



Efectos del nuevo Sistema General de Regalías sobre el desempeño fiscal municipal: un análisis dosis-respuesta

◆ Jaime Bonet ◆ Karelys Guzmán Finol ◆
◆ Joaquín Urrego ◆ Juan Miguel Villa* ◆

En este artículo se evalúan los efectos de la implementación del Sistema General de Regalías sobre el desempeño fiscal municipal en 2012, para una muestra de 1.025 municipios, mediante un análisis dosis-respuesta. Se encontró que en el 93% de las entidades territoriales de la muestra, donde la participación de las regalías en sus ingresos totales es menor o igual al 20%, el desempeño fiscal, medido con diversos indicadores, se deteriora a medida que se incrementa la dependencia de regalías. Por el contrario, si dicha participación es superior al 20%, el desempeño fiscal mejora, pero la magnitud de la inversión se deteriora. Teniendo en cuenta que la reforma asignó recursos, pero no garantizó su apropiación por parte de los entes territoriales, los resultados pueden explicarse por la baja ejecución de las regalías durante 2012.

Existe una amplia literatura sobre el impacto de los ingresos provenientes de la explotación de recursos naturales no renovables (RNN) en el desempeño fiscal de los países¹. En términos generales, y con pocas excepciones, los diferentes estudios sugieren que existe una relación inversa entre estas dos variables. De acuerdo con el Banco Internacional de Desarrollo (BID, 2013), la presencia de RNN puede conducir a la denominada “maldición de los

* Los autores son, en su orden, director del Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Banco de la República; investigadora del CEER, Banco de la República; consultor del Banco Mundial; vinculado con el Banco Interamericano de Desarrollo.

Las opiniones contenidas en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

¹ Algunos trabajos son los de Barnett y Ossowski (2002), Tijerina-Guajardo y Pagán (2003), Bornhorst, Gupta y Thornton (2009), Ndikumana y Abderrahim (2010), El-Katiri, Fattouh y Segal (2011), Céspedes y Velasco (2014), y Obeng-Odoom (2014).

recursos”, debido a que la abundancia de los ingresos provenientes de esta fuente afecta de manera negativa la capacidad institucional, la gobernanza y el crecimiento económico.

Algunos autores han argumentado que los ingresos provenientes de RNN tienden a frenar el desarrollo de otras fuentes tributarias en aquellas economías con una relativamente alta dotación de dichos recursos. Se plantea que los gobiernos que dependen menos de impuestos generales tienden a ser menos transparentes, responsables y eficientes. Además, los ingresos de RNN tienden a ser volátiles y, por ende, generan riesgos fiscales por la poca predictibilidad que puede manejarse en el presupuesto.

Entre países de América Latina y el Caribe, Ossowski y Gonzales (2012) compararon un grupo con alta dependencia de los RNN con otros cuya dependencia era más baja entre 1994 y 2010². Estos autores encontraron que, paralelo al aumento en el precio del petróleo experimentado desde 2006, en los países del primer grupo se incrementaron en una menor proporción los ingresos provenientes de otras fuentes con respecto al segundo grupo de países. Por otro lado, de acuerdo con las estimaciones realizadas, el aumento de los ingresos por RNN de 1 punto porcentual (pp) del PIB significaba una reducción en los ingresos tributarios generales del 0,2% del PIB en aquellos países con disponibilidad de RNN.

El impacto de la abundancia relativa de RNN sobre el desempeño fiscal de gobiernos subnacionales ha sido menos estudiado y se han encontrado resultados contrarios. Para el caso de Brasil, Postali y Rocha (2009) muestran que las municipalidades que reciben recursos fiscales provenientes de RNN poseen un menor recaudo del impuesto a la propiedad urbana. La principal razón de este suceso es que estas rentas, que fueron inesperadas para estas municipalidades, ampliaron

su presupuesto y algunas entidades territoriales dejaron de explotar el potencial de los impuestos locales ya existentes. La evidencia de pereza fiscal en las municipalidades beneficiarias del impuesto a los hidrocarburos en Brasil no solo ocurrió por la disminución en los esfuerzos fiscales de las entidades correspondientes, sino también en los destinos de estos recursos: inversiones de baja productividad social y económica.

Por su parte, en el caso peruano, Aguilar y Morales (2005) hacen una caracterización de las transferencias intergubernamentales, en las cuales se encuentran incluidas todas las que el gobierno central pasa a los departamentos por concepto de explotación de RNN. Contrario a lo sucedido en Brasil, estas transferencias afectan positivamente los ingresos que recaudan de manera directa los gobiernos municipales. Esto significa que para el caso de Perú sucede algo asimilable a Kuwait (El-Katiri, Fattouh y Segal, 2011), la provisión de recursos por el gobierno central estaría contribuyendo a mejorar el esfuerzo fiscal realizado por los gobiernos locales, lo que se traduce en un mayor recaudo local.

En Colombia existe una amplia literatura que analiza la poca efectividad que tienen los llamados recursos por regalías provenientes de la explotación de RNN en el desarrollo económico y social de los territorios beneficiados. Perry y Olivera (2009) encuentran que los departamentos receptores de regalías muestran un muy pobre desempeño económico, problemas de captura de rentas, corrupción e ineficiencia en la utilización de las regalías. Resultados similares encuentran Benavides *et al.* (2000), Gaviria *et al.* (2002), Hernández (2004), Sánchez *et al.* (2005a), Vilorio (2005), Sánchez *et al.* (2005b), Pearce (2005), Gamarra (2005), Bonet (2007), Medellín *et al.* (2011), Pachón *et al.* (2013) y Bonet y Urrego (2014).

A pesar del análisis sobre el desempeño económico y social de los territorios con abundancia relativa de RNN, no existe mucha literatura enfocada en evaluar el impacto de las regalías sobre el desempeño fiscal. En

² En el primer grupo se encuentran Colombia, Bolivia, Ecuador, México, Trinidad y Tobago, Venezuela, Chile y Perú; mientras que en el segundo, Argentina, Brasil, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Paraguay y Uruguay.

particular, aquella que determina si existe alguna evidencia de que la presencia de recursos provenientes de la explotación de RNN podría estar causando una posible pereza fiscal en aquellos territorios beneficiados con estas transferencias.

Antes de la expedición de la Ley 1530 de 2012, las regalías eran repartidas entre las entidades territoriales en donde se adelantaran explotaciones de RNN o que tuviesen puertos marítimos y fluviales por los que se transportaran dichos recursos. Con la creación del Sistema General de Regalías (SGR), estos recursos se empezaron a distribuir entre todos los municipios del país, mediante varios fondos y de acuerdo con las condiciones socioeconómicas de cada territorio. Este hecho es una excelente oportunidad para iniciar la evaluación del impacto del nuevo sistema sobre el comportamiento fiscal de las entidades territoriales.

Como resultado de la mayor producción minero-energética³, las regalías que paga este sector al país pasaron del 0,6% del PIB en 2002 al 1,66% en 2012. Estos recursos son una importante fuente de financiación de proyectos en los gobiernos subnacionales. Para los municipios estos fondos son el doble de lo recaudado por dos de los tributos municipales más importantes: el impuesto predial y el impuesto de industria y comercio.

El objetivo de este trabajo es determinar el efecto del nuevo SGR sobre el desempeño fiscal de los municipios a partir del análisis dosis-respuesta, basado en Hirano e Imbens (2004). Diferente a las evaluaciones de impacto convencionales que comparan grupos de tratamiento y control, el análisis de dosis-respuesta compara municipios con mayor y menor asignación de regalías. La no aleatoriedad de las asignaciones se controla mediante la estimación de la “propensión a tratamiento generalizado”. Los resultados indican que un

nivel de asignación del 20% de regalías en los ingresos totales de los municipios representa un importante umbral en su desempeño.

El documento está compuesto de cinco secciones. La primera sección realiza una breve reseña del nuevo esquema de distribución de regalías en Colombia. Por su parte, las secciones II y III están, respectivamente, enfocadas a presentar la metodología de estimación y los datos empleados en los cálculos. La sección IV presenta y discute los principales resultados del ejercicio. Finalmente, la sección V contiene las reflexiones finales del trabajo.

I. El Sistema General de Regalías (SGR)

Una característica general de los dineros percibidos mediante el SGR es que no pueden ser ejecutados hasta que los entes territoriales encargados formulen un proyecto que mejore las condiciones de vida y que esté coordinado con los planes de desarrollo territoriales. Estos proyectos son evaluados de acuerdo con criterios como viabilidad, priorización y coordinación con objetivos macroeconómicos generales. Los encargados de esta evaluación son los Organismos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD).

Si bien los OCAD son una característica general del sistema, su composición varía según los distintos rubros en los que ahora se compone el SGR. Esta descomposición se hace mediante diferentes fondos, cuyos objetivos están enmarcados en al menos uno de los siguientes cuatro pilares: i) La equidad social y regional; ii) el ahorro para el futuro; iii) la competitividad regional, y iv) el buen gobierno. El SGR se divide, entonces, en los siguientes nueve rubros:

1. Fondo de Ahorro y Estabilización (FAE).
2. Fondo de Ahorro Pensional de las Entidades Territoriales (Fonpet).
3. Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTeI).
4. Fondo de Desarrollo Regional (FDR).
5. Fondo de Compensación Regional (FCR).

³Entre 2002 y 2012 Colombia pasó de producir aproximadamente 500.000 barriles a 950.000 barriles de petróleo por día, mientras que la producción de carbón se incrementó de unas 40 millones de toneladas a cerca de 90 millones de toneladas por año.

6. Regalías directas.
7. Fiscalización de la exploración y explotación de los yacimientos, y el conocimiento y cartografía geológica del suelo.
8. Funcionamiento del sistema de monitoreo, seguimiento, control y evaluación del SGR.
9. Funcionamiento del SGR.

Para efectos de este trabajo se dejan de lado los recursos de los numerales 7, 8 y 9, ya que no tienen una asignación territorial específica. Para la fiscalización de la exploración y explotación se destina el 2% de todos los recursos; para el monitoreo, seguimiento, control y evaluación del SGR, el 0,7%, y para el funcionamiento del SGR, el 1,3%. Adicional a estos recursos existe un rubro que no se considera en la lista anterior y es un 0,5% destinado a proyectos de inversión en los municipios ribereños al río Magdalena. Este rubro también se excluye del análisis del presente artículo. Los recursos anteriores ascienden al 4,5% de los ingresos percibidos por regalías, luego el SGR que se analiza comprende el 95,5% del dinero transferido como compensación a la explotación de RNN. A continuación se exponen cada uno de los fondos que del SGR se tendrán en cuenta. Adicionalmente, la Figura 1 contiene la jerarquía y distribución general del sistema.

