,40	15.580,15	18.111,45	0,16
Piura	4.835,05	4.919,45	5.081,82	5.612,59	6.085,05	6.995,27	7.025,32	0,06
Puno	3.312,22	3.364,43	3.348,21	3.567,71	3.644,08	3.935,44	4.365,53	0,05
San Martín	2.851,12	2.787,09	2.848,07	3.197,10	3.316,37	3.482,38	3.550,64	0,04
Tacna	7.976,51	8.047,05	8.518,01	10.506,01	10.788,06	12.792,25	13.748,51	0,09
Tumbes	4.568,42	4.597,20	4.588,68	4.961,32	5.634,60	5.516,47	5.878,20	0,04
Uyacalí	3.939,96	4.074,62	4.245,88	4.574,43	4.903,56	5.319,81	5.424,01	0,05
Promedio	5.228,80	5.421,85	5.599,87	6.312,33	6.838,66	8.096,05	8.394,20	0,07
Máximo	13.059,46	15.064,93	16.252,77	22.985,98	25.440,90	32.150,62	29.288,99	0,16
Mínimo	1.780,39	1.801,20	1.818,46	1.943,80	2.044,01	2.312,05	2.332,53	0,02
Máximo/mínimo	7,34	8,36	8,94	11,83	12,45	13,91	12,56	9,05
Desviación estándar	2.839,81	3.154,77	3.327,41	4.468,12	4.903,26	6.342,56	6.158,61	0,04

Fuente: MFIN (2009).

## Régimen de transferencias intergubernamentales en Perú

¿De qué manera el régimen de descentralización fiscal en Perú ha tratado de reducir las disparidades documentadas previamente? Como se indica, desde principios de esta década se lanzan una serie de iniciativas de descentralización que tienen por objetivo apuntalar el desarrollo de los territorios<sup>5</sup>. Entre estas iniciativas se perfecciona el régimen de transferencias intergubernamentales con el fin de asegurar una distribución más equitativa de los recursos a las regiones.

La transferencia más importante con fines compensatorios es el FONDOCOMUN. En una primera etapa, estos fondos se distribuyen a las provincias de acuerdo a su población y a un índice de pobreza construido sobre la base de la tasa de mortalidad infantil. Posteriormente, un 20% de la participación de la provincia es asignada a la municipalidad provincial, en tanto el restante 80% se distribuye entre las municipalidades distritales y la capital provincial. La participación de cada municipalidad distrital se establece de acuerdo a criterios de población y ruralidad; sin embargo en las provincias de Lima y Callao, que no contienen áreas rurales, se aplican sólo los criterios de población y pobreza, el último de los cuales se mide a su vez a partir de un índice de necesidades básicas insatisfechas. Como vemos, las transferencias por FONDOCOMUN deberían reducir las diferencias en la capacidad de los gobiernos subnacionales para proveer servicios públicos con esfuerzo fiscal similar.

Una segunda fuente de recursos a nivel subnacional que ha crecido considerablemente en los últimos años es el canon minero. Éste consiste en una participación del 50% en la recaudación del impuesto a la renta del 30% que el Estado Nacional cobra a las firmas que explotan los yacimientos en el país. Los criterios para la distribución de ese 50% entre los distintos niveles de gobierno han sido modificados en los últimos años. El Cuadro 2 resume la evolución de esos criterios.

Los cambios en el régimen tienden a concentrar las transferencias en las localidades donde se extraen los recursos. De esta forma, se genera una fuerte disparidad en la distribución de estos fondos donde unas pocas regiones acaparan la mayor parte de los mismos (ver Gráfico 2). Para 2007, el canon minero total a repartir es de aproximadamente PEN 3.800 millones (alrededor de USD 1.200 millones) y como se ve en el Gráfico 2 (ver p.111) seis departamentos (Cusco, La Libertad, Pasco, Moquegua, Cajamarca, Tacna y Ancash) acaparan el 80% de los fondos.

Más allá de este nivel de concentración, vale la pena analizar si las regiones más favorecidas son también las más pobres o rezagadas en su desarrollo. En tal caso, estas transferencias podrían contribuir a reducir las brechas documentadas previamente en los niveles de PIB o pobreza entre regiones. Los Gráficos 3 y 4 (ver p. 112) sugieren, tal como era de esperar en función de los criterios de distribución, que el canon no cumple ninguna función compensadora, al menos desde 2001<sup>6</sup>. Al contrario, la información parece sugerir que los fondos por canon se dirigen en promedio a las regiones donde el PIB per cápita es más elevado y donde los indicadores de pobreza son más reducidos<sup>7</sup>.

