

¿Importa el cambio institucional? El nuevo Sistema General de Regalías y la provisión de educación en Colombia

Alexander Vega Carvajal-200814739

Asesor: Fabio Sánchez Torres

Facultad de Economía-Universidad de Los Andes

Resumen

Actualmente existe un gran debate sobre si el actual sistema de regalías (SGR) en Colombia ha funcionado o no y la necesidad de adelantar una reforma que busque modificarlo. El presente documento estima el efecto de la ejecución de recursos en educación con regalías del SGR sobre indicadores de calidad y cobertura educativa. Utilizando una base de datos tipo corte transversal a nivel municipal, los resultados indican que, en los primeros años de vigencia del SGR, hay un efecto positivo de la ejecución de recursos tanto en cobertura como en calidad. Por otro lado, con el fin de realizar una comparación con el antiguo sistema de regalías se estimó el efecto de la ejecución de recursos bajo este sistema sobre los mismos indicadores de educación, encontrando efectos negativos y nulos de la ejecución. Los anteriores resultados sugieren que es importante conservar y fortalecer el actual sistema, pues en sus primeros años de funcionamiento ha tenido efectos positivos, al menos en el sector educación.

Palabras clave: regalías, educación, evaluación de impacto, instituciones

Clasificación JEL: H52, H75, H72, Q38.

1. Introducción

Las regalías son la contraprestación económica que recibe el Estado por la explotación de un recurso natural no renovable cuya producción se extingue con el paso del tiempo (Departamento Nacional de Planeación, 2007). En principio, estos dineros deberían tener un impacto positivo en el desarrollo económico, social y político de las regiones receptoras de estos recursos, a pesar de esto, tradicionalmente la literatura ha mostrado que las regalías han estado naturalmente relacionadas con problemas de corrupción, violencia, captura de rentas, pereza fiscal, entre otros. Este resultado es conocido en la literatura como la maldición de los recursos naturales. Sin embargo, literatura reciente sugiere que los efectos de la recepción de regalías dependen de la calidad de las instituciones de las entidades receptoras (Libman, 2013; Collier y Goderis, 2007, Mehlun, Moene y Torvik, 2005; Areski y Van der Ploeg, 2007; Olivera y Perry, 2009) así en regímenes con fuertes instituciones la abundancia de recursos naturales puede tener efectos positivos en el desarrollo local, mientras que en regímenes con instituciones débiles, con escasa participación ciudadana y control sobre el gobierno, la abundancia de estos recursos puede conducir a los problemas ya mencionados.

En Colombia los efectos negativos de la recepción de regalías llevaron a que en el 2011 bajo el acto legislativo 005 del 18 de julio, se constituyera un nuevo sistema, el Sistema General de Regalías (SGR). Entre las razones para reformar el antiguo sistema estaban la enorme concentración de los recursos en pocos departamentos y municipios, el vago esfuerzo fiscal de los municipios productores, problemas de captura de rentas, de corrupción y de violencia, así como la ejecución de proyectos con bajo impacto económico y social. El nuevo sistema de regalías fue concebido bajo la premisa de que *todos* los municipios y departamentos del país pudieran tener acceso a estos recursos con el fin de impulsar el desarrollo social, económico y ambiental de estas entidades. Para llevar a cabo esta premisa el nuevo sistema fue creado bajo la idea de un estricto seguimiento a la utilización de los recursos de las regalías por parte de los municipios y departamentos, precisamente para evitar caer en los problemas del antiguo sistema¹.

¹ Además, cualquier persona puede realizar un seguimiento detallado de la asignación y ejecución de estos recursos, a través del siguiente link de la página web del SGR, <http://maparegalias.sgr.gov.co/#/>.

El presente documento estima el efecto de la ejecución de recursos en educación, con regalías del SGR, sobre el sector educativo, tanto en calidad como en cobertura. En particular, se estima el efecto de la ejecución sobre el puntaje estandarizado en la prueba Saber 11 y las tasas de cobertura en secundaria básica y media. De igual forma, en un ejercicio comparativo, se cuantifica el efecto de la ejecución de recursos, bajo el antiguo sistema de regalías, sobre los mismos indicadores de calidad y cobertura. En Colombia la importancia de invertir en educación es indiscutible, es un derecho fundamental y es el principal pilar del gobierno del presidente Juan Manuel Santos. Además, la educación es la forma más fácil de reducir la pobreza y la desigualdad (Benerjee y Duflo, 2011), pues genera mayores niveles de crecimiento económico (Barro, 1991), mejora los salarios (Glewwe, 2002; Hanushek y Woessmann, 2007), garantiza el acceso a servicios públicos, estimula un buen gobierno (Sen, 1992; Helliwell y Putnam, 1999) y reduce la corrupción, y por lo tanto, es incuestionable la necesidad de invertir en educación de tal forma que toda la población tenga acceso a ella y que esta sea de calidad.

Este documento resulta de particular importancia pues hasta el momento pocos estudios han evaluado el funcionamiento del vigente sistema de regalías, en parte por la reciente constitución del mismo. En particular, hasta donde se tiene conocimiento, ningún documento ha estimado aún el efecto del nuevo sistema sobre indicadores en educación. La importancia de este trabajo es aún mayor si se tiene en cuenta que en los últimos años en Colombia la cobertura en secundaria media y la calidad de la educación parecen haberse estancado, en particular, en lo que a calidad concierne esto ha quedado de manifiesto en los resultados de las pruebas PISA (*Programme for International Student Assessment*) y las distintas pruebas Saber. Por otra parte, este trabajo pretende aportar a la discusión sobre si el SGR ha funcionado o no², analizando si los recursos ejecutados en educación han tenido o no un impacto local. Los resultados indican que la ejecución de regalías en educación ha tenido efectos positivos tanto en calidad como en cobertura, resaltando así la importancia de conservar y fortalecer la estructura bajo la cual está constituido el nuevo sistema. De forma opuesta, no se encuentra ningún efecto de la ejecución de recursos, bajo el antiguo sistema de regalías, tanto en calidad como en cobertura.

² Entre las principales críticas que ha recibido el vigente sistema de regalías se encuentran la dificultad para la aprobación de proyectos y la baja ejecución de los recursos, y por lo tanto, se aduce que los recursos del nuevo sistema no han llegado con la celeridad con que debieran hacerlo.

El presente artículo tiene la siguiente estructura. La primera sección es la presente introducción, la segunda resume la literatura relacionada con el tema de estudio. La tercera hace referencia al marco institucional tanto del antiguo como del nuevo sistema de regalías. La cuarta expone las fuentes de los datos y presenta algunas estadísticas descriptivas. La quinta explica la estrategia empírica utilizada para evaluar el efecto de la ejecución sobre el puntaje estandarizado en la prueba Saber 11 y las tasas de cobertura en secundaria básica y media. La sexta presenta los resultados y chequeos de robustez. La última sección concluye y deriva las consecuencias de política.

2. Literatura relacionada

La relación entre los ingresos por la explotación de recursos naturales e indicadores de desarrollo económico y social ha sido estudiada ampliamente en la literatura. El trabajo pionero de Sachs y Warner (1995), que sugiere que países con abundancia de recursos naturales crecen menos en términos económicos, ha inspirado una vasta literatura que intenta explicar la relación entre la abundancia de estos recursos y su efecto en el desempeño económico, social y político. Tradicionalmente se ha relacionado la recepción de este tipo de recursos con problemas de corrupción, captura de rentas, violencia, pereza fiscal y la apreciación de las tasas de cambio que reduce la competitividad del sector transable y obstaculiza la producción doméstica-la maldición de los recursos naturales (Collier y Goderis, 2007; Mehlun, Moene y Torvik, 2005; Van der Ploeg, 2010; Areski y Van der Ploeg, 2007). Por otro lado, literatura reciente no ha encontrado evidencia robusta de un efecto negativo de la abundancia de recursos naturales, en especial, un creciente número de investigaciones sugiere que el efecto positivo o negativo depende de la calidad de las instituciones de las entidades receptoras de estos recursos (Libman, 2013; Van der Ploeg y Venables, 2012; Olivera y Perry, 2009, Collier and Goderis, 2007).

Rud y Aragón (2012) estiman el efecto de la explotación minera en Ghana sobre la productividad agrícola y sobre indicadores de salud. A través de la estimación de una función de producción agrícola usando datos a nivel de hogar, estos autores encuentran que la actividad minera reduce la productividad agrícola en casi un 40%. También, encuentran que esta actividad está asociada con un incremento en la pobreza, la desnutrición infantil y el número de enfermedades respiratorias. Por otra parte, Berman

et al (2013) estudian el impacto de la minería sobre los conflictos en África, utilizando información geo referenciada en el período 1997 a 2010 de la ubicación de hechos violentos y la extracción minera de 27 minerales. Berman et al encuentran un impacto considerable de la actividad minera en la probabilidad/intensidad de los conflictos a nivel local. En particular, sugieren que el aumento histórico en el precio de los minerales durante el período en estudio ha contribuido a un máximo de 21% de la violencia promedio a nivel nacional en África.

Cust y Rusli (2014) estiman los efectos secundarios de los ingresos por la explotación de recursos naturales sobre el desarrollo económico de distritos y municipalidades en Indonesia. Utilizando la metodología de variables instrumentales los autores encuentran evidencia de que las transferencias fiscales relacionadas con la producción de petróleo aumentan el producto interno bruto (PIB) local de los distritos, mientras que el efecto directo de proyectos de inversión no es tan fuerte. Las transferencias incrementaron cuando se descentralizó el sistema fiscal con el fin de darles más autonomía sobre el gasto a los gobiernos locales. El efecto de esto fue que emergieron grandes disparidades entre distritos productores y no productores. Libman (2013) analiza el efecto de los ingresos por la explotación de recursos naturales sobre el crecimiento económico. El autor encuentra que en Rusia los recursos naturales promueven crecimiento económico únicamente en las regiones con sistemas políticos no democráticos pero que cuenten a la vez con una burocracia eficiente y no corrupta.