A. Fondo de Ahorro y Estabilización (FAE)

Corresponde hasta un 30% de los recursos del SGR y su principal objetivo se fundamenta en el ahorro para el futuro. El FAE fue pensado como un posible mecanismo para reducir la variabilidad de los recursos provenientes por regalías a lo largo de los años, los cuales, por sus características de producción y comportamiento del precio externo, son bastante impredecibles. Al reducir la volatilidad de los ingresos percibidos, se puede hacer un mejor uso de los recursos, de forma tal que se realicen proyectos que puedan comprender más de una ejecución presupuestal o reservar recursos para períodos de precios bajos.

Los recursos son manejados por el Banco de la República mediante un portafolio de inversiones en moneda nacional y extranjera. Para el tercer trimestre de 2013 este fondo ha superado la suma de US\$1.250 millones y alcanzó una rentabilidad neta trimestral de 1 punto básico (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2013).

Los aportes al FAE se hacen por departamento, de acuerdo con la participación de cada uno en la distribución de los otros fondos: FCR, FDR, Fonpet y FCTeI.

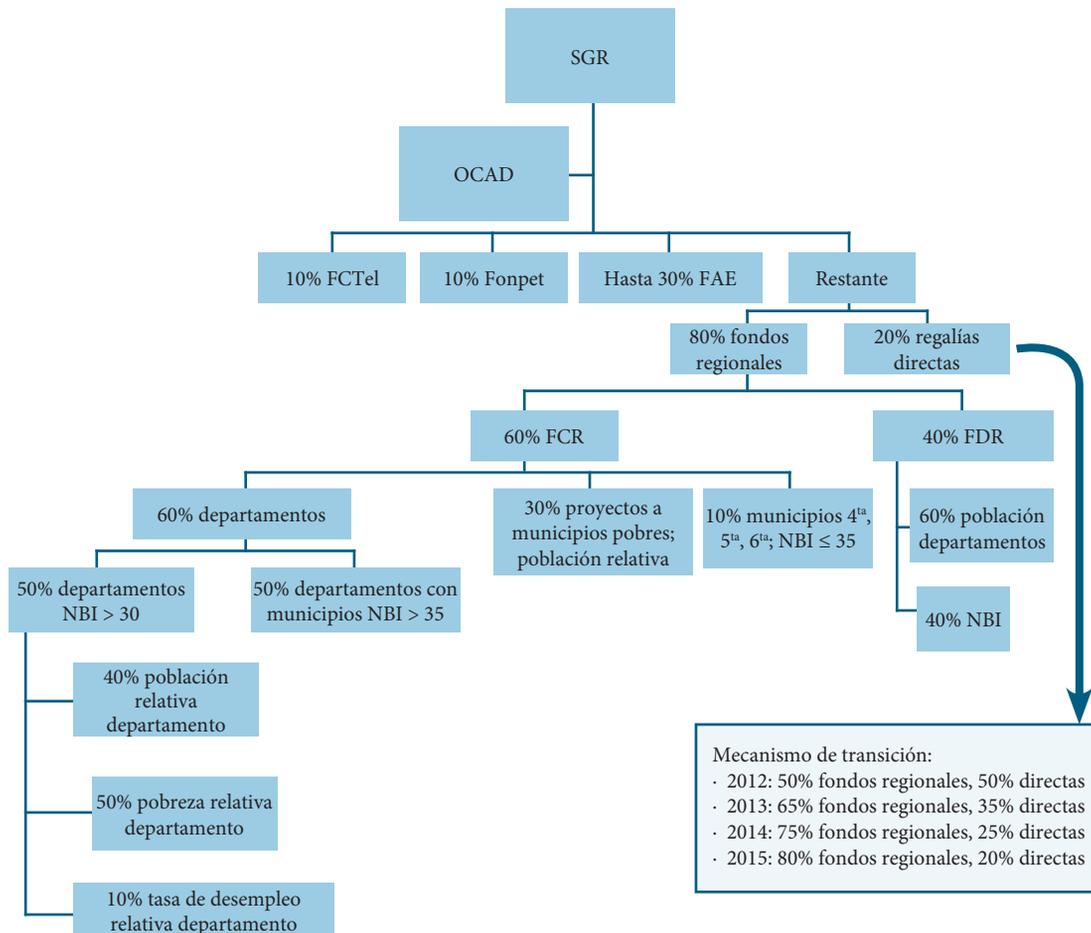
B. Fondo de Ahorro Pensional de las Entidades Territoriales (Fonpet)

Estos recursos equivalen al 10% del total del SGR y con ellos se pretende garantizar los recursos necesarios para ir cubriendo el pasivo pensional. El Fonpet es un fondo que se originó inicialmente en 1999. Con la transferencia de recursos de las regalías se busca una reducción significativa en la deuda pensional de los entes territoriales con mayor pasivo.

En una primera instancia los valores asignados a cada departamento y municipio dependen de la certificación del Ministerio de Hacienda y Crédito Público sobre la existencia de pasivo pensional en la vigencia inmediatamente anterior. Luego, se forman dos grupos, el primero con los departamentos y el distrito capital que poseen pasivos pensionales, y el segundo con los municipios que se encuentran en esta misma condición. Se calcula, entonces, a cuánto del total de pasivos corresponde el pasivo pensional de cada grupo, y de esta forma se hace la primera división de los recursos por transferir.

Luego, dentro de cada uno de los grupos anteriores se distribuyen los recursos de acuerdo con dos criterios fundamentales: el primero corresponde al 40% de los recursos y depende de la participación de la población del ente territorial en su grupo correspondiente; el 60% restante se distribuye conforme a la pobreza relativa, donde se usa la participación del índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) del ente territorial en el total de su respectivo

Diagrama 1
Composición del Sistema General de Regalías



Fuente: Acto Legislativo 5 de 2011 y Ley 1530 de 2012; elaboración de los autores.

grupo. Es importante mencionar que tanto la población como los valores del índice de NBI son proyecciones elaboradas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de acuerdo con el *Censo de población y vivienda* de 2005.

Los giros efectuados al Fonpet con dinero de las regalías desde el funcionamiento del SGR han superado los \$1,3 billones, de los cuales \$1,02 billones pertenecen al presupuesto de 2012 y \$280 mil millones a lo girado de la vigencia de 2013 hasta el 30 de septiembre del mismo año (DNP, 2013a).

C. Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel)

El FCTel representa otro 10% del SGR y su objetivo principal es promover la investigación. Los departamentos participan de la distribución de estos recursos en la misma proporción en que se distribuya la suma de los recursos del FCR y el FDR (Ley 1530, artículo 29). Para tal fin, la OCAD de ciencia, tecnología e innovación, única en el país, se encarga de aprobar los proyectos susceptibles de ser financiados; es decir, todos los proyectos con cargos a este

fondo se aprueban ante un comité representativo del gobierno nacional en conjunto.

Para el bienio de 2012-2013 se habían asignado un total de \$1,6 billones, de los cuales el 54% correspondía solo a la vigencia de 2012. Sin embargo, los recursos girados según aprobación de proyectos no llegaban a los \$500 mil millones a noviembre de 2013. Es decir, a poco menos de dos meses de terminarse el bienio solo se había girado el 30% de los recursos (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2013).

D. Fondo de Desarrollo Regional (FDR)

El FDR tiene como objetivo mejorar la competitividad regional. La participación de este fondo en el total general del sistema no es fija como la de los fondos anteriores. Para determinar su participación, primero se debe conocer qué porcentaje se destinará en cada vigencia presupuestal para el FAE (no puede superar el 30% del SGR). Después de determinado este porcentaje, y al sustraer del SGR lo correspondiente a los fondos mencionados, el porcentaje de recursos restantes, que deben ser como mínimo el 50% de los recursos del SGR, son divididos entre las regalías directas y los fondos regionales.

En la medida en que el objetivo de la reforma era la equidad territorial, las regalías directas deben representar un porcentaje relativamente bajo. Es así como se define que de los recursos por dividir entre directas y fondos regionales, las primeras participen en un 20% y las segundas en un 80%. Sin embargo, dado el cambio abrupto del mecanismo de distribución de regalías, se manejará un párrafo transitorio hasta 2015, donde los cambios entre las proporciones de participación de regalías directas y fondos regionales se hagan de forma gradual, comenzando en 2012 con 50-50 y terminando en 2015 con 20-80, respectivamente.

Luego de asignados los recursos correspondientes a los fondos regionales, estos son divididos nuevamente en dos fondos: com-

pensación regional y desarrollo regional. Al primero le corresponde el 60% y al segundo el 40%. Es por esta razón que la proporción que representa el FDR es variable entre vigencias. Para 2012 correspondió al 12% del SGR.

Estos recursos se distribuyen únicamente entre departamentos y se hace según dos criterios fundamentales: el 60% de los recursos según la proporción de la población del departamento en el total nacional, y el 40% restante según criterio de pobreza relativa medida como proporción del NBI departamental en el total nacional.

Los recursos asignados al FDR para el bienio de 2012-2013 superan los \$1,6 billones, de los mismos existe un monto pendiente por girar a los entes territoriales para su ejecución de cerca del 60%. Esto se debe a las demoras en la aprobación y ejecución de los proyectos comprometidos con estos recursos (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2013).

E. Fondo de Compensación Regional (FCR)

De acuerdo con la distribución de 2012, el FCR debe representar el 18% de los recursos del SGR. Este monto lo posiciona como el fondo de mayor valor para financiar proyectos de inversión. El FCR se fragmenta en tres rubros adicionales. El primero corresponde al 60% de todo el fondo y se reparte entre los departamentos con NBI mayor al 30% o que tengan municipios con un NBI mayor al 35%. La distribución se hace según la población, la proporción del NBI en el total nacional y el desempleo departamental. El segundo rubro corresponde al 30% del fondo y se entrega a los municipios más pobres (NBI > 35), con el fin de financiar proyectos de impacto local. El 10% restante del FCR sirve para financiar, igualmente, proyectos de impacto local, pero en municipios de cuarta, quinta o sexta categoría que tengan un NBI menor o igual al 35% y que no reciban recursos del 30% correspondiente al segundo rubro.

Los recursos asignados al FCR para el bienio 2012-2013 fueron de más de \$2,9 bi-

llones de pesos y aproximadamente el 72% de los recursos de la vigencia de 2012 se ha entregado, mientras que para el 2013 se había girado alrededor de 50% al mes de abril. Lo anterior indicaría que los avances en el caso del FCR han sido considerablemente mayores que para los demás fondos (Contraloría General de la República, 2013).