5. En Gomez *et al.*(2008) se puede encontrar una evaluación de las distintas medidas relacionadas con el proceso de descentralización en Perú.

6. Con el propósito de aislar el efecto de choques agregados en ambas figuras, el PIB está medido en relación al valor promedio de todos los departamentos en cada año. Lo mismo ocurre con el indicador de canon per cápita.

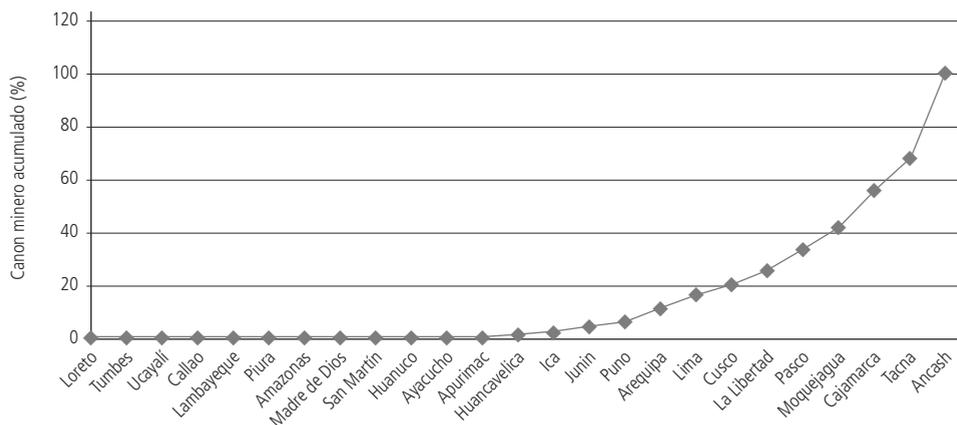
7. Claramente esta correlación positiva no debería sorprender en la medida que los niveles de canon representan la riqueza generada por una actividad productiva que, en Perú, es uno de los principales sectores económicos.

**Cuadro 2:**  
**Evolución de la regulación del canon minero**

Junio 2002 a mayo 2004		Julio 2004 a diciembre 2004		Desde diciembre 2004	
Receptor	%	Receptor	%	Receptor	%
Gobierno regional	20	Gobierno Regional + 5% para las universidades públicas de la región	25	Gobierno Regional + 5% para las universidades públicas de la región	25
Municipalidades de la provincia donde se extrae el mineral	20	Municipalidad distrital donde se extrae el mineral	10	Municipalidad distrital donde se extrae el mineral	10
		Municipalidades de la provincia donde se extrae el mineral, excluyendo el distrito productor	25	Municipalidades de la provincia donde se extrae el mineral	25
Municipalidades del departamento donde se extrae el mineral	60	Municipalidades del departamento donde se extrae el mineral, excluyendo la provincia productora	40	Municipalidades del departamento donde se extrae el mineral	40

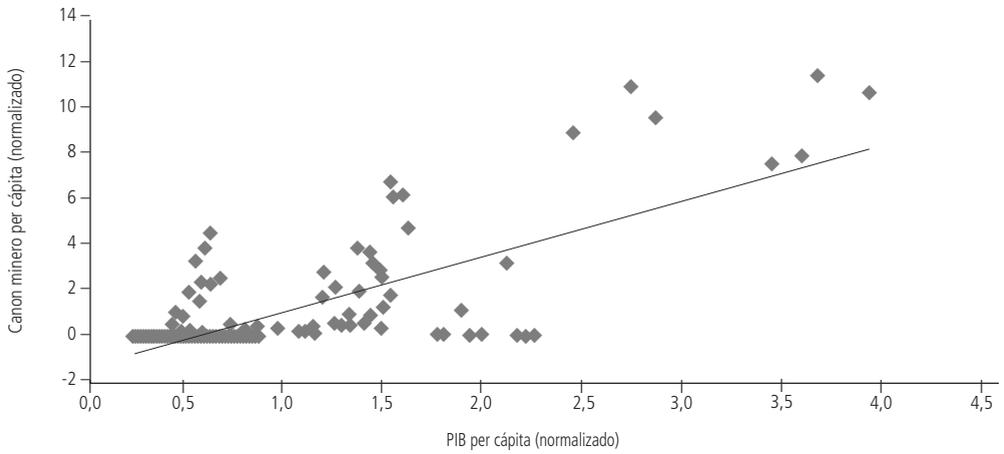
Fuente: Grupo Propuesta Ciudadana 2007a: 52.