Papyrakis y Gerlagh (2007) investigan para 49 estados de Estados Unidos el efecto de la abundancia de recursos naturales sobre el crecimiento económico. Los autores encuentran que la abundancia de estos recursos disminuye la calidad de la educación, siendo este a su vez el principal mecanismo para explicar el efecto negativo sobre el crecimiento económico. Allcott y Keniston (2014) investigan, con datos de condados en Estados Unidos, los efectos locales y secundarios de los ciclos de auge y caída en la producción de recursos naturales. Varios condados de Estados Unidos experimentaron dos auges de petróleo y gas-después de la crisis del petróleo de la década de 1970 y recientemente durante la revolución del esquisto-y una caída durante la década de 1980. Otros condados con poca o ninguna dotación inicial de recursos no experimentaron estos ciclos directamente. Sin embargo, el alto grado de desagregación permite la identificación de los efectos secundarios a través de industrias y condados. Los resultados de este estudio

sugieren que la duplicación del empleo en el sector de recursos predice un aumento del 2,9% del empleo total. Además, aumenta el empleo en el sector manufacturero, a pesar de que los salarios en este sector también suben.

Caselli y Michaels (2013) utilizando una estimación por mínimos cuadrados ordinarios y variables instrumentales, analiza para 3659 municipalidades de Brasil el efecto de los ingresos provenientes de la explotación del petróleo sobre diferentes indicadores sociales. El principal resultado es que la provisión de infraestructura, de bienes públicos y el ingreso de los hogares aumenta mucho menos de lo esperado dado el incremento de los ingresos por la explotación de petróleo. Para el sector educación los autores encuentran que estos ingresos están asociados con un incremento en el número de profesores y de salones de clases. Los resultados sugieren que un incremento extra de un millón de Reais en el 2000, con recursos provenientes de la explotación de petróleo, está asociado con la contratación de 3 profesores y la construcción de 2 salones de clase en el 2005. Por su parte, Loayza et al (2013), con base en una muestra de 1282 distritos de Perú, comparan los resultados en distintos indicadores de calidad de vida entre distritos productores y aquellos que no lo son, después del boom minero. Utilizando una estimación por mínimos cuadrados ordinarios y emparejamiento, los autores encuentran que la minería exacerba la inequidad a través de los distritos peruanos. En particular, en los distritos productores las tasas de analfabetismo son 1.6 puntos porcentuales más bajas que aquellas reportadas en los distritos no productores.

Para el caso colombiano³, Perry y Olivera (2009) estudian el impacto de la explotación de hidrocarburos y minerales sobre el desarrollo regional y local en Colombia, bajo el antiguo sistema de regalías. Examinan 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 éstos recursos. Asimismo, exploran si hay diferencias en el comportamiento fiscal entre las regiones receptoras y no receptoras de regalías. También, presentan evidencia parcial, con estudios de casos, del impacto de la producción minera y las regalías sobre otras variables claves tales como la educación, la salud y la

³ Véase también Bonet y Urrego (2014); Dube y Vargas (2013); Medellín et al (2011) y Sánchez et al. (2005a).

infraestructura pública. Los autores encuentran que hay alguna evidencia de “maldición” de los recursos naturales en los departamentos muy abundantes y dependientes del petróleo, especialmente cuando la bonanza petrolera/minera llegó 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 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 recursos naturales especialmente en el caso de los municipios.

Así, de forma más frecuente, un mayor grupo de documentos estiman o resaltan la importancia del contexto institucional a la hora de evaluar el efecto de los ingresos por la explotación de recursos naturales no renovables sobre el crecimiento y desarrollo económico de las entidades receptoras, resaltando que el contexto institucional condiciona el efecto positivo o negativo de la recepción de estos recursos. Este documento pretende contribuir a la literatura de este tema pues ofrece evidencia que ayuda a entender si el cambio institucional, entendido como el cambio del sistema general de regalías en Colombia, es positivo o no, al menos en el sector educativo.

3. Marco institucional de las regalías en Colombia

En Colombia los recursos que generan regalías son los hidrocarburos, carbón, níquel, hierro y cobre, esmeraldas y piedras preciosas, oro, plata y platino, sal, minerales metálicos y no metálicos. Sin embargo, la mayoría de estos ingresos son generados por la explotación de carbón y producción de petróleo (Departamento Nacional de Planeación, 2007). A continuación se hará un análisis del antiguo y el nuevo sistema de regalías (SGR) a partir de tres temas, a saber: i) la distribución de los recursos entre municipios y departamentos; ii) las restricciones sobre el gasto de esos recursos; y, iii) los montos distribuidos.

3.1 El antiguo sistema de regalías

El antiguo sistema de regalías es aquel que va hasta el año 2011, año en el cual se creó el nuevo sistema general de regalías que empezó a regir a partir del 1 de enero de

2012. En el antiguo sistema los recursos de regalías se distribuían de manera directa entre municipios y departamentos, donde existía exploración o explotación de recursos naturales no renovables (80%) y el Fondo Nacional de Regalías (FNR) o regalías indirectas (20%).

3.1.1 Distribución de los recursos

Bajo el antiguo sistema, los recursos por concepto de regalías por hidrocarburos estaban condicionados a la producción del pozo, entendida como el promedio mensual de la producción medida en miles de barriles por día (KBPD)⁴. La tabla 1 muestra la generación de regalías según volumen de producción. Se estableció una tasa de regalías entre 8% y 25%, dependiendo del volumen de la producción del pozo. Así por ejemplo, si la producción promedio mensual del pozo era inferior al 5 KBPD, éste debía pagar el 8% del valor de su producción como regalías al Estado. Por otro lado, si la producción del pozo excedía los 600 KBPD la tasa de regalías era de 25%.

Tabla 1. Regalías por Hidrocarburos acorde con Ley 756 de 2002

Producción Pozo (KBPD)*	Ley 756 de 2002
Menor a 5	8%
Entre 5 y 125	$8 + (\text{Producción Pozo KBPD} - 5 \text{ KBPD}) * (0,10)$
Entre 125 y 400	20%
Entre 400 y 600	$20 + (\text{Producción Pozo KBPD} - 400 \text{ KBPD}) * (0,025)$
Mayor a 600	25%

*Producción promedio mensual de un campo o pozo, expresada en miles de barriles por día (KBPD).

Fuente: Ley 756/2002, artículo 16.

⁴ Según Ley 756 de 2002. Para más detalle ver artículos 16-29 de la ley en cuestión.

3.1.2 Restricciones al gasto de los recursos

Los porcentajes de los recursos recibidos, por los municipios productores y portuarios, por concepto de regalías debían invertirse así⁵:

- a. Los municipios destinaban el 90% de sus regalías a proyectos de inversión (en salud, educación, agua potable y alcantarillado, principalmente) siempre y cuando alcanzaran los niveles de cubrimiento (ver anexo 1 tabla 2) en materia de mortalidad infantil, salud de la población pobre, educación básica, agua potable y alcantarillado. En caso de no alcanzar tales niveles de cubrimiento, los municipios debían destinar el 75% de sus regalías a dicho propósito. Todos los proyectos de inversión debían ir de la mano con aquellos plasmados en el plan de desarrollo municipal. (Departamento Nacional de Planeación, 2007).
- b. Hasta un 5% en interventoría técnica.
- c. Hasta un 5% en gastos operativos.

La situación con los departamentos era algo similar. Estos debían destinar el 90% de sus regalías a proyectos de inversión siempre y cuando hubieran alcanzado los niveles mínimos de cubrimiento en materia de mortalidad infantil, salud de la población pobre, educación básica, agua potable y alcantarillado. Cuando no se alcanzaban tales niveles de cubrimiento, los departamentos debían destinar el 60% de sus regalías a dicho propósito. Los recursos no destinados a alcanzar y mantener los niveles de cubrimiento en materia de coberturas se podían utilizar para financiar proyectos prioritarios contemplados en el plan de desarrollo del departamento o de sus municipios (Departamento Nacional de Planeación, 2007). El restante 10% debía destinarse a gastos operativos e interventoría técnica.

En relación a la regalías indirectas, estas relacionaban aquellos recursos derivados de la explotación de recursos naturales que no se asignaban directamente a las entidades territoriales productoras de estos recursos, sino que se distribuían de manera indirecta, mediante la presentación de proyectos de inversión a los ministerios sectoriales, que decidían sobre su viabilidad. El fondo nacional de regalías era el organismo encargado de

⁵ Ver artículo 14 de la ley 756 de 2002.

administrar estas regalías que no eran asignadas directamente a los departamentos y municipios productores o portuarios. Los recursos del FNR debían ser destinados a promoción de la minería, preservación del ambiente y a financiar proyectos regionales de inversión definidos como prioritarios en los planes de desarrollo de las respectivas entidades territoriales y en el plan nacional de desarrollo. Los recursos del FNR se distribuían así⁶: el 50% de los recursos asignados al FNR iban a título de inversión regional al Fondo Nacional de Pensiones de las Entidades Territoriales (FONPET). El 15.50% iba a destinaciones específicas, el 17.55% para preservar el medio ambiente, el 31.59% a proyectos regionales de inversión, el 15% a energización, el 10% a la recuperación del canal navegable y atención de inundaciones en el bajo magdalena, el 8.78% al fomento a la minería y el 1% para el funcionamiento del fondo (Departamento Nacional de Planeación, 2007).

3.1.3 Montos distribuidos

Según Villar et al (2014), durante el periodo comprendido entre 2004 y 2011 se giraron por regalías directas alrededor de 22 billones 670 mil millones de pesos. Según los mismos autores, Arauca, Casanare, Huila y Meta, fueron aquellos departamentos que recibieron más del 60% de los recursos por regalías en el antiguo sistema. En estos departamentos el 56% del gasto en inversión se hizo a través de recursos por regalías. Esta inversión estuvo destinada principalmente a financiar proyectos en los sectores de educación, salud y agua potable y saneamiento básico. Estos tres sectores concentraron el 66,7% del gasto total de inversión per cápita financiado con regalías directas en estos departamentos mientras esta proporción asciende a 95,2% para el caso de la inversión financiada con el FNR. En el caso de las regalías directas, el 18,9% del gasto se destinó a educación, 18,8% a salud, 28,7% a agua potable y saneamiento básico y 9,3% a transporte.