II. El análisis dosis-respuesta en el contexto del SGR

El análisis dosis-respuesta permite comparar de manera insesgada cómo se comporta una variable resultado (la respuesta) entre municipios con diferentes niveles de asignación de regalías como proporción de los ingresos totales (la dosis). Debido a que la asignación de los recursos mediante los fondos del SGR no implica su transferencia inmediata, la evaluación realizada está fundamentada en la intención del tratamiento. Es decir, se aborda desde el punto de vista de la asignación y no de la ejecución de los recursos del SGR por parte de los municipios. Tal como lo señalan Angrist y Pischke (2008), la intención de efectuar una intervención puede provocar cambios en el comportamiento de los agentes próximos a ser tratados, así no se haya completado dicha intervención. Por ejemplo, un municipio con cierta asignación de regalías podría manifestar cambios en sus expectativas de disposición de recursos y realizar cambios en su recaudo o gasto, a pesar de que dicha asignación no sea ejecutada.

De acuerdo con Bonet y Urrego (2014), el porcentaje de los recursos asignados para 2012 y 2013 que había sido girado a pocos meses de terminarse este último año alcanzó aproximadamente un 30% en el caso del FCTeI, un 40% para el FDR y 28% por el FCR. A pesar de que departamentos y municipios no habían recibido la totalidad de los recursos, se podría pensar que los gobiernos subnacionales, con la expedición de la ley a principios de 2012, esperaban recibir cierta cantidad de recursos adicionales que presuntamente tendrían un efecto en su desempeño fiscal.

Evaluar el efecto del SGR para municipios con diferentes niveles de asignación podría estar sesgado por la potencial endogeneidad entre los resultados/respuesta y el tratamiento/dosis. En particular, las regalías fueron asignadas en 2012 mediante el empleo de una fórmula y no aleatoriamente, donde se asignan mayores regalías a municipios con más pobreza y población que, por lo general, tienen un pobre desempeño fiscal.

Para mitigar el sesgo, se aplicará el método propuesto por Hirano e Imbens (2004) e Imbens y Wooldridge (2009), el cual consiste en obtener el análisis dosis-respuesta ajustado por la propensión a tratamiento generalizado (GPS, por su sigla en inglés). Diferente al caso binario, donde se estima una propensión al tratamiento (o *propensity score*), el GPS generaliza la variable de tratamiento a dosis o variable continua, igualmente obtenida con características observables. Por tanto, la asignación de las regalías es aleatoria, dado el GPS. Este procedimiento evita que los municipios con bajo desempeño fiscal no muestren necesariamente un efecto negativo de SGR. De esta forma, es posible comparar municipios con diferentes dosis y respuestas sin problemas de sesgos.

Formalmente, se cuenta con unidades aleatorias (municipios) denotadas por $i = 1, \dots, N$ y con una variable de resultado (por ejemplo, los ingresos tributarios de los municipios), $Y_i(t)$, para el tratamiento $t \in \tau$. En el caso binario $\tau = \{0, 1\}$ y en el caso continuo se asume que τ oscila en el intervalo $[t_0, t_1]$. En este caso τ es la proporción de los ingresos totales que corresponden a las regalías asignadas al municipio. El interés específico del análisis dosis-respuesta no es el efecto en cada municipio, sino en el efecto promedio. En particular $\mu(t) = E[Y_i(t)]$ representa la función dosis-respuesta para el promedio de municipios, la cual podría estar sesgada por la endogeneidad entre Y_i y τ , a menos que se controle por el GPS.

Para efectos de simplificación, Hirano e Imbens (2004) se refieren a la expresión $Y(T)$ que es factiblemente calculable. El supuesto

intrínseco del análisis es que Y y T son independientes, dadas las características observables de los municipios antes de la reforma (número de habitantes y NBI entre otros):

$$Y(t) \perp T \mid X \text{ para todo } t \in \tau \quad (1)$$

La ecuación 1 también indica lo que se conoce como el supuesto de independencia condicional, que conduce a plantear el GPS como:

$$r(t, x) = f_{T|X}(t|x) \quad (2)$$

donde $r(t, x)$ corresponde a la densidad condicional del tratamiento dadas las características observables. Similar a la propensión al tratamiento en el caso binario, las propiedades de balance, que son corroboradas más adelante, cumplen con la condición:

$$X \perp 1 \{T = t\} \mid r(t, X) \quad (3)$$

Si la ecuación 3 se cumple, quiere decir que la propiedad de balance es alcanzada por el GPS. La estimación del GPS y de la función promedio de dosis-respuesta se indica a continuación. Primero se obtiene la siguiente condición paramétrica:

$$T_i | X_i \sim N(\beta_0 + \beta_1' X_i, \sigma^2) \quad (4)$$

Con lo que se calcula el GPS, tal que:

$$\hat{R}_i = \frac{1}{\sqrt{2\pi\hat{\sigma}^2}} \exp\left(-\frac{1}{2\hat{\sigma}^2} (T_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1' X_i)^2\right) \quad (5)$$

El siguiente paso consiste en obtener el valor esperado de la variable de resultado controlando por el GPS. Para efectos de este análisis se ha empleado una forma funcional cúbica, ya que esta absorbe una generalización de formas funcionales lineales o cuadráticas:

$$E[Y_i | T_i, R_i] = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot T_i + \alpha_2 \cdot T_i^2 + \alpha_3 \cdot T_i^3 + \alpha_4 \cdot R_i + \alpha_5 \cdot R_i^2 + \alpha_6 \cdot R_i^3 + \alpha_7 \cdot T_i \cdot R_i \quad (6)$$

Finalmente, se obtiene la función dosis-respuesta promediando la ecuación (6) alrededor de diferentes puntos de interés en el tratamiento que, en este caso, es la proporción de las regalías sobre los ingresos totales de los municipios (t):

$$E[\widehat{Y}(t)] = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \cdot t + \hat{\alpha}_2 \cdot t^2 + \hat{\alpha}_3 \cdot t^3 + \hat{\alpha}_4 \cdot \hat{r}(t, X_i) + \hat{\alpha}_5 \cdot \hat{r}(t, X_i)^2 + \hat{\alpha}_6 \cdot \hat{r}(t, X_i)^3 + \hat{\alpha}_7 \cdot t \cdot \hat{r}(t, X_i)) \quad (7)$$

A partir de la ecuación 7 se realizará, en la sección IV, una inferencia gráfica con intervalos calculados por *bootstrap* con un 95% de confianza.

III. Datos

Para desarrollar el análisis de dosis-respuesta y estimar las ecuaciones anteriores, se han integrado varias fuentes de datos y seleccionado 1.045 municipios con asignaciones mediante el Fondo de Compensación Regional (FCR)⁴, es decir que la muestra está conformada por las entidades territoriales que reciben regalías directamente y pueden disponer de estos recursos en la medida en que sus proyectos de inversión sean aprobados. Es decir, que con este criterio se extrajeron de la muestra 57 municipios del total de los 1.102 con los que a la fecha contaba el país⁵. La razón es que a pesar de que parte de los recursos del Fonpet también son asignados a los municipios, estos tienen una destinación específica, que es cubrir el pasivo pensional. Por lo tanto, los municipios no pueden disponer de esos recursos para cumplir otros objetivos. Los recursos de

⁴ Como ya se advirtió el 60% del FCR se asigna a los departamentos y el 40% a los municipios.

⁵ Dentro de los municipios excluidos se encuentran las ciudades principales del país: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Valledupar, Santa Marta y Bucaramanga. De hecho, 43 de los municipios excluidos reciben recursos por concepto de asignaciones directas.

otros fondos como el FAE, el FCTeI y el FDR son distribuidos entre los gobiernos departamentales, no los municipales.

Para la estimación y cálculo del GPS es indispensable contar con características observables de los municipios, pues serán las que mitigarán la endogeneidad entre las variables de resultado y el tratamiento. Algunas de estas fueron tenidas en cuenta para asignar de las regalías estipuladas por la reforma. Como se muestra en el Cuadro 1, en primera instancia se introdujeron variables asociadas con el tamaño del municipio y su categoría en el año 2012, la cual es asignada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en función de su población e ingresos corrientes de libre destinación (Ley 617 de 2000). En segundo lugar, fue considerado el índice de NBI, debido a que es utilizado como regla de decisión en la asignación de recursos en el SGR. En tercer lugar, se incluyeron las asignaciones de regalías a los departamentos mediante los distintos fondos estipulados por la ley y que podrían afectar las asignaciones municipales para 2012, además de las transferencias por regalías totales y los ingresos tributarios de los cinco años anteriores a la reforma. De esta manera, se busca controlar la estimación por el desempeño previo que tuvieran las municipalidades en variables fiscales en cinco años antes de la reforma (Cuadro 1).

Es posible que las características políticas de un municipio afecten su participación efectiva en las regalías giradas a su departamento. Por ejemplo, si un gobierno municipal tiene una mejor relación con el departamental (comparten ideales políticos o son del mismo partido), se esperaría que los proyectos que presente el departamento para obtener recursos del FDR involucren acciones que busquen beneficiar la calidad de vida o crecimiento económico de aquellas entidades territoriales, siendo relativamente más favorecidas que las que no gozan de dicha relación positiva. Por esto se controla con los votos obtenidos por cada alcalde en las elecciones de 2011 y su partido político.

Como se había advertido, el tratamiento o dosis estará definido por la proporción de la asignación de regalías en los ingresos totales

de los municipios en 2012. Como se muestra en el Cuadro 2, en promedio esta proporción fue de 0,11. Sin embargo, alcanza hasta 0,91, lo que indica que en algunas entidades es una fuente de recursos importante. Esta variable será clave en la estimación del GPS.

En cuanto a las variables de resultado, se tuvieron en cuenta dos grupos de variables como posibles indicadores del desempeño fiscal. El primer grupo surge a partir del Índice de desempeño fiscal (IDF), calculado por la Dirección de Desarrollo Territorial del DNP para el 2012 (DNP, 2013). Este índice sintetiza seis indicadores del estado de las finanzas públicas territoriales. Uno de ellos es precisamente la proporción de las transferencias y las regalías recibidas en los ingresos totales. Para evitar la posible relación de endogeneidad que se produciría entre esta variable resultado y la dosis, se realizó una reestimación del IDF (de ahora en adelante, IDF modificado) sin tener en cuenta este indicador⁶. Por tanto, una primera variable de resultado es el IDF modificado. Las otras variables que conforman este primer grupo son los cinco indicadores involucrados en la estimación del IDF, es decir, cada componente se toma como respuesta.