**Gráfico 2:**  
**Distribución del canon minero por departamento (2007)**



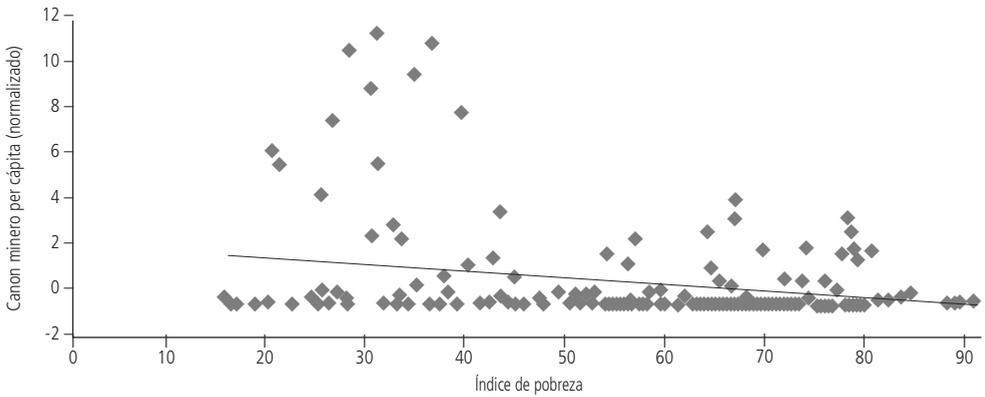
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 3:  
PIB per cápita y canon minero per cápita (2001-2007)



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 4:  
PIB per cápita y pobreza por departamento (2001-2007)



Fuente: elaboración propia.

## Estimación del impacto de las transferencias por canon sobre decisiones de recaudación y gasto

Como se menciona en la introducción, este trabajo pretende estimar el impacto de las transferencias por canon sobre una serie de variables fiscales a nivel de departamento en Perú. Las hipótesis que surgen del análisis teórico realizado en la sección 2 predicen que un aumento exógeno en las transferencias podría reducir el esfuerzo tributario local, sobre todo cuando recaudar impuestos locales tiene un costo político significativo para el Gobierno. Por otro lado, si los impuestos locales son muy ineficientes (generan altas distorsiones) o las preferencias del Gobierno enfatizan el gasto público, las transferencias implicarán en cambio una fuerte expansión del gasto y una modificación poco significativa en los impuestos. Más allá de estas hipótesis que surgen de la teoría del federalismo fiscal, el enfoque de la literatura sobre la maldición de los recursos naturales sugiere que los aumentos de fondos provenientes de la explotación de recursos naturales podrían tener efectos negativos sobre la calidad del gasto, debido al menor incentivo de los ciudadanos a fiscalizar o controlar al Gobierno.

### Data y estimación de los impactos

A continuación se procede a evaluar alguna de estas hipótesis para el caso de los departamentos de Perú, para ello se utiliza la data de canon minero (ya descrita en la sección previa), la recaudación propia y la composición del gasto. La correlación simple (condicionada por *shocks* agregados que afectan los valores anuales de las variables) entre canon per cápita y recaudación de impuestos locales per cápita se muestra en el Gráfico 5 (ver p. 114) (ver también Cuadros 3 y 4)<sup>8,9</sup>.

La data claramente no sugiere una relación negativa entre canon y recaudación. En todo caso, se observa una relación directa (positiva). Este resultado se mantiene si se mide tanto los impuestos y el canon en términos del PIB del departamento como se muestra en el Gráfico 6 (ver p. 115). Allí se puede ver que en años recientes las transferencias por canon representan, para algunas jurisdicciones, una porción importante del PIB local (superior al 3%). Por otro lado, solo unas pocas jurisdicciones muestran niveles de recaudación de impuestos superior al 1% del PIB en algunos años (Cajamarca en 2001-2004, Puno en 2001 y Tacna en 2001).