A nivel municipal, los mismos autores encuentran que el 66,5% del gasto de inversión fue financiado con regalías directas mientras sólo un 0,9% se financió con recursos provenientes del FNR. Al igual que para el caso de los departamentos, esta

⁶ Ver Ley 863 de 2003.

inversión financiada con regalías directas, en los principales municipios productores⁷, se dirigió principalmente a los sectores de agua potable y saneamiento básico (33.33%), educación (27.5%) y salud (9.5%).

3.2 El nuevo sistema de regalías (SGR)

En el 2011 el gobierno nacional constituye el nuevo sistema general de regalías⁸, que cuenta con un sistema presupuestal propio, expedido cada dos años⁹ por el congreso de la república y que reparte recursos en *todo* el país. Con la constitución del nuevo sistema de regalías se modifican los artículos 360 y 361 de la constitución nacional que hacen referencia a las regalías. El artículo 361 establece: “Los ingresos del Sistema General de Regalías se destinarán al financiamiento de proyectos para el desarrollo social, económico y ambiental de las entidades territoriales; al ahorro para su pasivo pensional; para inversiones básicas en educación, para inversiones en ciencia, tecnología e innovación; para la generación de ahorro público; para la fiscalización de la exploración y explotación de los yacimientos; al conocimiento y cartografía geológica del subsuelo; y para aumentar la competitividad general de la economía buscando mejorar las condiciones sociales de la población”.

3.2.1 Distribución de los recursos

⁷Según Villar et al (2014), estos municipios son Acacias (Meta), Aguazul (Casanare), Aipe (Huila), Arauquita (Arauca), Cantagallo (Santander), Castilla La Nueva (Meta), Coveñas (Sucre), Manaure (La Guajira), Maní (Casanare), Melgar (Tolima), Orito (Putumayo), Orocue (Casanare), Palermo (Huila), Paz de Ariporo (Casanare), Puerto Boyacá (Boyacá), Puerto Gaitán (Meta), Puerto Nare (Antioquia), Puerto Wilches (Santander), Purificación (Tolima), Riohacha (La Guajira), Sabana de Torres (Santander), San Antero (Córdoba), San Luís de Palenque (Casanare), San Vicente de Chucurí (Santander), Santiago de Tolú (Sucre), Tauramena (Casanare), Trinidad (Casanare), Tumaco (Nariño), Uribia (La Guajira), Villagarzón (Putumayo), Yaguará (Huila) y Yondó (Antioquia).

⁸ Con el acto legislativo 005 del 18 de julio.

⁹ De esta manera, el principio de anualidad que rige normalmente las operaciones presupuestales, no se puede aplicar al presupuesto del sistema general de regalías.

El gráfico 1 muestra la distribución de los recursos en el nuevo sistema de regalías. Los municipios y departamentos reciben recursos principalmente a través de los fondos de compensación regional y desarrollo regional. Los recursos se distribuyen así:

- a. 10% de los recursos del SGR se destina al fondo de ahorro pensional territorial, otro 10% al fondo de ciencia, tecnología e innovación, hasta un 30% al fondo de ahorro y estabilización regional. Adicionalmente, se destinará el 2% de los recursos para la fiscalización de la exploración y explotación y para cartografía geológica, 2% para el funcionamiento del SGR, 1% para el sistema de monitoreo, seguimiento, control y evaluación y 0,5% para municipios ribereños del río Magdalena.
- b. El porcentaje restante (50% aproximadamente), se distribuye de la siguiente manera: 20% para asignaciones directas y 80% para los fondos de desarrollo y de compensación regional. De este 80% el 60% se destina al fondo de compensación regional y el 40% al fondo de desarrollo regional.
- c. En particular, el 60% de los recursos del fondo de compensación regional se reparte entre departamentos con un índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) mayor al 30% o que tengan municipios con un NBI mayor al 35%. La distribución se hace de acuerdo a la población, la proporción del NBI en el total nacional y el desempleo departamental. Otro 30% del fondo se entrega a los municipios más pobres (NBI>35), con el fin de financiar proyectos de impacto local. El 10% restante 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% (Sistema General de Regalías, 2012).
- d. Por su parte, los recursos del fondo de desarrollo regional serán distribuidos entre los departamentos. El 60% de acuerdo con la población del departamento en la población del país y el 40% según la pobreza relativa medida como el NBI departamental/NBI nacional (Sistema General de Regalías, 2012).

3.2.2 Restricciones al gasto de los recursos

La sección anterior muestra cómo deben llegar los recursos del SGR a cada entidad territorial. Se pueden formular proyectos en cualquier sector económico, sin embargo, los recursos para la ejecución de estos proyectos no pueden ser utilizados de forma directa, pues para que esto sea así se deben presentar proyectos que incidan de forma positiva en las condiciones sociales de la población de la entidad receptora de los recursos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la utilización de los recursos pasa por la aprobación de proyectos de impacto local y regional. Al respecto, la Comisión Rectora y los Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD) del SGR juegan un papel importante. Por un lado, la comisión rectora del SGR establece según la ley¹⁰ los requisitos que debe cumplir todo proyecto, en términos de viabilización, aprobación y ejecución. Estos requisitos son generales y también específicos al sector del respectivo proyecto. Por otro lado, el OCAD es el organismo encargado de la evaluación y aprobación de cualquier proyecto. Estos proyectos son evaluados de acuerdo a criterios como *viabilidad, priorización y coordinación* con objetivos macroeconómicos generales. El procedimiento para acceder a los recursos del SGR, y la función del OCAD en este, es el siguiente:

1. Cualquier persona o comunidad étnica minoritaria puede formular proyectos y presentarlos al representante legal de su entidad territorial o al representante de su comunidad.
2. El representante legal de la entidad o de la comunidad étnica presentará el proyecto al respectivo OCAD, quien debe remitir el proyecto a la entidad que verifica requisitos y al comité consultivo para que este emita concepto no vinculante¹¹.

¹⁰ Acuerdos 013 de 2012, 014 de 2013 y 017 de 2013.

¹¹ La ley de regalías estableció que cada OCAD deberá conformar comités consultivos, a quienes obligatoriamente debe solicitar su concepto sobre la conveniencia, solidez técnica, financiera y ambiental de los proyectos sometidos a su consideración.

3. Verificado el cumplimiento de requisitos, la secretaría técnica del OCAD convoca al OCAD con 7 días hábiles de antelación, para votar la viabilidad, priorización y aprobación del proyecto.
4. Una vez los proyectos sean viabilizados por el OCAD, quedan registrados en el banco de proyectos del SGR. De los proyectos viabilizados, el OCAD realizará la priorización y aprobación de los mismos.
5. Una vez aprobados los proyectos, la secretaría técnica del OCAD verificará el cumplimiento de los requisitos de ejecución y comunicará la decisión al ministerio de hacienda y crédito público, a la entidad ejecutora y al responsable del sistema de monitoreo, seguimiento, control y evaluación (Sistema General de Regalías, 2012).

3.3.3 Montos distribuidos¹²

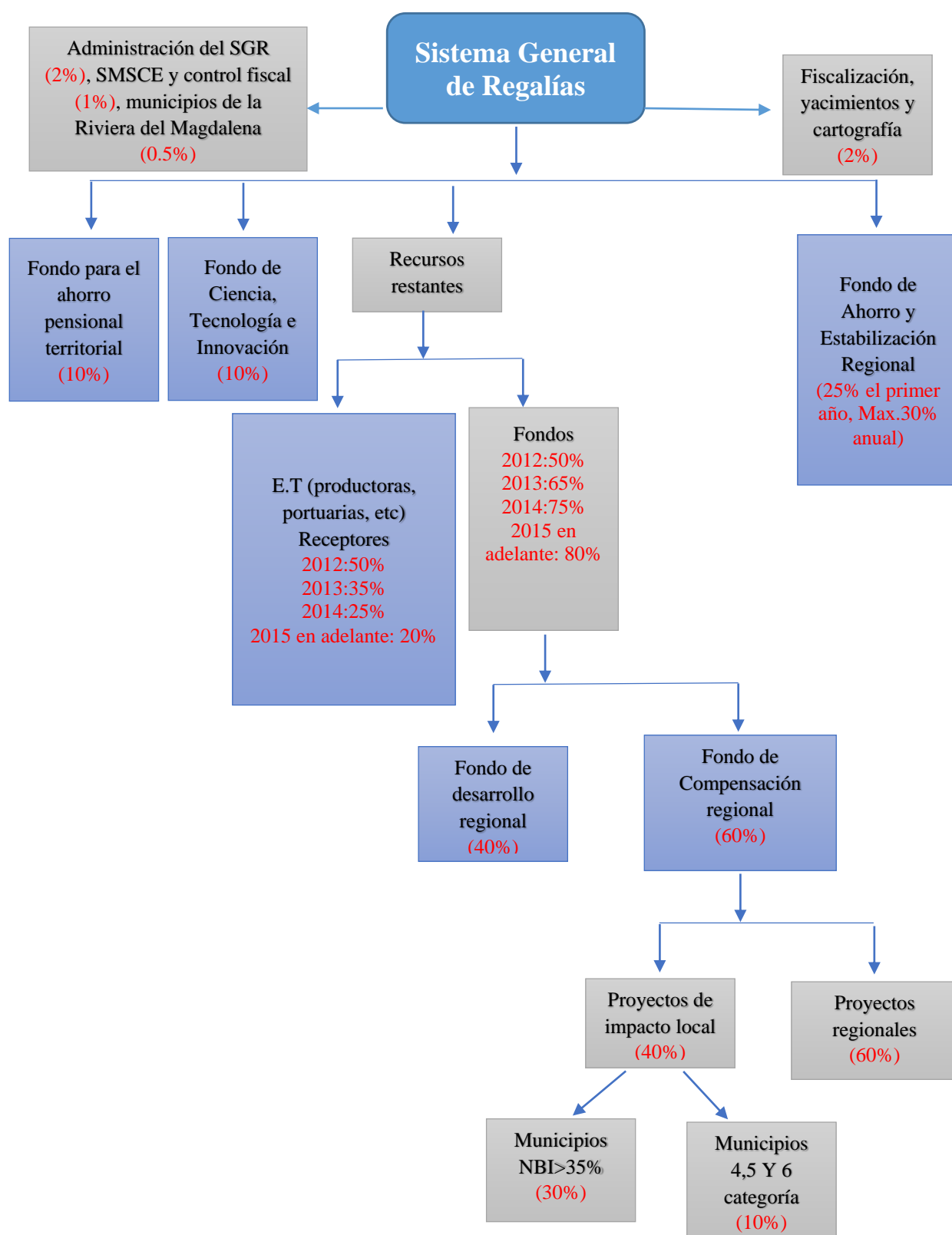
Una de las premisas bajo la cual se fundamentó el nuevo sistema fue que los recursos debían ser distribuidos a lo largo de todo el país. La tabla 3 (ver anexo 2) muestra el total de recursos aprobados por sector finalizado el 2013. A esta fecha alrededor de 12 billones de pesos fueron aprobados para inversión con recursos del SGR. De estos recursos la mayoría se distribuyeron en cuatro sectores: el 30% en el sector transporte, el 13.03% en ciencia y tecnología, el 12.99% en vivienda, ciudad y territorio y el 12.5% en educación. En relación con lo anterior, la tabla 4 (ver en anexos 2) reporta los proyectos contratados, finalizados, en proceso de contratación y sin inicio del proceso de contratación finalizado el 2013 y a enero del 2015. Finalizado el 2013, el 14% de los proyectos aprobados habían finalizado, 48% estaban en ejecución, el 13% en proceso de contratación y el 19% sin inicio del proceso de contratación.