El segundo grupo de variables-resultado surge de las ejecuciones presupuestales del DNP y son: i) el total de ingresos tributarios; ii) el total recaudado por el impuesto predial; iii) el total recaudado por el impuesto de industria y comercio; iv) lo recaudado por la sobretasa a la gasolina; v) los ingresos por cofinanciación; vi) los gastos corrientes; vii) el gasto en inversión; viii) el resultado financiero (déficit o superávit) de la vigencia, y ix) el indicador de generación de recursos propios, que es calculado como la proporción entre los ingresos corrientes y los totales⁷.

⁶ Para conocer cómo se realizó la estimación del IDF modificado véase Anexo 1.

⁷ Los ingresos corrientes se componen de los ingresos tributarios y no tributarios, mientras que los ingresos totales es la suma de los ingresos corrientes y los de capital. En este último cálculo se excluyeron los ingresos del municipio por regalías.

Cuadro 1
Variables utilizadas en la estimación del GPS

Variables prerreforma	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Población total (cientos de miles)	0,25	2,13	0,01	68,40
Población cabecera (cientos de miles)	0,16	2,12	0,00	68,25
Categoría municipio				
Primera	0,00	0,03	0,00	1,00
Segunda	0,00	0,03	0,00	1,00
Tercera	0,00	0,06	0,00	1,00
Cuarta	0,02	0,16	0,00	1,00
Quinta	0,03	0,16	0,00	1,00
Sexta	0,94	0,25	0,00	1,00
Especial	0,01	0,08	0,00	1,00
Índice NBI	46,13	19,63	8,94	100,00
Total SGR para departamentos	233,99	147,49	38,14	990,84
Fondo de Desarrollo Regional	32,63	17,63	0,00	69,40
Fondo de Compensación Regional a departamentos	30,06	14,29	0,00	57,78
Fondo de Ciencia y Tecnología	35,35	12,94	6,78	58,93
Ahorro regional	63,92	37,64	7,94	242,82
Fondo de Pensiones Territoriales Regional	17,61	4,52	5,66	25,51
Regalías en años anteriores ^{a/}				
Regalías 2007	991,15	4.344,45	0,00	50.803,04
Regalías 2008	1,40	6,18	0,00	60,08
Regalías 2009	1,40	6,51	0,00	76,01
Regalías 2010	1,50	6,07	0,00	96,11
Regalías 2011	2,09	7,87	0,00	111,97
Ingresos tributarios años anteriores ^{a/}				
Ingresos tributarios 2007	4,32E-06	9,96E-05	0,00	3,22E-03
Ingresos tributarios 2008	4,77E-06	1,11E-04	0,00	3,60E-03
Ingresos tributarios 2009	5,63E-06	1,30E-04	0,00	4,20E-03
Ingresos tributarios 2010	5,77E-06	1,28E-04	0,00	4,15E-03
Ingresos tributarios 2011	6,54E-06	1,45E-04	0,00	4,65E-03
Condiciones políticas				
Votos obtenidos por alcalde (elecciones 2011)	4.133,42	22.692,76	1,00	84.181,00
Partido de alcalde ganador 2011				
AICO				
ASI	0,05	0,22	0,00	1,00
Afrovides	0,02	0,13	0,00	1,00
Cambio Radical	0,14	0,34	0,00	1,00
Conservador	0,18	0,38	0,00	1,00
Candidato por firmas	0,06	0,24	0,00	1,00
Liberal	0,17	0,37	0,00	1,00
MIO	0,02	0,15	0,00	1,00
MIRA	0,00	0,03	0,00	1,00
PIN	0,03	0,18	0,00	1,00
Polo Democrático Alternativo	0,01	0,08	0,00	1,00
Partido de la U	0,24	0,42	0,00	1,00
Verde	0,05	0,21	0,00	1,00
Coalición (varios partidos)	0,04	0,19	0,00	1,00
Número de observaciones				1.025,00

a/ Variables a precios corrientes en miles de millones de pesos.

Fuentes: Departamento Nacional de Planeación, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas y Registraduría Nacional del Estado Civil; cálculos de los autores.

Cuadro 2
Variables de tratamiento y de resultado empleadas en la estimación del GPS y la función dosis-respuesta

Variables	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Variable de tratamiento				
Transferencias del SGR / ingresos totales	0,11	0,08	0,01	0,92
Variables de resultado				
<i>Del índice de desempeño fiscal</i>				
IDF modificado	65,57	6,92	37,88	91,67
Autofinanciación de los gastos de funcionamiento	-0,66	20,15	-64,20	253,56
Respaldo del servicio de la deuda	1,05	6,89	-61,53	89,07
Generación de recursos propios	-0,90	11,56	-62,00	58,30
Magnitud de la inversión	0,52	14,61	-32,18	95,29
Capacidad de ahorro	2,58	14,75	-44,53	73,83
<i>De las ejecuciones presupuestales^{a/}</i>				
Ingresos tributarios totales	2.149,61	4.577,49	21,00	68.212,00
Impuesto predial	625,46	1.570,67	0,00	32.995,00
Industria y comercio	644,47	2.041,05	0,00	37.480,00
Sobretasa a la gasolina	291,95	606,45	0,00	10.269,00
Cofinanciación	577,39	1.469,71	0,00	21.249,00
Gastos corrientes	14.563,31	26.005,40	1.019,00	428.463,00
Gastos en inversión	12.662,17	23.865,78	628,00	398.389,00
Balance fiscal	870,54	7.654,66	-66.325,00	202.501,00
Indicador de recursos propios	16,27	13,06	0,26	87,07
Número de observaciones				1.025,00

a/ Variables a precios corrientes en miles de millones de pesos.

Fuentes: Departamento Nacional de Planeación, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas y Registraduría Nacional del Estado Civil; cálculos de los autores.

Con estas variables de tratamiento (dosis) y de resultados (respuesta) se reúnen los insumos necesarios para el cálculo del GPS y la estimación de la función dosis-respuesta. De los 1.045 municipios seleccionados, no se tuvieron en cuenta 20, debido a que no tenían información para algunas de las variables consideradas; por tanto la muestra final es de 1.025 entidades territoriales⁸. A continuación se presentan los detalles de este ejercicio y sus resultados.

IV. Análisis de resultados

La estimación de las funciones dosis-respuesta se desarrolla en varias etapas⁹. Primero, se

estima la condición paramétrica (4) tomando como variable dependiente de tratamiento la proporción de las transferencias del SGR en los ingresos totales del municipio y como variables independientes a todas las expuestas en el Cuadro 1. En el Anexo 2 se muestra esta estimación para los 1.025 municipios por medio de una regresión lineal con errores estándar calculados por *bootstrap*. Con los resultados de la estimación de la condición paramétrica, se procede a calcular el GPS (5) y realizar la prueba de balance (3), para lo que se ha seguido a Imai y Dyk (2004). En los resultados se destaca que, al controlar por el GPS, la mayoría de las características observables no son significativas, con lo que se verifica esta prueba (Anexo 3).

Los resultados de la estimación de la función dosis-respuesta (7) se presentan en el Anexo 4. De acuerdo con estos, algunas variables resultado no habrían estado relacionadas con la proporción de los ingresos obtenida por

⁸ Cabe mencionar que entre los municipios excluidos en esta segunda depuración se encuentra San Andrés.

⁹ Para las estimaciones se empleó el comando de Stata *doser-response.ado* desarrollado por Bia y Mattei (2008).

las regalías en 2012. Estas fueron: el indicador de respaldo del servicio de la deuda de recursos por cofinanciación, los ingresos tributarios por el impuesto de industria y comercio y la sobretasa a la gasolina, y el gasto corriente y el de inversión. Debido a que la reforma se expidió en ese año, es probable que los gobiernos municipales no hayan tenido tiempo de modificar significativamente su gestión, al menos en los aspectos mencionados.

Se debe aclarar que, por motivos de tamaño de la muestra, el análisis no se desagrega por grupos heterogéneos de municipios; sin embargo, todas las estimaciones están controladas por una variable que indica si el municipio es receptor de regalías directas.

A. Dosis-respuesta del IDF

En esta sección se analizarán los gráficos de las funciones de dosis-respuesta para aquellos indicadores donde el tratamiento resultó significativo de acuerdo con las estimaciones realizadas; es decir, aquellos donde la participación de las regalías en los ingresos totales de los municipios habría tenido algún efecto en 2012 (Anexo 4). Entre las variables obtenidas a partir del IDF están: su versión modificada, el autofinanciamiento de los gastos de funcionamiento, la generación de recursos propios, la magnitud de la inversión y la capacidad de ahorro. Mientras que del grupo de variables extraídas de las ejecuciones presupuestales municipales se encuentran los ingresos tributarios, el recaudo del impuesto predial, el balance financiero y el indicador de recursos propios calculado por los autores.

Al observar cada gráfico es notorio que existe un valor específico de la participación de las regalías en los ingresos totales a partir del cual cambia la dirección de la respuesta o la distribución de los municipios de acuerdo con sus resultados en cada indicador mencionado (gráficos 1 y 2). Este punto de inflexión, o punto crítico, que permite diferenciar dos grupos de municipios (los que se encuentran a la izquierda y a la derecha de este valor), es en promedio del 20%. Puede llegar a ser 15%

cuando se trate del indicador de generación de recursos propios del DNP o del 24% si se observa la dosis-respuesta de la magnitud de la inversión (Cuadro 3)¹⁰.

De los 1.025 municipios que conforman la muestra, en 956 (el 93%) la participación de las regalías en los ingresos totales es menor o igual al 20%, mientras que en 69 entidades territoriales dicha participación es superior. Del primer grupo, el 47% son receptores de regalías directas; mientras que este porcentaje es del 93% en el segundo grupo. Asimismo, los municipios de categoría seis representan, respectivamente, el 95% y el 86% de cada grupo. El Mapa 1 identifica cada tipo de municipio en el territorio nacional. En el 49% de las localidades de la muestra la dependencia de las regalías está entre el 5% y el 10%.