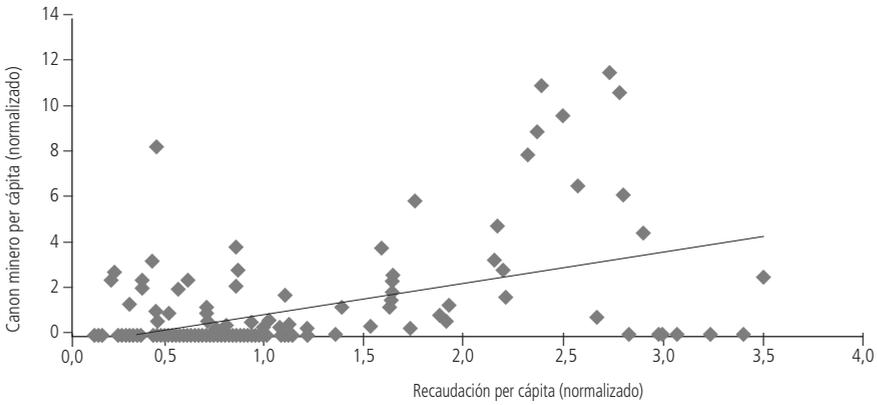
La otra variable de desempeño local que se utiliza es la composición de gasto por departamento. Esta variable pretende ser una *proxy* de la calidad o eficiencia de las decisiones de gasto. En tal sentido, se supone que si el aumento de los recursos por canon está asociado con un aumento más que proporcional en el gasto corriente, ello refleja una decisión subóptima que tiene en cuenta que los recursos adicionales provienen de fuentes no renovables. Al mismo tiempo, como se sugiere en la sección 2, algunas teorías enfatizan que la falla institucional o de gobernabilidad inducida por la existencia de recursos provenientes de esta fuente, generaría demasiado gasto corriente para financiar transferencias con motivos de clientelismo político<sup>10</sup>.

8. Nuevamente, como se indica en la nota 5, ambas variables en el Gráfico 5 están medidas en relación al valor promedio en cada año.

9. La data utilizada para la variable impuestos locales se obtuvo de la información sobre recursos directamente recaudados y otros impuestos municipales. Estos incluye los siguientes ítems o impuestos: contribuciones, impuestos, multas sanciones y otros, prestaciones de servicios, tasas, ventas de activos y venta de bienes. Claramente ésta es una definición amplia de recursos propios, algunos de los cuales no clasifican verdaderamente como impuestos locales. De todas formas, el mismo análisis se ha realizado con el rubro impuesto predial sin mayores cambios en los resultados.

10. Obviamente, ineficiencias también pueden darse en la asignación de gasto de capital en el sentido de inversiones poco productivas (elefantes blancos).

**Gráfico 5:**  
**Canon per cápita y recaudación de impuestos locales per cápita (2001-2006)**



Fuente: elaboración propia.

**Cuadro 3:**  
**Correlaciones simples**

	<b>PIB per cápita</b>	<b>Canon per cápita</b>	<b>Recaudación per cápita</b>
PIB per cápita	1,0000	0,6484	0,7021
Canon per cápita	0,6484	1,0000	0,3874
Recaudación per cápita	0,7021	0,3874	1,0000

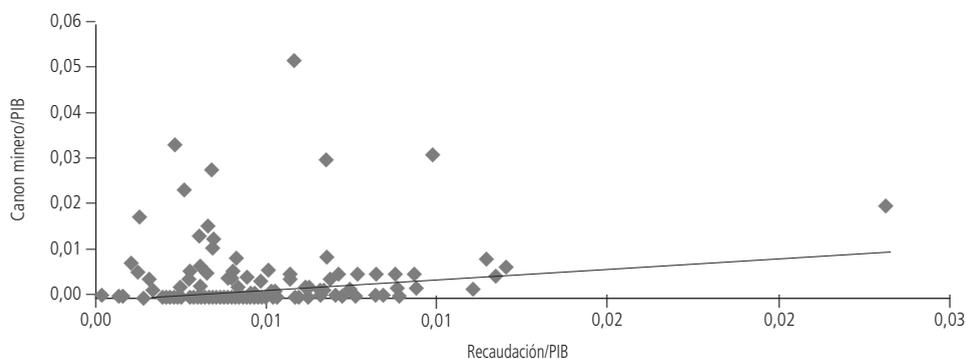
Fuente: elaboración propia.