En relación al sector educación, al finalizar el 2013 las regalías ejecutadas en este sector alcanzaron los 310 mil millones de pesos, de los cuales 70 mil millones

¹² La información utilizada en esta sección fue suministrada por la subdirección territorial y de inversiones públicas del DNP.

correspondían a proyectos terminados. Es decir, que alrededor del 20% de los recursos aprobados en el sector se habían ejecutado y alrededor del 5% se habían ejecutado en proyectos terminados a 2013. Entre los municipios que más ejecutaron regalías en educación finalizado el 2013, considerando únicamente proyectos terminados, fueron: Ciénaga (Magdalena), Acacías, Sabana de Torres, Maicao, Tumaco, San Martín (Cesar), Manaure, Arauquita y la Jagua de Ibirico. La mayoría de estos proyectos de inversión se pueden resumir en cuatro grupos, a saber: la construcción, adecuación, mejoramiento y remodelación de las instituciones educativas, la provisión del servicio de transporte a la población educativa, los programas de alimentación escolar y la dotación de materiales, equipos y herramientas pedagógicas.

Gráfico 1. Distribución de los recursos en el Sistema General de Regalías (SGR)



Fuente: Elaboración propia con información del acto legislativo 005 de 2011 y ley 1530 del 2012.

La anterior sección permite realizar algunas comparaciones entre el antiguo y el nuevo sistema de regalías, a saber:

- a) En el antiguo sistema gran parte de la recepción de las regalías iban directamente a los municipios productores o portuarios, mientras que en el nuevo sistema, si bien aún existen asignaciones directas a algunos municipios productores, los recursos se distribuyen entre todos los entes territoriales del país.
- b) Bajo el antiguo sistema la utilización de los recursos estaba restringida por el cubrimiento de coberturas en materia de salud a la población pobre, educación básica, mortalidad infantil mínima y provisión de acueducto y alcantarillado. Por su parte, en el nuevo sistema, si bien no existe la restricción mencionada para el antiguo sistema, los recursos no pueden ser utilizados por los entes territoriales sin antes la aprobación, por parte de los OCAD, de proyectos de impacto local.
- c) En el antiguo sistema, gran parte de los montos distribuidos estaban concentrados en pocos departamentos y municipios. Según Villar et al, 4 departamentos recibían el 60% de los recursos, mientras alrededor de 20 municipios eran los grandes receptores de los recursos. Bajo el nuevo sistema los recursos han llegado a más municipios y departamentos.
- d) Con el nuevo sistema de regalías los principales municipios productores enfocaron la inversión principalmente en el sector de transporte, mientras la mayor reducción de la inversión se produjo en el sector de agua potable y alcantarillado. Por su parte, la inversión en educación sigue siendo un componente importante de la inversión realizada con regalías.

- e) Los municipios que más recursos han ejecutado en educación bajo el nuevo sistema hacían parte de aquellos que eran los grandes productores de hidrocarburos en el antiguo sistema. Esto pone de manifiesto que aunque ahora todos los entes territoriales pueden acceder a los recursos, pareciera que no hubo un gran cambio en aquellos municipios ejecutores de recursos. En este caso, los efectos positivos del nuevo sistema de regalías encontrados en este documento pueden estar siendo explicados porque el esquema de incentivos o la forma de la selección de los proyectos, inclusive en aquellos lugares que recibían recursos anteriormente, ha tenido efectos positivos, al menos en el sector educación.

Finalmente, se relacionó al antiguo sistema con el vago esfuerzo fiscal de los municipios productores, pues había baja tributación y mucha dependencia de las regalías, además se aducían problemas de captura de rentas, corrupción y poco encadenamiento entre los sectores que hacían parte de los proyectos, y por lo tanto, el desarrollo sostenible de los municipios productores era nulo y los proyectos llevados a cabo tenían un bajo impacto social. Respecto al nuevo sistema existen argumentos a favor y en contra. Por un lado, se destaca el hecho de que *todos* los entes territoriales puedan tener acceso a los recursos del SGR. Por otro lado, la dificultad para la aprobación de los proyectos, demuestra que problemas como la excesiva burocracia pueden emerger, por ejemplo, en las decisiones que se toman en los OCAD. De igual forma, la ineficiencia en la ejecución¹³ de los recursos del sistema, por parte de los entes territoriales, se ha convertido en una crítica frecuente.

El presente documento pretende aportar a esta discusión, analizando si los recursos ejecutados en educación, con regalías del SGR, han tenido o no un impacto local, mejorando así las condiciones de vida de la población. A continuación se mencionarán las fuentes de datos y la estrategia empírica que se pretende utilizar en este documento.

¹³ Al respecto, el reciente informe de la Contraloría General de la Nación de Colombia (CGR) sobre el resultado fiscal del SGR, para el periodo 2012-2014, concluye que el sistema no ejecutó \$8,4 billones de pesos (entre funcionamiento e inversión). De igual forma, entre 2012, 2013 y 2014 se asignaron recursos de regalías para inversión por \$17,8 billones y a diciembre de 2014 se habían comprometido \$9,9 billones y se pagaron solo \$6,1 billones. Adicionalmente, la lentitud en la ejecución ha llevado a que, a diciembre de 2014, la población que debe beneficiarse con los recursos de regalías sólo haya recibido bienes y servicios por \$2 billones de pesos, que es el valor de los proyectos terminados.

4. Datos y Estadísticas Descriptivas

Con el propósito de estimar el efecto de la ejecución de recursos en educación, con regalías del SGR, sobre indicadores de calidad y cobertura educativa se construye una base de datos tipo corte transversal para 1102 municipios de Colombia. Básicamente, esta base de datos debe contener información sobre resultados educativos, cobertura educativa, ejecución de regalías en educación y otras variables socioeconómicas y políticas que tengan en cuenta características particulares de los municipios, y que también puedan afectar las variables resultado de calidad y cobertura educativa.

Por un lado, para medir calidad educativa se utilizaron los resultados de las pruebas Saber 11 para 2014 a partir de la información administrativa recolectada y procesada por el Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior (ICFES). Con esta información se construyó el puntaje estandarizado promedio Saber 11, así: se calculó el puntaje promedio en la prueba para cada estudiante, luego se estimó a cuantas desviaciones estándar se encontraba cada estudiante de la media de su cohorte, finalmente, se calculó la media de estas desviaciones estándar por municipio de residencia del estudiante. Por otro lado, para medir cobertura educativa, se construyó la tasa de cobertura bruta en básica secundaria como el cociente entre el número de estudiantes que cursan los grados 6,7,8 y 9 y el número de personas entre 12 y 15 años en determinado municipio. De manera similar, la tasa de cobertura bruta en secundaria media se calculó como el cociente entre el número de estudiantes que cursan los grados 10 y 11 y el número de personas entre 16 y 17 años¹⁴. Una vez se construyeron las tasas de cobertura, se calculó el cambio absoluto en las tasas de cobertura para el periodo 2013-2014¹⁵.

El número de estudiantes matriculados por grado de enseñanza en cada institución educativa está disponible en la Investigación de Educación Formal (EDUC), el cual es un censo anual dirigido a todos los establecimientos educativos que ofrecen educación formal, en los niveles de preescolar, básica primaria, secundaria y media. En este censo

¹⁴ Al respecto, es también posible utilizar como edades teóricas los 15 y 16 años, sin embargo, algunas estadísticas han mostrado que más del 50% de la población en grado 11 reporta edades entre 16 y 17 años.

¹⁵ Por ejemplo, si la tasa de cobertura para el 2014 fue de 0.20 y para el 2013 de 0.18, entonces el cambio absoluto sería igual a: $(0.20-0.18)*100=0.02*100=2$ puntos porcentuales.

llevado a cabo por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y el Ministerio de Educación Nacional (MEN) se recolecta información a través de un formulario físico llamado C600, el cual es diligenciado directamente por los establecimientos educativos. Respecto al número de personas por rango de edad, se utilizaron las estimaciones y proyecciones de población realizadas por el DANE.