Si se toma como punto de inflexión el promedio de la participación de las regalías en los ingresos totales del 20%, puede describirse una situación distinta dentro de cada grupo de municipios, así:

1. *Municipios con una participación de las regalías en los ingresos totales menor al 20% en 2012 (el 93% de la muestra)*

Se encuentra que en la medida en que la dependencia de los municipios a las regalías (dosis) aumenta, se producen los siguientes resultados de acuerdo con el grupo de variables respuesta:

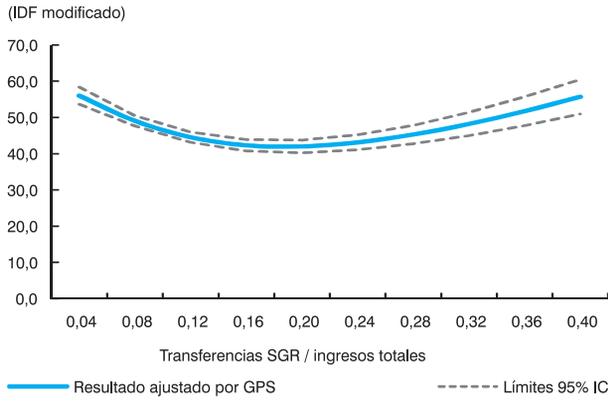
Variables obtenidas a partir del IDF

- Aumenta la proporción de los recursos de libre destinación dirigidos a los gastos de operación de la administración central.
- Disminuyen los recursos propios obtenidos por los municipios (la respuesta es la misma si se toma como punto de referencia

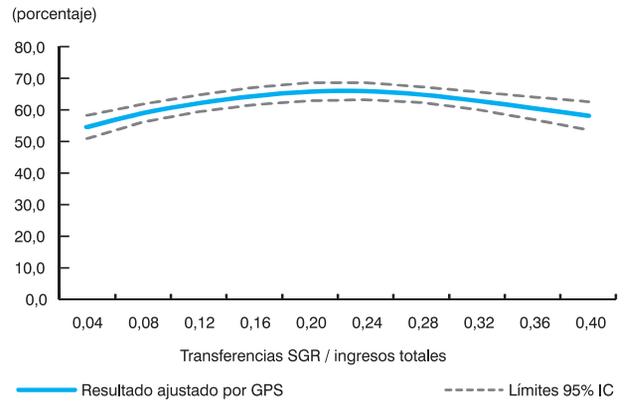
¹⁰ El punto de inflexión se calculó ubicando el punto mínimo de la función dosis-respuesta a partir de los coeficientes estimados.

Gráfico 1
Funciones dosis-respuesta estimadas para las variables obtenidas a partir del IDF

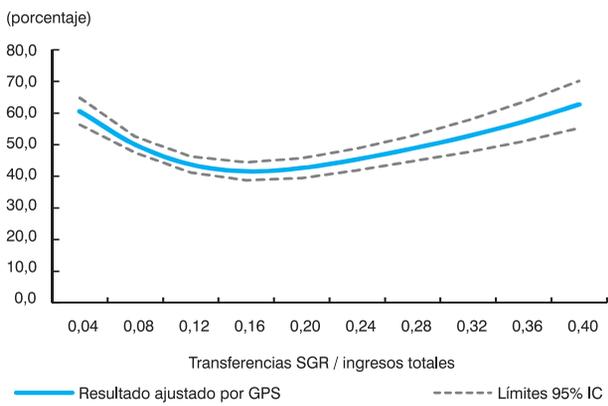
A. IDF modificado



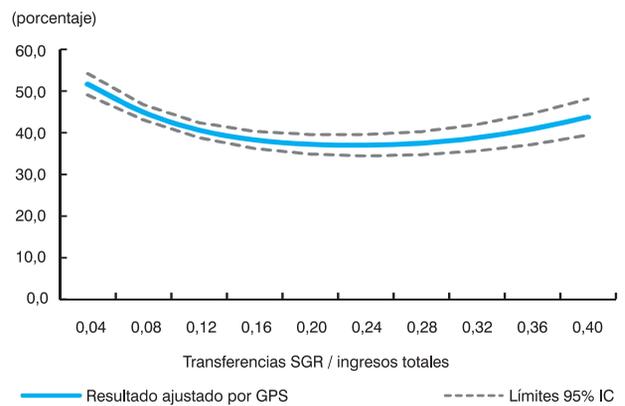
B. Autofinanciación del funcionamiento



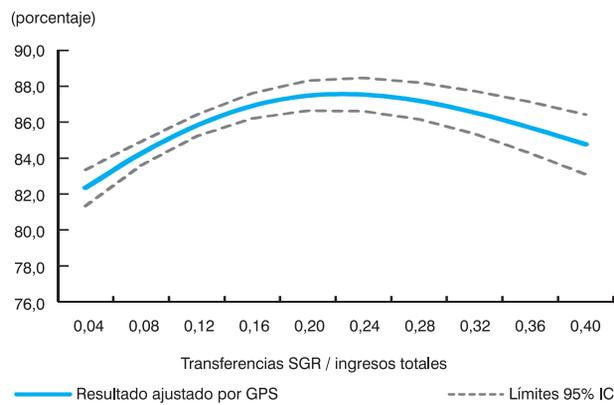
C. Generación de recursos propios



D. Capacidad de ahorro



E. Magnitud de la inversión

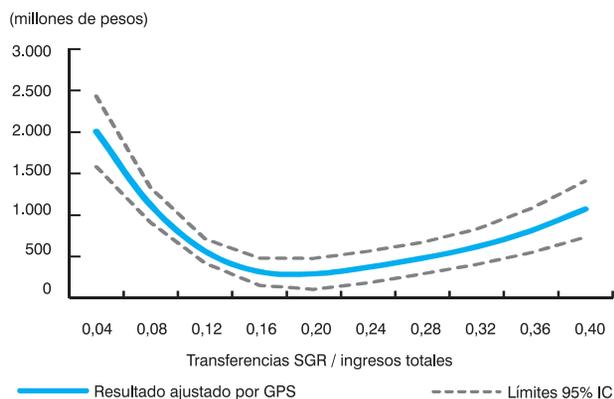


Fuente: cálculos de los autores con base en datos del Departamento Nacional de Planeación.

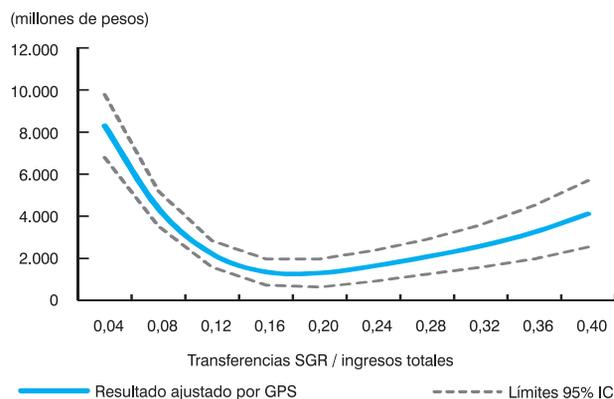
Gráfico 2

Funciones dosis-respuesta estimadas para las variables obtenidas a partir de las ejecuciones presupuestales

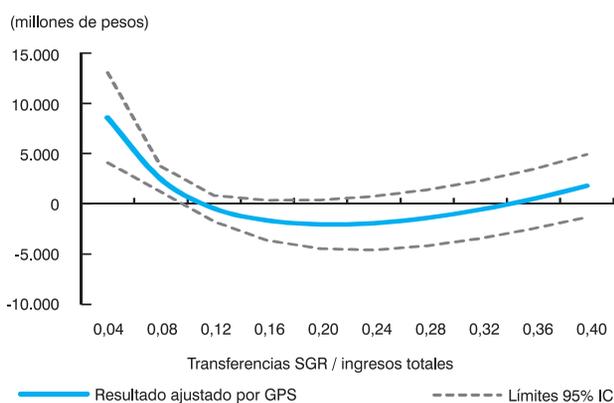
A. Impuesto predial



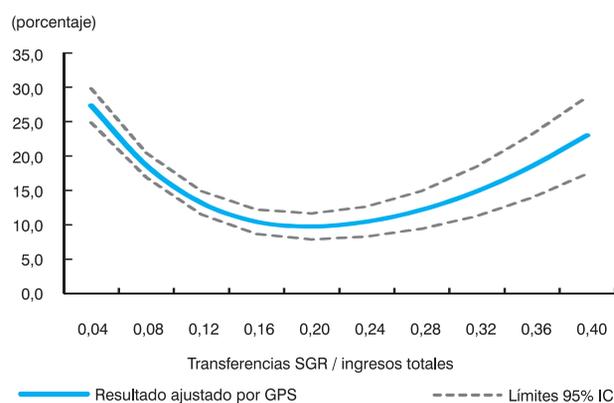
B. Ingresos tributarios



C. Balance fiscal



D. Indicador de recursos propios



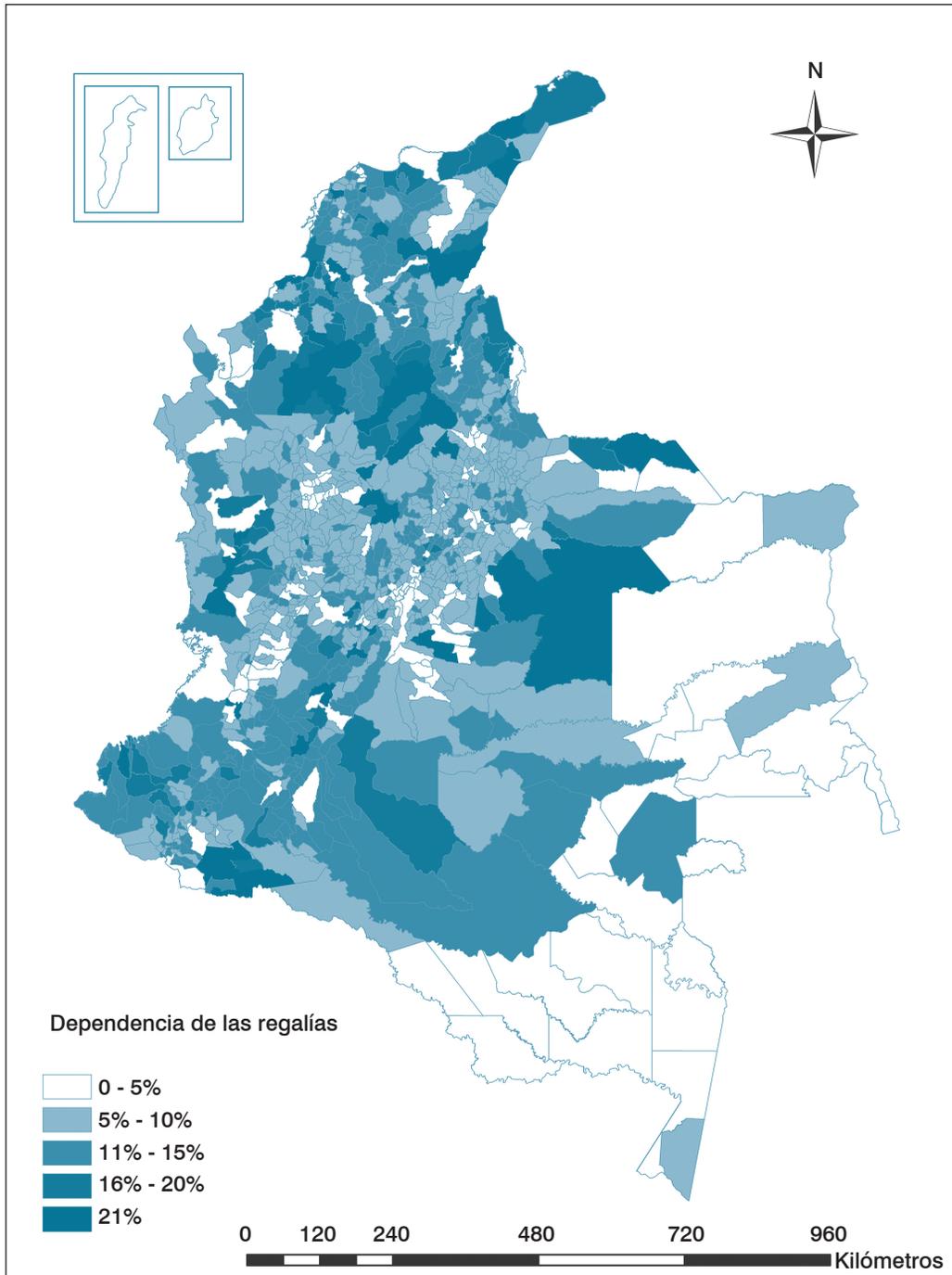
Fuente: cálculos de los autores con base en datos del Departamento Nacional de Planeación.