**Cuadro 4:**  
**Correlaciones simples**

	<b>Canon/PIB</b>	<b>Recaudación/PIB</b>
Canon/PIB	1,0000	0,1387
Recaudación/PIB	0,1387	1,0000

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 6:  
**Canon y recaudación impositiva departamental en términos del PIB (2001-2007)**



Fuente: elaboración propia.

El Gráfico 7 (ver p. 116) muestra la correlación simple entre canon per cápita y la proporción del gasto corriente en el gasto total por departamento y por año<sup>11</sup>. La nube de puntos sugiere una correlación negativa que indica que, en promedio, en las regiones que recibieron más canon la participación del gasto corriente en el total es menor.

Esta correlación simple negativa podría no constituir un resultado sorprendente, ya que las regulaciones sobre el uso de los fondos recibidos por canon minero establecen explícitamente que éste debe ser utilizado para gastos de inversión. Sin embargo, en la medida que los recursos son fungibles, podría existir una sustitución entre fondos propios y externos para gastos de inversión de forma que este último no necesariamente se incrementa en correspondencia con las transferencias. Por otro lado, Aragon y Gayoso (2005) y Alcázar *et al.* (2003) mencionan que la condicionalidad en el uso de los fondos por canon podría ser laxa, ya que muy pocos gobiernos regionales son auditados o supervisados.

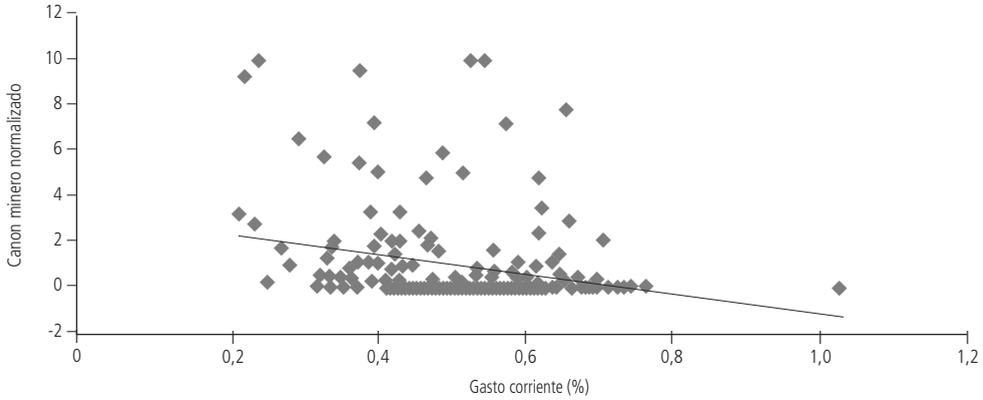
Más allá de evaluar las correlaciones simples entre las variables de interés, es importante evaluar si estas relaciones se mantienen cuando se controla por otras variables que pueden afectar las decisiones de recaudación y gasto. Para ello es necesario estimar un modelo econométrico. El modelo pretende evaluar cómo las transferencias por canon minero impactan el funcionamiento de los municipios de Perú (esfuerzo de recaudación fiscal y composición de gasto), comparando a los municipios mineros y no mineros. Para ello se realizará una estimación de panel con la siguiente especificación:

$$y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 C_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} + f_i + d_t + e_{i,t}, \quad (1)$$

donde  $Y_{i,t}$  representa, alternativamente, indicadores de recaudación (per cápita y en términos del PIB) y composición del gasto (gasto corriente sobre gasto total).  $C_{i,t}$  representa los fondos recibidos por la jurisdicción  $i$  en el año  $t$  en concepto de canon (en términos per cápita y como proporción

11. Como en los gráficos previos, la variable canon per cápita está medida en relación al valor promedio en cada año. Luego, un valor de diez implica que ese departamento recibió en ese año fondos diez veces superiores al promedio de todos los departamentos.

Gráfico 7:  
Canon per cápita y composición del gasto por departamento (2001-2007)



Fuente: elaboración propia.

del PIB),  $X_{i,t}$  son controles (pobreza y PIB),  $f_i$  es un efecto fijo por departamento y  $d_t$  es una *dummy* temporal.