En relación a la inversión realizada con regalías en el sector educación, se utilizaron los recursos ejecutados por parte de los municipios, en proyectos finalizados en el periodo 2012-2013¹⁶. También, se tuvieron en cuenta proyectos de inversión departamental. Es decir, aquellos cuya ejecución fue llevada a cabo por los departamentos pero con la inversión de los recursos en los municipios. Estos datos fueron suministrados por la subdirección territorial y de inversiones públicas del DNP. A partir de esta información, se creó una variable dummy igual a 1 si en el respectivo municipio se ejecutaron recursos en educación en el periodo 2012-2013, 0 de lo contrario.

Otras variables socioeconómicas, políticas y de educación también son utilizadas en las estimaciones. En relación a las variables políticas, se utilizaron las variables margen de victoria y una dummy igual a 1 si el alcalde y el gobernador electos en el 2011 pertenecen al mismo partido político¹⁷. El margen de victoria fue calculado como la diferencia entre el porcentaje de votos obtenidos por el alcalde y el porcentaje de votos del candidato que recibió la segunda mayor votación. La información utilizada para la construcción de estas variables fue obtenida de la página web de la Registraduría Nacional del Estado Civil de Colombia.

El margen de victoria, como proxy de competencia política, hace parte de las variables de control. Los efectos de la competencia política sobre determinantes de bienestar social en Colombia, como por ejemplo, sobre las tasas de cobertura en educación y salud, han sido recientemente discutidos en la literatura. Sánchez y Pachón (2013) proponen que la competencia política afecta de manera positiva la fortaleza de la

¹⁶ En la sección Estrategia Empírica se explicará por qué se utilizaron únicamente aquellos proyectos finalizados a fecha de diciembre de 2013. Además, se excluyeron aquellos proyectos dirigidos a educación superior, pues no se está estimando el efecto de la ejecución sobre este nivel educativo.

¹⁷ Esta última variable juega un importante rol en las estimaciones. Su importancia se introduce en la sección Estrategia Empírica.

descentralización del municipio, así en municipios donde existe una mayor competencia política existe un mayor esfuerzo o preocupación por realizar un gasto de forma más eficiente que se traduce en mejores indicadores sociales.

Respecto a las variables educativas, diferentes variables de oferta fueron utilizadas, como variables de control, para el año 2013 en cada uno de los municipios de la muestra¹⁸, a saber: proporción de docentes con título profesional o posgrado, proporción de colegios con jornada completa y la proporción de estudiantes que pertenecen a bajos estratos socioeconómicos.

Al respecto, la razón de la inclusión de la proporción de estudiantes que pertenecen a bajos estratos socioeconómicos como variable de control radica en que aquellos estudiantes en los estratos más bajos son usualmente aquellos que reportan los desempeños más bajos en las pruebas académicas. Esta variable también permite capturar la vulnerabilidad de un municipio, en el sentido de que aquellos más vulnerables generalmente reportan bajos resultados en pruebas de desempeño. Por su parte, existe evidencia de que una mayor proporción de docentes con título profesional o posgrado ayuda a mejorar los resultados académicos de los estudiantes, y de igual forma para el efecto de la jornada completa. Para el caso colombiano, Bonilla (2006) encuentra que estudiar en jornada completa tiene un impacto positivo sobre los resultados académicos, especialmente cuando se compara con los estudiantes de la jornada de la tarde.

Por otro lado, se estimó el promedio de los ingresos tributarios y de industria y comercio para el periodo 2012-2013. Esta variable de control se utilizó como aproximación del PIB municipal. También, se calculó el gasto promedio de inversión en educación para el periodo 2012-2013, excluyendo la inversión realizada con recursos de regalías¹⁹. Por último, la distancia a la capital del departamento se obtuvo del panel municipal del Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE) de la Universidad de los Andes, además, se utilizaron las tasas de homicidios reportadas por el Instituto

¹⁸ El autor agradece a Tatiana Velasco y Camila Ayala del Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE) de la Universidad de los Andes por la consecución y gestión de los datos. Esta información es recolectada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) según lo dispuesto en la Resolución 166 (base de datos R166).

¹⁹ En la sección Estrategia Empírica se explicará la razón de la inclusión de esta variable como control.

Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, y se calculó el promedio de estas tasas para cada municipio para el periodo 2012-2013. Esta última variable fue incluida como control con el fin de capturar niveles de violencia en los municipios, que a su vez pueden afectar de forma negativa en los indicadores de calidad y cobertura educativa.

Por otra parte, algunos ejercicios descriptivos fueron llevados a cabo. Los resultados de la tabla 5 (ver anexo 2) muestran que en promedio aquellos municipios que ejecutaron regalías en el periodo 2012-2013 presentan mejores resultados en pruebas académicas. En particular, los municipios ejecutores están en promedio 0.25 desviaciones estándar por encima de la media nacional, mientras que para aquellos que no ejecutaban este valor se encuentra 0.24 desviaciones estándar por debajo de la media. Por otro lado, en promedio el índice de necesidades básicas insatisfechas es igual a 41.5% para aquellos municipios que ejecutaron recursos, mientras que este índice es igual a 47.48% para aquellos que no lo hicieron. Así, el índice es levemente mayor en aquellos municipios donde no existió ejecución de recursos. Estas estadísticas permiten mostrar que los municipios que ejecutaron y aquellos que no presentan diferencias estructurales, al menos en características observables. Además, es también probable que existan diferencias en características no observables entre municipios ejecutores o no ejecutores, por ejemplo, diferencias en la calidad de las instituciones. Estas diferencias en características observables y no observables resultan de vital importancia a la hora de estimar el efecto de la ejecución sobre los indicadores educativos, objetivo central de este documento, y por lo tanto deben ser tenidas en cuenta a la hora de implementación metodológica, asunto que se abordará en la siguiente sección.

5. Estrategia Empírica

Como se mostró en la anterior sección existen diferencias en características observables entre los municipios ejecutores y aquellos que no ejecutaron. Además, como se mencionó es posible que también existan diferencias en características no observables de los municipios, como por ejemplo diferencias en variables de carácter institucional. Por lo tanto, estimar el efecto de la ejecución sobre los indicadores educativos bajo una regresión utilizando mínimos cuadrados ordinarios no permite capturar el verdadero

efecto de la ejecución. Teniendo en cuenta lo anterior, la ecuación (1) es estimada utilizando una metodología de variables instrumentales.

Indicador educativo_i

$$\begin{aligned}
 &= \beta_0 + \beta_1 \text{Ejecuciones regalías } 2012 - 2013_i \\
 &+ \beta_2 \text{prop docentes profesionales } 2013_i \\
 &+ \beta_3 \text{prop jornada completa } 2013_i + \beta_4 \text{prop estratos bajos } 2013_i \\
 &+ \beta_5 \text{margende victoria } 2011_i \\
 &+ \beta_6 \text{media tasahomicidios } 2012 - 2013_i \\
 &+ \beta_7 \text{distancia capital departamento}_i \\
 &+ \beta_8 \text{media ingresos industriaycomercio } 2012 - 2013_i \\
 &+ \beta_9 \text{media otras fuentesde inversión educación } 2012 - 2013_i \\
 &+ \varepsilon_i \quad (1)
 \end{aligned}$$

Se debe utilizar un modelo de variables instrumentales para la estimación, especialmente, debido a los potenciales problemas de endogeneidad por variable omitida (debido al hecho de que la ejecución de recursos bajo el nuevo sistema de regalías puede estar determinada por variables de carácter institucional no observadas). El problema de endogeneidad por variable omitida constituye la violación de uno de los supuestos fundamentales del método de mínimos cuadrados ordinarios, lo cual implicaría que la estimación por MCO produciría estimadores inconsistentes y sesgados del efecto de la ejecución.

El estimador por variables instrumentales se puede obtener por el método de mínimos cuadrados ordinarios en dos etapas (MC2E). Este estimador será consistente e insesgado siempre y cuando se pueda definir un instrumento o variable instrumental, Z_i , que cumpla con las siguientes dos características:

1. $Cov(D_i, Z_i) \neq 0$
2. $Cov(\mu_i, Z_i) = 0$

Donde D_i denota la variable endógena, Z_i la variable instrumental y μ_i el término del componente del error. La primera condición se conoce como *relevancia* y requiere que el instrumento esté correlacionado con la variable endógena. Por su parte, la condición dos que se conoce como *exogeneidad*, establece que el instrumento no debe estar correlacionado con el término del error, μ_i . Es decir, el instrumento no debe explicar las variables no observadas, μ_i , de la variable resultado Y_i , ni tener un efecto directo sobre esta. El único efecto que puede tener el instrumento sobre la variable resultado es indirecto y a través de la variable endógena.

El instrumento utilizado en las estimaciones es una variable dummy igual a 1 si el alcalde es del mismo partido del gobernador, teniendo en cuenta las elecciones del 2011, 0 de lo contrario. Así, la ecuación estimada en la primera etapa del modelo con variables instrumentales, que mide el efecto de la ejecución de recursos en educación con regalías sobre el puntaje estandarizado en la prueba Saber 11, es:

$$\begin{aligned}
 \text{Ejecuciones regalías } 2012 - 2013_i = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{alcalde gobernador } 2011_i + \\
 & \alpha_2 \text{prop docentes profesionales } 2013_i + \alpha_4 \text{prop jornada completa } 2013_i + \\
 & \alpha_5 \text{prop estratos bajos } 2013_i + \alpha_6 \text{margende victoria } 2011_i + \\
 & \alpha_7 \text{media tasahomicidios } 2012 - 2013_i + \alpha_8 \text{distancia capital departamento}_i + \\
 & \alpha_9 \text{media ingresos industria y comercio } 2012 - 2013_i + \\
 & \alpha_{10} \text{media otras fuentes de inversión educación } 2012 - 2013_i + \mu_i \quad (2)
 \end{aligned}$$

Para el cambio absoluto en las tasas de cobertura, se utiliza una especificación similar, sin embargo, se excluyen las variables de oferta educativa debido a que en este caso la variable resultado, el cambio en la tasa de cobertura, es también una variable de oferta educativa. En la ecuación (2), Ejecuciones educación regalías 2012-2013_i denota la variable endógena, esta es una variable dummy igual a 1 si en el respectivo municipio se ejecutaron recursos en educación con regalías en el periodo 2012-2013, 0 de lo contrario. En específico, se utilizaron los recursos ejecutados en proyectos de inversión finalizados a fecha de corte de diciembre de 2013, lo anterior con el fin de otorgar un lapso de tiempo al momento de medir el efecto de la ejecución sobre el puntaje estandarizado en la prueba Saber 11 del 2014 y el cambio absoluto en las tasas de cobertura para el periodo 2013-2014.