Cuadro 3
Porcentaje de participación de las regalías en los ingresos municipales
en donde cambia la tendencia de la variable de respuesta

Variable de respuesta	Punto de inflexión (porcentaje)
<i>Del índice de desempeño fiscal</i>	
IDF modificado	19,00
Autofinanciamiento de los gastos de funcionamiento	23,00
Generación de recursos propios (cálculos del DNP)	15,00
Magnitud de la inversión	24,00
Capacidad de ahorro	23,00
<i>De las ejecuciones presupuestales</i>	
Ingresos tributarios	18,00
Recaudo por impuesto predial	17,00
Balance financiero	21,00
Generación de recursos propios (cálculos de los autores)	19,00

Fuente: Departamento Nacional de Planeación; cálculos de los autores.

Mapa 1
Participación de las regalías en los ingresos totales, 2012



Fuente: Departamento Nacional de Planeación; elaboración de los autores.

cualquiera de los dos indicadores incluidos).

- Aumenta la participación de la inversión en el gasto total de los municipios¹¹.
- Disminuye la capacidad de ahorro de los municipios.

Variables obtenidas a partir de las ejecuciones presupuestales

- Disminuye el recaudo por impuesto predial y, en general, sus ingresos tributarios.
- El balance financiero de los municipios es cada vez más negativo: disminuye la magnitud del superávit hasta llegar al déficit.
- Todo esto es coherente con que los municipios van alcanzando menores índices de desempeño fiscal.

2. ***Municipios con una participación de las regalías en los ingresos totales mayor al 20% en 2012 (el 7% de la muestra)***

Se observa que, cuando la dependencia de los municipios a las regalías aumenta, pasa todo lo contrario a lo que ocurría con el otro grupo de municipios. De acuerdo con el grupo de variables respuesta, un aumento en la dosis (mayor participación de las regalías en los ingresos totales) resulta en:

Variables obtenidas a partir del IDF

- Disminución en la proporción de los recursos de libre destinación dirigidos a los gastos de operación de la administración central: es decir, mejora el indicador de autofinanciamiento del gasto.
- Aumento en los recursos propios obtenidos por los municipios (independientemente del indicador utilizado como base).

¹¹ Para el cálculo de este indicador el DNP entiende como inversión no solamente la formación bruta de capital fijo, sino también lo que se denomina inversión social, la cual incluye el pago de nómina de médicos y maestros, capacitaciones, subsidios y dotaciones escolares, independientemente de la fuente de financiación (DNP, 2011).

- Reducción en la magnitud de la inversión.
- Incremento en la capacidad de ahorro de los municipios.

Variables obtenidas a partir de las ejecuciones presupuestales

- Mejora el recaudo del impuesto predial y de los ingresos tributarios.
- El balance financiero de los municipios es cada vez más positivo: disminuye la magnitud del déficit hasta que algunas entidades territoriales alcanzan superávit.
- Conforme a lo anterior, los municipios van alcanzando mejores índices de desempeño fiscal.

En conclusión, las estimaciones realizadas dan cuenta de que, si los ingresos municipales que se originan en las regalías son mayores o iguales al 20%, la respuesta del desempeño fiscal mejora a medida que aumenta la dependencia en la regalías. Por el contrario, cuando son menores al 20%, una mayor dependencia empeora el desempeño fiscal (Cuadro 4). Este resultado es consistente al considerar diversos tipos de indicadores del desempeño fiscal. Una excepción es el caso del indicador de la magnitud de la inversión (proporción de la inversión en los gastos municipales), que empeora en tanto la participación de las regalías en los ingresos municipales aumenta cuando la dosis es mayor al 20%.

Lo anterior podría estar reflejando los resultados encontrados en trabajos previos, reseñados anteriormente, donde se destacan problemas de calidad de inversión, captura de rentas y falta de transparencia en aquellos territorios con una alta proporción de recursos de regalías en sus ingresos totales. Por otro lado, podría estar relacionado con el hecho de que los recursos del FCR no habían sido girados en su totalidad a los municipios cuando terminó la vigencia 2013. Esta situación merece atención porque gran parte de la motivación de la reforma a las regalías era precisamente impulsar el desarrollo regional mediante la inversión.

Cuadro 4
 Respuesta de algunos indicadores a una mayor dependencia municipal de las regalías

Indicador	Dosis	
	Dosis menor al 20%	Dosis mayor al 20%
Respuesta		
<i>Del índice de desempeño fiscal</i>		
Desempeño fiscal (IDF modificado)	empeora	mejora
Autofinanciamiento de los gastos de funcionamiento	empeora	mejora
Generación de recursos propios ^{a/}	empeora	mejora
Magnitud de la inversión	aumenta	disminuye
Capacidad de ahorro	disminuye	aumenta
<i>De las ejecuciones presupuestales</i>		
Ingresos tributarios	disminuye	aumenta
Recaudo por impuesto predial	disminuye	aumenta
Balance financiero	empeora	mejora

a/ La respuesta es la misma con el indicador calculado por el DNP y el estimado por los autores.
 Fuente: Departamento Nacional de Planeación; elaboración de los autores.

V. Conclusiones

El análisis del impacto del nuevo esquema de regalías sobre el desempeño fiscal de los municipios arroja tres mensajes fundamentales. En primer lugar, se muestra un deterioro en los distintos indicadores de desempeño fiscal de aquellas municipalidades que tienen, en promedio, una participación del 20% de las regalías asignadas en sus ingresos totales, entes que representan el 93% de la muestra considerada. Estos municipios corresponden en su mayoría a territorios que en el régimen anterior no recibían regalías y que bajo el nuevo esquema sí lo hacen.

En segundo lugar, se encuentra que la tendencia hacia el deterioro del resultado fiscal cambia en aquellos municipios que tienen una participación mayor al 20%, los cuales corresponden principalmente a los antiguos beneficiarios del sistema; sin embargo, los indicadores de gestión fiscal no llegan a ser iguales a los observados en las municipalidades donde las regalías representan menos del 20% de sus ingresos.

Un tercer resultado por destacar es el comportamiento observado en materia de inversión. En el grupo de municipios con una participación de regalías en los ingresos tota-

les menor o igual al 20% se observa que hay un aumento en la participación de la inversión en los gastos totales, mientras que dicha relación tiende a reducirse a medida que los municipios tienen una participación de regalías mayor al 20%.

Estos resultados tienen implicaciones para la política pública del nuevo SGR. Un primer elemento surge de la heterogeneidad que se observa en los municipios. Existe un comportamiento diferenciado a medida que las regalías van aumentando su participación en los ingresos totales. Estos pueden estar asociados con la debilidad institucional que tendrían ciertos municipios y que requiere ser considerada al momento del diseño de esquemas que promuevan la ejecución descentralizada de ciertos recursos. El SGR debe incorporar las particularidades institucionales para establecer reglas diferenciales de acuerdo con la capacidad administrativa y fiscal de cada municipio.

Finalmente, en tanto que existe evidencia que apoya el hecho de que aumentos en las regalías pueden deteriorar el desempeño fiscal de algunos municipios, una futura reforma del SGR debe contemplar algún mecanismo de incentivo al desempeño fiscal que permita distribuir un porcentaje de los recursos entre

aquellas localidades que realicen un buen manejo de los recursos propios y de las regalías. 🌐

Referencias

Aguilar, G.; Morales, R. (2005). “Las transferencias intergubernamentales, el esfuerzo fiscal y el nivel de actividad [en línea]”, documento de trabajo, Instituto de Estudios Peruanos, consultado el 16 de abril de 2014, disponible en <http://lanic.utexas.edu/project/laoap/iep/ddt144.pdf>

Angrist, J. D.; Pischke, J. S. (2008). *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*, Princeton University Press.

Banco Interamericano de Desarrollo (2013). *Recaudar no basta. Los impuestos como instrumento de desarrollo*, Ana Corbacho, Vicente Fretes Cibils y Eduardo Lora (eds.). Disponible en <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3473/Recaudar%20no%20basta%20como%20instrumento%20de%20desarrollo.pdf?sequence=1>

Barnett, S.; Ossowski, R. (2002). “Operational Aspects of Fiscal Policy in Oil-Producing Countries”, documento de trabajo, International Monetary Fund, consultado el 16 de abril de 2014, en <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2002/wp02177.pdf>

Benavides, J.; Carrasquilla, J.; Zapata, G.; Velasco, A. (2000). *Impacto de las regalías en la inversión de las entidades territoriales*, Bogotá, Fedesarrollo.

Bia, M.; Mattei, A. (2008). “A Stata Package for the Estimation of the Dose-response Function through Adjustment for the Generalized Propensity Score”, *Stata Journal*, núm. 8, pp. 354–373.

Bonet, J. (2007). “Regalías y finanzas públicas en el departamento del Cesar”. Documentos de Trabajo sobre Economía Regional, núm. 92, Banco de la República, Cartagena.