El Cuadro 5 muestra los resultados de las regresiones para el caso en el que la variable  $Y_{i,t}$  describe el nivel de recaudación. Todas las regresiones incorporan efectos fijos por departamento y variables *dummy* por año. Como se observa, los resultados de la primera columna parecerían sugerir que existe una relación positiva y significativa entre canon y recaudación propia. Sin embargo, una vez que se agregan algunos controles básicos que afectan la recaudación, como el nivel de PIB o de pobreza, esta relación positiva ya no es significativa. Puede concluirse que, a pesar que la recaudación de impuestos propios en los departamentos en Perú es muy reducida, no se observa un efecto distinto entre aquellas jurisdicciones que han recibido fondos extra, vía canon, y aquellas otras que no disponen de estos recursos.

El Cuadro 6 describe el resultados de las regresiones cuando  $Y_{i,t}$  representa la proporción del gasto corriente sobre el gasto total. Estas estimaciones –que también incorporan efectos fijos y temporales– sugieren que la disponibilidad de estas transferencias implica en promedio un mayor gasto público de capital relativo a gasto corriente. Ello implica que las regiones beneficiadas por el canon cumplen en parte con el mandato de usar estos fondos para apuntalar inversiones públicas.

**Cuadro 5:**  
**Regresiones para la variable recaudación por departamento**

	Recaudación per cápita	Recaudación per cápita	Recaudación per cápita	Recaudación/ PIB	Recaudación/ PIB
Canon per cápita	0,015160	0,012310	0,009600		
t	[2,28]	[1,66]	[0,82]	n.a.	n.a.
P> t	0,024000	0,101000	0,415000		
Canon/PIB				-0,036600	-0,037000
t	n.a.	n.a.	n.a.	[-1,27]	[-1,28]
P> t				0,206000	0,203000
Pobreza		-0,036200			0,000000
t	n.a.	[-0,22]	n.a.	n.a.	[-0,36]
P> t		0,827000			0,717000
PIB per cápita			0,000224		
t	n.a.	n.a.	[0,3]	n.a.	n.a.
P> t			0,765000		
Constante	30,652000	33,307600	29,877000	0,006000	0,005000
t	[17,95]	[3,87]	[29,87687]	[16,3]	[2,9]
P> t	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,005000

n.a.: no aplica.  
Fuente: elaboración propia.

**Cuadro 6:**  
**Regresiones para la variable composición del gasto**

	Gasto corriente (en porcentaje)				
Canon per cápita	-0,000190	-0,000190			-0,000100
t	[-7,15]	[-7,49]	n.a.	n.a.	[-3,1]
P> t	0,000000	0,000000			0,002000
Canon per cápita			-3,228800	-3,209500	
t	n.a.	n.a.	[-7,1]	[-6,98]	n.a.
P> t			0,000000	0,000000	
Canon per cápita		-0,000500		-0,000400	
t	n.a.	[-0,49]	n.a.	[-0,34]	n.a.
P> t		0,627000		0,731000	
Canon per cápita					-0,000015
t	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	[-4,19]
P> t					0,000000
Canon per cápita	0,483000	0,537000	0,549000	0,547000	0,666000
t	[36,2]	[10,74]	[42,53]	[10,67]	[28,24]
P> t	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

n.a.: no aplica.  
Fuente: elaboración propia.

## Comparación de los resultados con la evidencia empírica existente

Los resultados descritos sobre el impacto de las transferencias por canon en Perú, que muestran que no existe un efecto estadísticamente significativo sobre la recaudación local, se corresponden con algunos resultados hallados para otros países. El uso de modelos econométricos es limitado por la disponibilidad de la data. En los países desarrollados, los trabajos se concentran en Estados Unidos, Canadá y Alemania (Gramlich, 1987 y Bird, 1994).

Para los países de América Latina existen varios trabajos. En Colombia, se examina el período antes y después del incremento en las transferencias (1986 y 1996) y no se encuentra evidencia de una reducción en la recaudación de impuestos en los municipios colombianos (Garzón, 1997). En el caso de México, Raich (2001) encuentra evidencia de una relación negativa entre transferencias y el esfuerzo fiscal al analizar las municipalidades del estado de Puebla.

En cuanto a Perú, los trabajos empíricos son los de Aguilar y Morales (2004), que observan una relación positiva aunque diferenciada entre departamentos. Por su parte, Aragón y Gayoso (2005) apoyan una relación negativa, aunque el efecto es decreciente según el nivel de gasto público inicial del que parte la municipalidad. Por último, el estudio de Melgarejo y Rabanal (2006) muestra una relación positiva para el período 1999-2004, pero encuentra diferentes resultados según el tipo de transferencia. En especial, los gobiernos locales que perciben transferencias por la extracción de los recursos naturales mineros y petroleros son los que muestran cierta pereza fiscal en la recaudación de sus ingresos propios.