Por su parte, $alcalde gobernador_{2011_i}$ denota el instrumento, es decir, una variable dummy igual a 1 si el alcalde es del mismo partido del gobernador, teniendo en cuenta las elecciones del 2011, 0 de lo contrario. Para explicar la *relevancia* del instrumento es necesario demostrar que el instrumento es estadísticamente significativo en la primera etapa de la estimación por MC2E. Para esto se utilizará el resultado del estadístico F de significancia conjunta en la regresión de la primera etapa. De igual forma, se hará uso del resultado de la prueba de instrumentos débiles de Stock y Yogo. En términos conceptuales, la relevancia del instrumento radica en que el gobernador, al ser del mismo partido del alcalde, está políticamente motivado a que el alcalde ejecute recursos en inversión social porque esto puede repercutir en los votos que reciba su partido político en próximas elecciones.

Por otro lado, la condición de *exogeneidad* implica que el término del error no esté correlacionado con el instrumento. Conceptualmente, pueden existir diferentes variables que al no ser incluidas como controles en la especificación del modelo generarían la violación de esta condición. A continuación, se hará referencia a una de ellas, pues parece ser la fuente más clara de endogeneidad. La no inclusión de otras fuentes de inversión, diferentes a aquella que se realiza con regalías, parece ser una causa de endogeneidad. Es posible que el alcalde al ser del mismo partido del gobernador goce de ciertos privilegios, en forma de recursos para inversión social a cambio de apoyo político. Esta inversión puede venir por otras fuentes distintas a las regalías. Así, en las estimaciones se incluyó la variable *media otras fuentes de inversión educación 2012-2013* que denota el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías. Al no incluir esta variable en el modelo, se estaría violando la condición de *exogeneidad*, al menos conceptualmente.

Otra forma de verificar la *exogeneidad* del instrumento consiste en realizar una estimación con todos los controles y otra sin ellos. En teoría, si el instrumento cumple con la condición de *exogeneidad* los resultados deberían ser muy similares. Los resultados de las estimaciones presentados en la sección Resultados muestran que en efecto estos

son muy similares con y sin controles tanto para el caso del efecto de la ejecución sobre el puntaje estandarizado como en el caso del efecto sobre las coberturas.

Por otra parte, $\text{prop docentes profesionales } 2013_i$, $\text{prop jornada completa } 2013_i$ y $\text{prop estratos bajos } 2013_i$ corresponden, respectivamente, a la proporción de docentes con título profesional, la proporción de colegios con jornada completa y la proporción de estudiantes pertenecientes a bajos estratos socioeconómicos (1, 2 y 3), en el municipio i en el año 2013. Por otro lado, $\text{margende victoria } 2011_i$, $\text{media tasahomicidios } 2012-2013_i$, $\text{distancia capital departamento}_i$ y $\text{media ingresos industria y comercio } 2012-2013_i$, denotan, el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento y el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013-como aproximación del PIB municipal. Finalmente, ε_i es el componente del error.

Las ecuaciones estimadas en la segunda etapa²⁰ del modelo son²¹:

$$\begin{aligned} & \text{Puntaje estandarizado Saber11 } 2014_i \\ & = \beta_0 + \beta_1 \widehat{\text{Ejecuciones regalías}} 2012 - 2013_i + \theta X_i + \mu_i \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} & \Delta \text{Cobertura bruta secundaria media } 2013 - 2014_i \\ & = \beta_0 + \beta_1 \widehat{\text{Ejecuciones regalías}} 2012 - 2013_i + \varphi X_i + \epsilon_i \end{aligned} \quad (4)$$

De igual forma para el cambio en la cobertura bruta en secundaria básica. En las ecuaciones (3) y (4) $\text{Puntaje estandarizado Saber11 } 2014_i$ y $\Delta \text{Cobertura bruta secundaria media } 2013 - 2014_i$ denotan el puntaje estandarizado promedio en la prueba Saber 11 en el municipio i en el 2014 y el cambio en la tasa de cobertura en secundaria media para el periodo 2013-2014, respectivamente. Por su parte, $\widehat{\text{Ejecuciones educación regalías}} 2012 - 2013_i$ indica la variable endógena predicha en la primera etapa. En la ecuación (3) X_i es un vector que incluye

²⁰ En la segunda etapa se estiman las regresiones (2) y (3) por MCO pero se sustituye $\widehat{\text{Ejecuciones educación regalías}}_i$ por $\widehat{\text{Ejecuciones educación regalías}}_i$, calculada en la primera etapa.

²¹ Note que la ecuación 1 es análoga a las ecuaciones 3 y 4.

todos los controles utilizados en la estimación de la primera etapa (ecuación (2)). En la ecuación (4) este denota un vector que incluye los controles utilizamos en la estimación de la primera etapa, a excepción de los controles de oferta educativa, como se explicó anteriormente. μ_i y ϵ_i denotan los componentes del error. Finalmente, también se realizarán las estimaciones utilizando como variable de interés el monto de las ejecuciones en lugar de la variable dummy.

Por último, con el fin de realizar una comparación con el antiguo sistema de regalías se realizaron estimaciones del efecto de la ejecución de recursos, bajo el antiguo sistema, sobre las mismas variables resultado (puntaje estandarizado promedio en Saber 11 y el cambio en las tasas de cobertura en secundaria básica y media). Las estimaciones se realizaron sobre aquellos municipios que recibían regalías directas en el antiguo sistema. Debido a que el hecho de recibir regalías directas en el antiguo sistema dependía exclusivamente de la naturaleza, se utilizó un modelo de mínimos cuadrados ordinarios para la estimación. Las especificaciones de los modelos a estimar son similar a aquellas representadas en las ecuaciones 3 y 4. Por ejemplo, si se quisiera evaluar el efecto de la ejecución de recursos, bajo el antiguo sistema, sobre el puntaje estandarizado en la prueba Saber 11 en el 2010, el modelo que se estimaría bajo MCO, sería el siguiente:

$$\begin{aligned}
 & \text{Puntaje estandarizado Saber11 2010}_i \\
 & = \beta_0 + \beta_1 \text{Ejecución regalías}_i \\
 & + \beta_2 \text{prop docentes profesionales 2009}_i \\
 & + \beta_3 \text{prop jornada completa 2009}_i + \beta_4 \text{prop estratos bajos 2009}_i \\
 & + \beta_5 \text{margende victoria 2007}_i \\
 & + \beta_6 \text{media tasahomicidios 2008 - 2009}_i \\
 & + \beta_7 \text{distancia capital departamento}_i \\
 & + \beta_8 \text{media ingresos industriaycomercio 2008 - 2009}_i \\
 & + \beta_9 \text{media otras fuentes de inversión educación 2008 - 2009}_i \\
 & + \omega_i \quad (5)
 \end{aligned}$$

Donde $\text{Ejecución regalías}_i$ es igual a 1 si el municipio i era receptor de regalías directas bajo el antiguo sistema, 0 de lo contrario. Las otras variables son las anteriormente descritas. Finalmente, ω_i denota el componente del error. Estas

estimaciones se realizarán para los años 2011, 2010 y 2009 para el caso del efecto de la ejecución sobre el puntaje estandarizado promedio en la prueba Saber 11, y para los periodos 2009-2010, 2008-2009 y 2007-2008, para el caso del cambio en las tasas de cobertura en secundaria básica y media.

6. Resultados

Los resultados de las estimaciones del efecto de la ejecución de recursos en educación con regalías sobre el puntaje estandarizado promedio en la prueba Saber 11 2014 y sobre el cambio en las tasas de cobertura en secundaria básica y media, se presentan en las tablas 6, 7 y 8.

La tabla 6 muestra los resultados sobre el puntaje estandarizado en la prueba Saber 11. La primera etapa de la estimación indica que si el alcalde pertenece al mismo partido político del gobernador entonces la probabilidad de ejecución de recursos aumenta en 19 puntos porcentuales. Para establecer la relevancia del instrumento se observa que el estadístico F es igual a 37.32 y es estadísticamente significativo al 1%, dado que su p-valor es de 0.000. Este resultado indica que el instrumento es altamente relevante. En relación con lo anterior, el valor crítico del test de Cragg-Donald de 37.21 indica que el instrumento es relevante, por lo cual se rechaza la hipótesis nula de instrumentos débiles. Los resultados utilizando mínimos cuadrados ordinarios (MCO), reportados en las columnas 1 y 2 de la tabla 6, muestran que el efecto de la ejecución sobre el promedio del puntaje estandarizado es de 0.16 si no se incluye ningún control, y de 0.11 incluyendo todos los controles. Sin embargo, al comparar este resultado con aquel que se obtiene utilizando el método de variables instrumentales, se observa que los resultados utilizando MCO subestiman el efecto de la ejecución. Las columnas 3 y 4 de la tabla 6 muestran el efecto de la ejecución sobre el promedio del puntaje estandarizado en la prueba Saber 11, utilizando variables instrumentales. En particular, los resultados indican que el efecto de la ejecución sobre el puntaje estandarizado promedio es igual a 0.22 y es estadísticamente significativo al 1%. Por último, al comparar las columnas 3 y 4 se observa que el efecto de la ejecución es robusto a la inclusión de controles.