Bonet, J., Urrego J. (2014). El Sistema General de Regalías: ¿mejoró, empeoró o quedó igual?, [en línea], Documentos de trabajo sobre Economía Regional, núm 198, Banco

de la República, consultado el 2 de febrero de 2014, disponible en http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_198.pdf.

Bornhorst, F.; Gupta, S.; Thornton, J. (2009). “Natural Resource Endowments and the Domestic Revenue Effort” [en línea], *European Journal of Political Economy*, vol. 25, núm. 4, pp. 439–446, consultado el 16 de abril de 2014, disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0176268009000068>.

Céspedes, L. F.; Velasco, A. (2014). “Was this Time Different?: Fiscal policy in commodity republics” [en línea], *Journal of Development Economics*, núm. 106, pp. 92-106, consultado el 16 de abril de 2014, disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304387813001119>

Contraloría General de la República (2013). *Ley 1530 de 2012. Sistema General de Regalías: un año después* [en línea], Bogotá, consultado el 13 de noviembre de 2013, en www.contraloria.gov.co/documents/155638087/176618096/informe+SGR+un+a%C3%B1o+despues+web.pdf/f01f95d6-510a-4ab5-a6e0-4cb51a56cb08.

Departamento Nacional de Planeación [DNP] (2013a). *Informe de monitoreo a los recursos del Sistema General de Regalías destinados al ahorro pensional de las entidades territoriales con corte al 30 de septiembre de 2013* [en línea], Bogotá, sgr.gov.co, consultado el 10 de enero de 2014, disponible en www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=cvghGu e1S8A%3D&tabid=249.

DNP (2013). Desempeño fiscal de los departamentos y municipios, 2012 (informe), Departamento Nacional de Planeación.

DNP (2011). Desempeño fiscal de los departamentos y municipios, 2011 (informe), Departamento Nacional de Planeación.

El-Katiri, L.; Fattouh, B.; Segal, P. (2011). “Anatomy of an Oil-based Welfare State: Rent distribution in Kuwait”, [en línea], *LSE Global Governance*, consultado el 16 de abril de 2014 en <http://www.lse.ac.uk/IDEAS/programmes/kuwait/documents/Fattouh.pdf>

- Gamarra, J. (2005). “La economía del Cesar después del algodón”, *Revista del Banco de la República*, núm. 934, pp. 28-111, Bogotá.
- Gaviria, A.; Zapata, J.; González, A. (2002). “Petróleo y región: el caso del Casanare”, *Cuadernos de Fedesarrollo*, núm. 8, Bogotá, Fedesarrollo.
- Hernández, G. (2004). “Impacto de las regalías petroleras en el departamento del Meta”, *Ensayos sobre Economía Regional*, Banco de la República, Centro Regional de Estudios Económicos, Villavicencio.
- Hirano, K.; Imbens, G. W. (2004). “The Propensity Score with Continuous Treatments”, en: Gelman, A.; Meng (eds.), *Missing Data and Bayesian Methods in Practice: Contributions by Donald Rubin’s Statistical Family*, Nueva York: Wiley.
- Imai, K.; Dyk, D. A. V. (2004). “Causal Inference with General Treatment Regimes: Generalizing the Propensity Score”, *Journal of the American Statistical Association*, núm. 99, pp. 854-866.
- Imbens, G. W.; Wooldridge, J. M. (2009). “Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation”, *Journal of Economic Literature*, núm. 47, pp. 5-86.
- Medellín, M.; Vesga, A.; Mejía, A.; Ríos, F. (2011). “Reforma a las regalías: ¿hacia una menor disparidad regional?”, *Asobancaria*, Semana Económica, 28 de marzo.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público (2013). *Fondo de Ahorro y Estabilización del Sistema General de Regalías - FAE: informe de desempeño tercer trimestre de 2013* [en línea], consultado el 18 de noviembre de 2013, disponible en www.minhacienda.gov.co/portal/page/portal/HomeMinhacienda/SistGralRegalias/Distribuciones%20y%20giros1/FondoSGR/REPORTE%20TERCER%20TRIMESTRE%202013.pdf.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público (2013). *Decreto 1399 del 28 de junio de 2013*, República de Colombia.
- Ndikumana, L.; Abderrahim, K. (2010). “Revenue Mobilization in African Countries: does natural resource endowment matter?”, *African Development Review*, vol. 22, núm. 3, pp. 351- 365, consultado el 16 de abril de 2014, disponible en <http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/AFDR%20Vol%2022%20No%203.pdf>
- Obeng-Odoom, F. (2014). “Urban Property Taxation, Revenue Generation and Redistribution in a Frontier Oil City”, *Cities*, núm. 36, pp. 58-64, consultado el 16 de abril de 2014, disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275113001571>.
- Ossowski R.; Gonzales A. (2012). “The Impact of Nonrenewable Resource Revenues on the other Revenues of Resource Exporters in Latin America and the Caribbean”, documento de trabajo, Banco Interamericano de Desarrollo, series, núm. IDB-WP-337, consultado el 11 de marzo de 2014, disponible en <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=37033394>
- Pachón, M.; Wills, L.; Sánchez, F. (2013). *Dinámicas políticas alrededor de la administración y uso de las regalías* [en línea], Bogotá: Universidad de los Andes, consultado el 13 de noviembre de 2013, disponible en economia.uniandes.edu.co/content/download/47341/395872/file/Pachon_Wills_Sanchez_Mayo2013_Dinamicaspoliticasalredordelaadministracionyusodelasregalias.pdf.
- Pearce, J. (2005). *Más allá de la malla perimetral. El petróleo y el conflicto armado en Casanare, Colombia*, Bogotá: Cinep.
- Perry, G.; Olivera, M. (2009). “El impacto del petróleo y la minería en el desarrollo regional y local en Colombia”, documento de trabajo, CAF.
- Postali, F.; Rocha, F. (2009). “Resource Windfalls, Fiscal effort and public spending: evidence from Brazilian municipalities. XXXVII Encuentro Nacional de Economía-ANPEC. Foz do Iguacu, consultado el 16 de abril de 2014, en <http://www.anpec.org.br/encontro2009/inscricao.on/arquivos/000-57a3f78d68459cf502d0031d123473a1.pdf>
- Sánchez, F.; Mejía, C.; Herrera, F. (2005a), “Impacto de las regalías del carbón en los municipios del Cesar 1997 – 2003”, Bogotá, Cuadernos PNUD, Investigaciones sobre desarrollo regional.

Sánchez, F.; Martínez, M.; Mejía, C. (2005b), “La estructura económica actual del Casanare y posibilidades futuras de crecimiento y competitividad”, Documento CEDE, 2005-24, Bogotá, Universidad de los Andes.

Tijerina-Guajardo, J.; Pagán, J. (2003). “Government Spending, Taxation, and Oil Revenues in Mexico”, *Review of Development Economics*, vol. 7, núm. 1, pp. 152–164, consultado el 16 de abril de 2014, en [\[onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9361.00182/abstract\]\(http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9361.00182/abstract\).](http://</p></div><div data-bbox=)

Viloria, J. (2005), “La economía de Barrancas y Tolú en función de las regalías: un camino construido entre la abundancia y el despilfarro”, en María M. Aguilera (editora), *Economías locales en el Caribe colombiano: siete estudios de caso*, Banco de la República, Cartagena, Centro de Estudios Económicos Regionales.



Anexo 1

Metodología utilizada para estimar el IDF modificado

El IDF estimado por el DNP con la metodología de componentes principales, es una variable que resume seis indicadores en una sola medida con escala de 1 a 100. Los indicadores son:

1. Autofinanciamiento de los gastos de funcionamiento = (gasto de funcionamiento / ingresos corrientes de libre destinación)
2. Respaldo del servicio de la deuda = (servicio de la deuda / ingreso disponible) * 100
3. Dependencia de las transferencias de la nación y las regalías = [(transferencias + regalías) / ingresos totales] * 100
4. Generación de recursos propios = (ingresos tributarios / ingresos corrientes) * 100
5. Magnitud de la inversión = (inversión / gasto total) * 100
6. Capacidad de ahorro = (ahorro corriente / ingresos corrientes) * 100

La estimación del IDF modificado solo empleó cinco indicadores, descartando el indicador número tres para evitar la posible relación de endogeneidad que se produciría entre la variable resultado y la dosis. Para tal fin se empleó la base de datos de los indicadores¹ de 2012, calculados por el DNP.

Siguiendo al DNP (2011), se reescalaron algunas variables con el fin de que el rango posible de valores entre el cual se encuentre sea de 0 a 100. De esta forma, valores cercanos a cero siguen significando un menor desempeño, mientras que valores cercanos a 100 lo contrario. Esto se realizó así:

- A. Autofinanciamiento de los gastos de funcionamiento = 100, si el valor del indicador es menor o igual a un límite al que están sujetos los municipios de acuerdo con su categoría: los de categoría especial, 50%; los de categoría uno, 65%; y las entidades territoriales de categorías dos y tres, 70%.

En el caso de que el municipio no cumpla con el límite establecido para la categoría a la que pertenece, el valor del indicador sería igual a: $[100 - (\text{valor original del indicador} - \text{límite}) / \text{límite}]$.

- B. Respaldo del servicio de la deuda ^{reescalado} = $100 - \text{respaldo del servicio de la deuda}$

Con los cinco indicadores ya organizados, se utilizó la técnica de componentes principales para agregarlos en un indicador sintético, así:

$$IDF_{\text{modificado}} = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \alpha_4 X_4 + \alpha_5 X_5$$

Donde cada α es el ponderador que fue asignado por el DNP a cada indicador. Debido a que estos ponderadores no estaban disponibles al hacer la estimación del IDF modificado, fue asignada a cada indicador la misma ponderación.

El indicador sintético mide globalmente el resultado fiscal alcanzado en 2012 y también fue reescalado para que estuviese en una escala de 0 a 100, donde valores cercanos a 0 reflejan bajo desempeño fiscal y valores cercanos a 100, alto desempeño fiscal, en término de los indicadores que fueron tenidos en cuenta.