Sin embargo, muchos de estos trabajos presentan problemas en la metodología de identificación y, por lo tanto, las implicaciones en el uso de la data pueden levantar sospechas. Como señalan Aragón y Gayoso (2005), la identificación de la relación entre transferencias y esfuerzo fiscal es complicada debido a que las transferencias se asignan de modo no aleatorio, y pueden existir problemas de causalidad invertida. Aunque la data sugiere una alta correlación negativa entre transferencias y recolección de impuestos, ello puede reflejar el hecho de que las transferencias se asignan a las localidades donde la recolección de impuestos es intrínsecamente baja debido a una capacidad fiscal reducida.

Ello es factible en Perú, donde las transferencias como el FONDOCOMUN se asignan bajo un criterio redistributivo y están positivamente correlacionadas con la pobreza. Como las áreas más pobres presentan menores niveles de recolección local de impuestos, es posible que la relación entre transferencias y recolección de impuestos sea opuesta. Por otra parte, existen muchas variables no observables que son relevantes. Los factores no observados como la capacidad fiscal, el entorno político, las instituciones locales, las habilidades gerenciales, entre otros, pueden afectar significativamente el nivel de recolección fiscal. Así, una regresión simple de recaudación de impuestos locales que dependa de las transferencias puede producir estimadores inconsistentes. En los resultados previamente analizados este problema se ve en parte resuelto al realizar estimaciones de panel que incorporan un efecto fijo por jurisdicción.

## Conclusiones

El análisis y la evidencia que se proveen en este trabajo pretenden contribuir al debate sobre si el régimen de explotación y distribución de los recursos por la explotación de los recursos naturales en Perú ha contribuido o no a cerrar las brechas de ingreso y desarrollo entre las distintas

regiones del país. En parte eso depende de cómo estos recursos impactan las decisiones de recaudación y gasto en los gobiernos locales. En particular, interesa entender si estos recursos afectan negativamente los incentivos a recaudar impuestos propios y cómo afectan la calidad y composición del gasto público.

La evidencia que se presenta en este trabajo sugiere que, a nivel departamental, no se observa un efecto sustitución en el sentido de que los territorios con fuertes ingresos por canon comparativamente recauden menos tributos aún cuando el nivel de recaudación propia de la mayoría de los departamentos resulta muy reducida (menos del 1% del PIB). Por otra parte, estos mayores recursos por canon sí parecen haber potenciado los gastos de capital de los departamentos, lo que implicaría un efecto positivo sobre el desarrollo si estas inversiones resultan eficientes y productivas. En este último caso, podría ocurrir que la distribución del canon sea un factor que aumente las disparidades regionales (en ausencia de otras transferencias que favorezcan a los departamentos que no tiene explotación minera en sus territorios), ya que como se observa, la distribución del canon está positivamente asociada con los niveles de PIB per cápita de los territorios subnacionales.

Las conclusiones previas deben, sin embargo, tomarse con precaución y los resultados deben ser sujetos a un análisis de sensibilidad. Entre las extensiones que podrían llevarse a cabo se pueden mencionar la estimación de regresiones tomando como unidad territorial a los municipios. Esto podría cambiar los resultados al obtenerse mayor variabilidad en la data. Otra extensión posible es controlar por las transferencias provenientes de FONDOCOMUN, aunque en las actuales regresiones dicha variable estaría controlada parcialmente al incorporar el indicador de pobreza.

## Referencias bibliográficas

Aguilar, G. y Morales R. (2004). Las transferencias intergubernamentales, el esfuerzo fiscal y el nivel de actividad. *Econometrics Society 2004 Latin American Meetings*, 256.

Alcázar, L., López, J. y Wachtenheim, E. (2003). Las pérdidas en el camino. Fugas en el gasto público: transferencias municipales, vaso de leche y sector educación. Lima: Instituto Apoyo.

Aragon, F. y Gayoso, V. (2005). *Intergovernmental transfers and fiscal effort in Peruvian local governments*. Manuscrito no publicado de la Universidad del Pacífico.

Bahl, R. (2008). *The pillars of fiscal decentralization*. Manuscrito no publicado, CAF.