Tabla 6. Ejecución en educación con regalías del SGR y el puntaje estandarizado Saber 11.

	<i>Modelos</i>			
	Variable dependiente: Puntaje estandarizado promedio Saber 11 en 2014			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Mínimos Cuadrados Ordinarios</i>				
Ejecución en educación con regalías	0.1628*** (0.0186)	0.1109*** (0.0169)	-	-
<i>Variables instrumentales</i>				
<i>Segunda etapa</i>				
Ejecución en educación con regalías	-	-	0.2590*** (0.0960)	0.2260*** (0.0922)
<i>Primera etapa: Instrumento</i>				
Alcalde y gobernador del mismo partido	-	-	0.2172*** (0.0326)	0.1941*** (0.0316)
Controles				
Prueba F de significancia conjunta	No	Sí	No	Sí
primera etapa	-	-	44.36	37.32
Valor crítico Cragg-Donald	-	-	42.98	37.21

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Notas: No. Obs. 1102. El modelo (1) muestra los resultados de la estimación utilizando MCO sin incluir ningún control. Por su parte, el modelo (2) se estima mediante MCO incluyendo todos los controles. El modelo (3) muestra los resultados utilizando la metodología de variables instrumentales sin incluir ningún control. El modelo (4) presenta los resultados utilizando variables instrumentales incluyendo todos los controles. Los controles utilizados son la proporción de docentes con título profesional en 2013, la proporción de colegios con jornada completa en 2013, la proporción de estudiantes pertenecientes a bajos estratos socioeconómicos (1, 2 y 3) en 2013, el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías. Todas las variables de control reportan el signo esperado.

Las tablas 7 y 8 reportan el efecto de la ejecución sobre el cambio en las tasas de cobertura. Los resultados reportados en las columnas 1 y 2 de la tabla 7 y las columnas 1 y 2 de la tabla 8 muestran que no existe un efecto de la ejecución sobre el cambio en las tasas de cobertura en secundaria básica y media, utilizando mínimos cuadrados ordinarios. Esto es así porque el resultado no es significativo en ambos casos y por lo tanto el efecto es igual a 0. Al comparar este resultado con aquel que se obtiene utilizando el método de variables instrumentales, se observa de nuevo que los resultados utilizando MCO subestiman el efecto de la ejecución. Las columnas 3 y 4 de la tabla 7 muestran el

efecto de la ejecución sobre el cambio en la tasas de cobertura en secundaria media, utilizando variables instrumentales. Los resultados sugieren que el efecto de la ejecución sobre el cambio en la tasa de cobertura en secundaria media es positivo e igual a 5 puntos porcentuales, siendo este resultado estadísticamente significativo al 1%. Este resultado implica que la ejecución generó un incremento en el cambio de la cobertura de 5 puntos porcentuales adicionales. Es decir, aquellos municipios que presentaban un cambio positivo vieron incrementado este cambio en 5 puntos porcentuales por efecto de la ejecución, mientras que aquellos que experimentaban un cambio negativo vieron disminuido este cambio en los mismos 5 puntos porcentuales. Al igual que antes, al comparar las columnas 3 y 4 se observa que el efecto de la ejecución es robusto a la inclusión de controles.

Tabla 7. Ejecución en educación con regalías del SGR y la cobertura en secundaria media.

	<i>Modelos</i>			
	Variable dependiente: Cambio en la cobertura en secundaria media 2013-2014			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Mínimos Cuadrados Ordinarios				
Ejecución en educación con regalías	0.0012 (0.0035)	0.0006 (0.0035)	-	-
Variables instrumentales				
<i>Segunda etapa</i>				
Ejecución en educación con regalías	-	-	0.0537*** (0.0200)	0.0552*** (0.0207)
<i>Primera etapa: Instrumento</i>				
Alcalde y gobernador del mismo partido	-	-	0.2169*** (0.0325)	0.2123*** (0.0322)
Controles	No	Sí	No	Sí
Prueba F de significancia conjunta primera etapa	-	-	44.42	43.26
Valor crítico Cragg-Donald	-	-	43.08	40.95

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Notas: No. Obs. 1102. Los resultados deben ser multiplicados por 100 para obtener el efecto en puntos porcentuales. Por ejemplo, la columna (4) indicaría que el efecto de la ejecución es de 5.52 puntos porcentuales. El modelo (1) muestra los resultados de la estimación utilizando MCO sin incluir ningún control. Por su parte, el modelo (2) se estima mediante MCO incluyendo todos controles. El modelo (3) muestra los resultados utilizando la metodología de variables instrumentales sin incluir ningún control. El modelo (4) presenta los resultados utilizando variables instrumentales incluyendo todos los controles. Los controles utilizados son el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías.

Por otro lado, las columnas 3 y 4 de la tabla 8 muestran el efecto de la ejecución sobre el cambio en la tasa de cobertura en secundaria básica. Los resultados sugieren que no existe un efecto de la ejecución sobre secundaria básica. Una posible razón para no encontrar ningún efecto sobre esta variable resultado radica en que las coberturas en secundaria básica han aumentado de forma sostenida y creciente durante los últimos años llegando hoy en día a altos niveles de cobertura, hecho que no ocurre con la cobertura en secundaria media, siendo así difícil encontrar algún efecto sobre esta variable resultado.

Tabla 8. Ejecución en educación con regalías del SGR y cobertura en secundaria básica

<i>Modelos</i>				
Variable dependiente: Cambio en la cobertura en básica secundaria 2013-2014				
	(1)	(2)	(3)	(4)
Mínimos Cuadrados Ordinarios				
Ejecución en educación con regalías	0.0002 (0.0038)	-0.0008 (0.0039)	-	-
Variables instrumentales				
<i>Segunda etapa</i>				
Ejecución en educación con regalías	-	-	0.0017 (0.0207)	-0.0002 (0.0210)
<i>Primera etapa: Instrumento</i>				
Alcalde y gobernador del mismo partido	-	-	0.2162*** (0.0325)	0.2117*** (0.0322)
Controles	No	Sí	No	Sí
Prueba F de significancia conjunta primera etapa	-	-	44.13	43.03
Valor crítico Cragg-Donald	-	-	42.8	40.7

Errores estándar robustos en paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Notas: No. Obs. 1102. Los resultados deben ser multiplicados por 100 para obtener el efecto en puntos porcentuales. El modelo (1) muestra los resultados de la estimación utilizando MCO sin incluir ningún control. Por su parte, el modelo (2) se estima mediante MCO incluyendo todos controles. El modelo (3) muestra los resultados utilizando la metodología de variables instrumentales sin incluir ningún control. El modelo (4) presenta los resultados utilizando variables instrumentales incluyendo todos los controles. Los controles utilizados son el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías.

Por su parte, la tabla 9 presentan los resultados de la estimación por efectos heterogéneos en municipios que recibían regalías y no recibían regalías bajo el antiguo sistema. Los resultados muestran que no existe un efecto diferenciado de la ejecución de recursos, bajo el nuevo sistema, sobre aquellos municipios que antes recibían regalías.

Tabla 9. Ejecución en educación con regalías del SGR. Efectos heterogéneos.

	<i>Modelos</i>		
	<i>Variable dependiente</i>		
	Puntaje estandarizado Saber 11 2014 (1)	Cambio en la cobertura en secundaria media 2013-2014 (2)	Cambio en la cobertura en secundaria básica 2013-2014 (3)
<i>Variables instrumentales</i>			
<i>Segunda etapa</i>			
Ejecución en educación con regalías* recepción de regalías en el antiguo sistema	0.0055 (0.1609)	-0.0343 (0.0405)	-0.0405 (0.0382)
<i>Primera etapa</i>			
Prueba F de significancia conjunta en la primera etapa del instrumento: Alcalde y gobernador del mismo partido	21.68	24.90	24.54
Prueba F de significancia conjunta en la primera etapa del instrumento: Alcalde y gobernador del mismo partido*recepción de regalías en el antiguo sistema	11.21	10.15	9.78
Valor crítico Cragg-Donald	14.61	16.02	16.03

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Notas: No. Obs. 1102. El modelo (1) presenta los resultados del efecto heterogéneo sobre el puntaje promedio estandarizado en Saber 11 en 2014. Los controles utilizados son la proporción de docentes con título profesional en 2013, la proporción de colegios con jornada completa en 2013, la proporción de estudiantes pertenecientes a bajos estratos socioeconómicos (1, 2 y 3) en 2013, el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías. Los modelos (2) y (3) muestran los resultados del efecto heterogéneo sobre el cambio en las tasas de cobertura en secundaria media y básica, respectivamente. En ambos casos los controles utilizados son el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías.

Las tablas 10 y 11, en el anexo 4, presentan los resultados del efecto de la ejecución de regalías en el antiguo sistema sobre el puntaje estandarizado y el cambio en las tasas de coberturas en secundaria básica y media. Los resultados indican que la

ejecución de regalías en el antiguo sistema tuvo un efecto negativo o nulo tanto en cobertura en como en el puntaje estandarizado.

Por último, la tabla 12, en el anexo 4, muestran el efecto de la ejecución sobre el promedio del puntaje estandarizado y el cambio en las tasas de cobertura en secundaria básica y media, utilizando como variable de interés el monto de las ejecuciones, en lugar de la variable dummy. Los resultados sugieren que no existe un efecto sobre los indicadores de calidad y cobertura educativa cuando se utiliza el monto de las ejecuciones. Incluso el instrumento no resulta relevante en este caso. Una posible razón para este resultado radica en que los montos ejecutados se encuentran altamente concentrados en 0, y por lo tanto resulta difícil encontrar un efecto de la ejecución.