¹ Disponible en <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/evaluacion-y-seguimiento-de-la-descentralizacion/Paginas/desempeno-fiscal.aspx>

Anexo 2

Cuadro A2.1
Estimación del tratamiento, dadas las características observables

Variable dependiente: transferencias del SGP / ingresos totales (tratamiento)	Coefficiente
Población total	0,041 (0,046)
Población cabecera	-0,034 (0,046)
Categoría del municipio	
Segunda	0,212 (0,230)
Tercera	-0,025 (0,203)
Cuarta	0,088 (0,240)
Quinta	0,066 (0,235)
Sexta	0,105 (0,239)
Especial	0,142 (0,240)
Índice NBI	0,000 (0,000)
Total SGR para departamentos	
Fondo de Desarrollo Regional	0,000 (0,000)
Fondo de Compensación Regional	0,001*** (0,000)
Fondo de Ciencia y Tecnología	-0,004** (0,001)
Ahorro regional	(0,002) (0,001)
Fondo de Pensiones Territoriales Regional	0,007** (0,002)
Regalías en años anteriores^{a/}	
Regalías 2007	-0,007*** (0,001)
Regalías 2008	0,014*** (0,002)
Regalías 2009	-(0,001) (0,002)
Regalías 2010	(0,001) (0,004)
Regalías 2011	(0,000) (5,620)

Cuadro A2.1 (continuación)
Estimación del tratamiento, dadas las características observables

Variable dependiente: transferencias del SGP / ingresos totales (tratamiento)	Coefficiente
Ingresos tributarios años anteriores^{a/}	
Ingresos tributarios 2007	(3.897,6) (7.365,2)
Ingresos tributarios 2008	(7.365,2) (7.007,5)
Ingresos tributarios 2009	-(4.197,7) (8.365,9)
Ingresos tributarios 2010	-(8.026,2) (5.783,5)
Ingresos tributarios 2011	-(4.025,9) (5.485,2)
Condiciones políticas	
Votos obtenidos por alcalde (elecciones 2011)	(0,000) (0,000)
Partido de alcalde ganador 2011	
ASI	0,015*** (0,009)
Afrovides	(0,012) (0,010)
Cambio Radical	0,014 (0,009)
Conservador	0,020** (0,007)
Candidato por firmas	(0,005) (0,008)
Liberal	(0,010) (0,009)
MIO	(0,011) (0,012)
MIRA	0,050*** (0,007)
PIN	0,035** (0,015)
Polo Democrático Alternativo	-(0,003) (0,025)
Partido de la U	0,018** (0,009)
Verde	0,007 (0,011)
Coalición (varios partidos)	0,009 (0,009)
Número de observaciones	1.025
R-2	0,53

a/ Variables a precios corrientes.

Notas: (1) Coeficientes estimados por regresión lineal. (2) Errores estándar robustos en el nivel departamental. (3) *, ** y *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. (4) Errores estándar en paréntesis.

Fuentes: Departamento Nacional de Planeación, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas y Registraduría Nacional del Estado Civil; cálculos de los autores.

Anexo 3

Cuadro A3.1
Pruebas de balance

Variable prerreforma	Tratamiento	Tratamiento con GPS
Población total	-1,147 (0,868)	-0,186 (0,190)
Población cabecera	-1,257 (0,865)	-0,236 (0,149)
Categoría municipio		
Primera	-0,011 (0,013)	-0,009 (0,015)
Segunda	-0,010 (0,013)	-0,008 (0,015)
Tercera	0,089 (0,025)	0,081 (0,029)
Cuarta	0,170*** (0,063)	0,045 (0,074)
Quinta	-0,139*** (0,065)	-0,212 (0,077)
Sexta	-0,117** (0,099)	0,039 (0,116)
Especial	0,038 (0,031)	0,065 (0,036)
Índice NBI	50,36*** (7,715)	45,045 (27,266)
Total SGR para departamentos	248,0*** (58,475)	158,931 98,898
Fondo de Desarrollo Regional	-28,13*** (7,081)	-16,620 (13,292)
Fondo de Compensación Regional a Departamentos	38,50*** (5,609)	32,806 (24,867)
Fondo de Ciencia y Tecnología	6,015 (5,194)	9,648 (12,047)
Ahorro regional	69,30*** (14,909)	44,600 (34,68)
Fondo de Pensiones Territoriales Regional	4,676** (1,543)	5,163 (4,192)
Regalías en años anteriores ^{al}		
Regalías 2007	1.803*** (32.213)	30.127 (19.761)
Regalías 2008	14,51*** (43,29)	40,73 (31,76)
Regalías 2009	2,116*** (46,29)	42,04 (51,92)
Regalías 2010	2,218*** (45,90)	43,23*** (12,47)
Regalías 2011	2,005*** (48,11)	42,617 (25,146)

Cuadro A3.1 (continuación)
Pruebas de balance

Variable prerreforma	Tratamiento	Tratamiento con GPS
Ingresos tributarios años anteriores^{a/}		
Ingresos tributarios 2007	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Ingresos tributarios 2008	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Ingresos tributarios 2009	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Ingresos tributarios 2010	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Ingresos tributarios 2011	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Condiciones políticas		
Votos obtenidos por alcalde (elecciones 2011)	-11.692 (9.207,6)	-4.013 (3.288,0)
Partido de alcalde ganador 2011		
AICO	-0,023 (0,038)	-0,011 (0,044)
ASI	-0,002 (0,088)	-0,061 (0,102)
Afrovides	0,091* (0,054)	0,167 (1,064)
Cambio Radical	-0,019 (0,142)	-0,096 (0,167)
Conservador	-0,003 (0,155)	0,099 (0,182)
Candidato por firmas	-0,220** (0,093)	-0,169 (0,109)
Liberal	-0,057 (0,149)	-0,081 (0,174)
MIO	-0,056 (0,060)	-0,090 (0,070)
MIRA	0,004 (0,013)	0,011 (0,015)
PIN	0,208*** (0,071)	0,121 (0,083)
Polo Democrático Alternativo	0,016 (0,035)	-0,015 (0,042)
Partido de la U	0,295* (0,171)	0,388* (0,201)
Verde	-0,093 (0,084)	-0,118 (0,099)
Coalición (varios partidos)	-0,140* (0,072)	-0,145 (0,847)

a/ Variables a precios corrientes.

Notas: (1) Coeficientes estimados por regresión lineal. (2) Coeficientes del GPS omitidos. (3) Errores estándar obtenidos por *bootstrapping* con 200 repeticiones. (4) *, ** y *** son significativos al 10%, 5%, y 1%, respectivamente. (5) Errores estándar en paréntesis.

Fuentes: Departamento Nacional de Planeación, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas y Registraduría Nacional del Estado Civil.

Anexo 4

Cuadro A4.1
Estimación de la función dosis-respuesta

Variable dependiente	Tratamiento	(Tratamiento) ²	(Tratamiento) ³	GPS	(GPS) ²	(GPS) ³	Tratamiento x GPS	R-2
Del índice de desempeño fiscal:								
IDF modificado	-251,1*** (60,20)	805,3*** (219,8)	-602,2*** (225,2)	0,665 (4,446)	-0,481 (0,952)	0,05 (0,067)	-1,00 (5,411)	0,16
Autofinanciación de los gastos de funcionamiento	190,0*** (7,382)	-507,7*** (23,78)	341,9*** (21,44)	5,219*** (1,013)	-1,333*** (0,231)	0,1 (0,016)	-5,977*** (0,736)	0,03
Respaldo del servicio de la deuda	-30,65 (65,22)	113,7 (224,8)	-60,73 (241,5)	-2,547 (2,606)	0,661 (0,447)	-0,046 (0,030)	1,395 (5,484)	0,06
Dependencia de las transferencias	389,5*** (9,871)	-1,297** (42,55)	1,032** (40,13)	-3,734*** (0,922)	1,180*** (0,205)	-0,102*** (0,015)	0,174 (0,731)	0,16
Generación de recursos propios	-333,5*** (17,60)	1.160*** (48,92)	-906,1*** (40,49)	5,724*** (1,114)	-2,769*** (0,253)	0,255*** (0,019)	-1,629 (1,693)	0,09
Magnitud de la inversión	65,04*** (2,441)	-222,0*** (8,214)	185,7*** (7,347)	-1,178*** (0,325)	0,130* (0,077)	-0,010* (0,006)	3,926*** (0,227)	0,10
Capacidad de ahorro	-264,6*** (6,142)	782,4*** (21,68)	-565,0*** (19,92)	2,510*** (0,774)	-0,874*** (0,164)	0,052*** (0,012)	6,487*** (0,581)	0,07
De las ejecuciones presupuestales								
Ingresos tributarios totales	-144.282*** (26.105)	349.911*** (87.439)	-229.611** (89.294)	-2.653 (2.341)	-107,6 (459,5)	28,49 (32,48)	8.786*** (2.835)	0,20
Impuesto predial	-28.931*** (6.776)	83.302*** (22.374)	-61.760*** (20.634)	333,7 (486,7)	-187,9* (103,6)	17,74** (7,841)	168 (552,4)	0,09
Industria y comercio	-74.423*** (20.613)	170.754*** (60.657)	-104.925 (64.446)	-2.315** (1.096)	173 (185,8)	-2,678 (12,40)	6.012*** (2.150)	0,35
Sobretasa a la gasolina	-8.887** (3.746)	21.471* (12.129)	-14.291 (11.977)	64,38 (250,9)	-77,82 (51,31)	7,651** (3,754)	254,9 (312,4)	0,06
Cofinanciación	-11.961 (11.196)	49.590 (34.014)	-43.981 (28.434)	-9,046 (605,6)	-21,78 (122,6)	2,576 (8,797)	183,1 (1.026,0)	0,02
Gastos corrientes	-382.593** (178.706)	490.677 (542.198)	-125.482 (554.129)	-23.247* (12.525,0)	1.421 (2.551)	17,06 (182,800)	36.578** (14.913,0)	0,10
Gastos en inversión	-335.549** (146.830)	374.142 (394.330)	-46.150 (342.356)	-22.378* (11.906)	1.504 (2.433,0)	1.620 (174,900)	34.600** (13.974)	0,10
Balance fiscal	-286.914* (152.270)	687.175* (360.659)	-475.614*** (108.317)	-10.617 (6.538)	1.347 (884,2)	-74,99 (50,550)	28.012* (15.765,0)	0,41
Indicador de recursos propios	-340,8*** (70,35)	1.067*** (307,4)	-802,8** (333,2)	1,447 (4,631)	-0,768 (0,973)	0,068 (0,069)	4,699 (5,337)	0,16

Notas: (1) Coeficientes estimados por regresión lineal. (2) Errores estándar obtenidos por *bootstrapping* con 200 repeticiones. (3) Estimaciones controladas por recepción de regalías directas. (4) *, ** y *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. (5) Errores estándar en paréntesis.

Fuentes: Departamento Nacional de Planeación, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas y Registraduría Nacional del Estado Civil.