Bahl, R. y Tumennasan, B. (2002). *How should revenues from natural resources be shared in Indonesia?* En *Reforming Intergovernmental fiscal relations and the rebuilding of Indonesia the “Big Bang” program and its economic consequences*, 199-233. Editado por Alm, J., Martínez-Vázquez, J. y Mulyani, S. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.

Barro, R. y Sala-i-Martin, X. (1995). *Crecimiento económico*. McGraw Hill.

Bird, R. (1994). *A comparative perspective on federal finance*. En *The future of fiscal federalism*, 293-322. Editado por Banting, K., Brown, D. y Courchene, T. Ontario: School of Policy Studies, Queen’s University.

Collier, P. y Goderis B. (2007). *Commodity prices, growth and the natural resource curse: reconciling a conundrum*. Documento de Trabajo 274 del Centre for the Study of African Economies. Oxford: Universidad de Oxford.

Collier, P. y Hoeffler, A. (2009). *Testing the neocon agenda: democracy and natural resource rents*. *European Economic Review*, 53(3), 293-308.

van der Ploeg, F. (2008). *Challenges and opportunities for resource rich economies*. Oxcarre Research Paper 2008-05. Oxford: Universidad de Oxford.

Garzón, H. (1997). *Colombia: Structure of municipal finances fiscal decentralization and credit policy reform 1987-1995*. Bogotá: Banco Mundial.

Gomez, L., Marínez Vasquez, J. y C. Sepúlveda (2008). Diagnóstico del proceso de descentralización fiscal en Perú. Manuscrito no publicado, CAF.

Gramlich, E. (1987). *Subnational fiscal policy*. *Perspectives on Local Public Finance and Public Policy*, 3, 3-27.

Hines, J. y Thaler, R. (1995). *Anomalies: The Flypaper effect*. *The Journal of Economic Perspectives*, 9 (4), 271-226.

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI). Indicadores de producción a nivel local, en: <http://www1.inei.gov.pe/biblioineipub/bancopub/est/lib0763/index.htm>

Litvack, J., Ahmad, J. y Bird, R. (1998). *Rethinking decentralization in developing countries*. Washington D.C.; Banco Mundial.

Martínez-Vázquez y Jameson Boex, L.F. (1997). *Fiscal capacity: An overview of concepts and measurement issues and their applicability in the Russian Federation*. Working Paper N° 97-3 de GSU Andrew Young School of Policy Studies.

Mehlum, H., Moene, K. y Torvik, R. (2006). *Institutions and the resource curse*. *The Economic Journal*, 116 (508), 1-20.

Melgarejo, K. y Rabanal, J. (2006). Perú: ¿Esfuerzo o pereza fiscal en los gobiernos locales? Documento de trabajo DT 03/2006 de la Dirección General de Asuntos Económicos y Sociales, Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. Estadísticas sobre canon petrolero por distrito y por departamentos, FONDOCOMUN y otros canon, regalías y renta de aduanas entre 1996-2006, en: [http://www.mef.gob.pe/DNPP/transferencia\\_gobnac.php](http://www.mef.gob.pe/DNPP/transferencia_gobnac.php)

Moore, M. (2007). *How does taxation affect the quality of governance?* Documento de trabajo 280 del Institute of Development Studies at the University of Sussex.

Peterson, G. (1997). *Decentralization in Latin America: learning through experience*. Washington D.C.; Banco Mundial.

Perú Petro. Canon petrolero por departamento entre 1993-2008, en: <http://www.perupetro.com.pe/estadisticas01-s.asp#link5>

Raich, U. (2001). *Impacts of expenditure decentralization on Mexican local governments*. Documento de trabajo DTAP-102. Centro de Investigación y Docencia Económicas de México.

Robinson, J., Torvik, R., Verdier, T. (2006). *Political foundations of the resource curse*. Journal of Development Economics, 79 (2), 447-468.

Sachs, J. y Warner, A. (1997). *Fundamental sources of long-run growth*. The American Economic Review, 87 (2), 184-188.

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT). Ingresos recaudados por la SUNAT por departamento entre 1994-2008, en: <http://www.sunat.gob.pe/gestion/Transparente/natatributaria/index.html>

Zhuravskaya, E. (2000). *Incentives to provide local public goods: fiscal federalism, Russian style*. Journal of Public Economics, 76 (2000), 337-368.

Este libro se terminó de imprimir  
en junio de 2010  
en Bogotá-Colombia.  
La presente edición consta  
de 500 ejemplares