Robustez

Una forma de evaluar la estrategia de identificación propuesta a través de la variable instrumental es realizar una prueba de falsificación. Esta prueba consiste en estimar el modelo por variables instrumentales utilizando como variable de resultado una variable que no puede estar afectada por las ejecuciones. En particular, dado que la variable de interés es una dummy igual a 1 si en el periodo 2012-2013 se ejecutaron regalías en educación, se puede elegir como variable resultado el puntaje estandarizado en Saber 11 para años anteriores al 2012. De forma similar, para el caso del cambio en la tasa de cobertura en secundaria media se puede utilizar este cambio para años anteriores al 2012, por ejemplo, el cambio para el periodo 2009-2010. Las tablas 13 y 14 en el anexo 4 muestran los resultados de las pruebas de falsificación.

La tabla 13 muestra los resultados de la prueba de falsificación para el caso del puntaje estandarizado en Saber 11. Los resultados indican que no existe un efecto de la ejecución en el periodo 2012-2013 sobre el puntaje estandarizado para los años 2011, 2010 y 2009. Por su parte, la tabla 14 muestra los resultados para el caso del cambio en la tasa de cobertura en secundaria media. Estos indican que no existe un efecto de la ejecución sobre el cambio en la tasa de cobertura para los periodos 2009-2010, 2008-2009 y 2007-2008.

Otra prueba de falsificación implicaría usar como variable dependiente los gastos de funcionamiento a nivel municipal. Las regalías deben ser utilizadas únicamente en gastos de inversión y no en gastos de funcionamiento, así la ejecución en el periodo 2012-2013 de regalías en educación no debería tener un efecto sobre este rubro del gasto. La tabla 15 muestra los resultados para la prueba de falsificación cuando se considera como variable dependiente los gastos en funcionamiento en los años 2014, 2013 y 2012. Los resultados indican que no existe un efecto de la ejecución sobre el gasto en funcionamiento. Lo anterior indica que los resultados previamente obtenidos no parecen ser espurios.

7. Conclusiones y recomendaciones de política

Este documento analizó el efecto de la ejecución de recursos en educación con regalías del SGR sobre indicadores de calidad y cobertura educativa. Los resultados indican, que en los primeros años de vigencia del SGR, hay un efecto positivo de la ejecución de recursos tanto en cobertura como en calidad. En forma contraria, con el fin de realizar una comparación con el antiguo sistema de regalías, se realizaron estimaciones del efecto de la ejecución de recursos, bajo el antiguo sistema, sobre los mismos indicadores encontrando efectos negativos y nulos de la ejecución.

Distintos mandatarios locales y regionales han expresado la necesidad de adelantar una reforma que busque modificar el vigente sistema de regalías. Los resultados encontrados en este documento sugieren que es importante mantener y fortalecer el actual sistema, en lugar de buscar una reforma estructural del mismo. En especial, el vigente sistema realiza un estricto seguimiento y control a los dineros asignados y ejecutados por parte de los entes territoriales y es precisamente esta característica la que seguramente ha permitido una mejor ejecución de los recursos, al menos, en comparación con el antiguo sistema.

El principal reto que enfrenta el SGR pasa por la necesidad de ejecutar recursos con mayor celeridad. Al respecto, es necesario que los OCADs y las entidades territoriales trabajen para mejorar en temas como la presentación de proyectos de impacto, que sean aceptados y así se deje de acumular recursos que no se ejecutan. Lo anterior es relevante

pues como se mostró en este documento la ejecución de regalías ha tenido un efecto positivo sobre la provisión de educación.

Bibliografía

Aragon, F., & Rud, J. (2009). The Blessing of Natural Resources: Evidence from a Peruvian Gold Mine. *Working Papers 2009-014*, Banco Central de Reserva del Perú.

Arezki, R., & Van der Ploeg, F. (2007). Can the natural resource curse be turned into a blessing? The role of trade policies and institutions. *IMF working paper*.

Barro, J. R. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *Quarterly Journal of Economics*.

Banerjee, A., & Duflo, E. (2011). *Poor economics*. Public Affairs.

Berman, N., Couttenier, M., Rohner, D., & Torvik, R. (2014). This Mine is Mine! How minerals fuel conflicts in Africa. *OxCarre Working Papers 141*. University of Oxford.

Burgess, Robin., Hansen, M., Benjamin, O., Potapov, P., & Sieber, S (2012). The Political Economy of Deforestation in the Tropics. *Quarterly Journal of Economics*, 127(4), pp.1707-1754, November 2012

Bonet, J., & Urrego, J. (2014). El Sistema General de Regalías: ¿mejoró, empeoró o quedó igual?. *Documentos de trabajo sobre economía regional No 198*. Banco de la República de Colombia.

Bonilla, L. (2006). Doble jornada escolar y calidad de la educación en Colombia. *Documentos de trabajo sobre economía regional No 143*. Banco de la República de Colombia.

Contraloría General de la República de Colombia. Evaluación ley 1530, Sistema General de Regalías-Dos años después, 2015. [Fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.contraloriagen.gov.co/web/regalias>

Collier, P., & Goderis, B. (2007). Commodity Prices, Growth, and the Natural Resource Curse: Reconciling a Conundrum. *Economics Series Working Paper*. University of Oxford.

Departamento Nacional de Planeación. *Actualización de la Cartilla: "Las regalías en Colombia* [en línea]. Bogotá: Dirección de regalías, 2007. [Fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2015]. Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/Cartilla_las_regal%C3%ADas_en_colombia2008.pdf. ISBN 978-958-8340-27-2.

Dube, O., & Vargas, JF. (2013). Commodity price shocks and civil conflict: Evidence from Colombia. *The Review of Economic Studies*.

- Glewwe, P., Ilias, N., & Kremer, M. (2003). Teacher incentives. NBER, working paper 9671.
- Helliwell, J., & Putnam, R. (1999). Education and social capital. NBER, Working paper 7121.
- Libman, A. (2013). Natural resources and subnational economic performance: Does subnational democracy matter?. *Energy Economics*.
- Medellín, M., Vesga, A., Mejía, A., & Ríos, F. (2011). “Reforma a las regalías: ¿hacia una menor disparidad regional?. *Asobancaria*.
- Mehlun, H., Moene, K., & Torvik, R. (2006). Institutions and the resource curse. *Economic Journal*.
- Ministerio de Hacienda y crédito público. *Colombia: Reforma al Sistema General de Regalías* [en línea]. Bogotá. 2013. [Fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.irc.gov.co/irc/es/publicacionesespecialesaudio/ppt%20reforma%20al%20sistema%20gral%20de%20regalias.pdf>
- Monteiro, J., & Ferraz, C. (2010). Does oil make leaders unaccountable? evidence from Brazil's offshore oil boom. *unpublished, PUC-Rio*.
- Perry, G., & Olivera, M. (2009). El impacto del petróleo y la minería en el desarrollo regional y local en Colombia. *CAF Documentos de trabajo No 2009/06*.
- Preguntas frecuentes sobre el Sistema General de Regalías. (s.f.). Recuperado el 30 septiembre de 2015, de <https://www.sgr.gov.co/Contacto/PreguntasFrecuentes.aspx>.
- Sachs, J., & Warner, A. (1995). Natural resource abundance and economic growth. *NBER working paper No 5398*.
- Sánchez, F., Mejía, C., & Herrera, F. (2005a), Impacto de las regalías del carbón en los municipios del Cesar 1997 – 2003. *Cuadernos PNUD*.
- Sánchez, F., & Pachón, M. (2013). *"Decentralization, Fiscal Effort and Social Progress in Colombia at the Municipal Level, 1994-2009: Why Does National Politics Matter?". Inter-American Development Bank Working Papers No 81418*.
- Sen, A. (1992). *Inequality reexamined*. Oxford: Oxford University Press
- Sobre el sistema general de regalías. (s.f.). Recuperado el 30 septiembre de 2015, de <https://www.sgr.gov.co/Qui%C3%A9nesSomos/SobreelSGR.aspx>.
- Van der Ploeg, F. (2010). “Natural resources: Curse or blessing?” *CESifo Working Paper 3125*.

Van der Ploeg, F., & Venables, A. (2012). Natural Resource Wealth: The Challenge of managing a windfall. *OxCarre Working Papers 075*. University of Oxford.

Leonardo Villar, L., Castro, F., Forero, D & Ramírez, J. (2014). Evaluación de la contribución económica del sector de hidrocarburos colombiano frente a diversos escenarios de producción. *Informes de investigación 012501*, FEDESARROLLO.

Anexo 1. Antiguo sistema de regalías

En el decreto 1747 de 1995 se establecen los niveles mínimos de cubrimiento de los servicios básicos que deben ser alcanzados, por los departamentos y municipios receptores de regalías. Por su parte, el artículo 16 del decreto 416 de 2007, especifica qué entidades son las encargadas de certificar las coberturas en cada uno de los sectores en los que se invierten con recursos de las regalías. En la tabla 2 se muestran estas coberturas mínimas y las entidades encargadas de certificarlas.

Tabla 2. Coberturas mínimas y entidades certificadoras. Antiguo sistema de regalías.

Indicador/Sector	Porcentaje	Entidad certificadora
Mortalidad infantil máxima	1%	Departamento Nacional de Planeación
Salud de la población pobre	100%	Ministerio de Protección Social
Educación básica	90%	Ministerio de Educación
Agua potable	70%	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
Alcantarillado	70%	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

Fuente: Departamento Nacional de Planeación. Elaboración propia.

Anexo 2. Nuevo sistema de regalías

Tabla 3. Recursos aprobados por sector de inversión bajo el SGR finalizado el 2013.

Sector	Número de proyectos	Valor SGR	% SRG
TRANSPORTE	1594	3,648,604.40	29.97%
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	203	1,585,738.20	13.03%
VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO	755	1,581,535.10	12.99%
EDUCACION	605	1,526,540.20	12.54%
AGRICULTURA	238	854,582.50	7.02%
AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	180	505,046.40	4.15%
CULTURA, DEPORTE Y RECREACION	578	486,805.80	4.00%
SALUD Y PROTECCION SOCIAL	225	470,378.50	3.86%
MINAS Y ENERGIA	178	354,566.80	2.91%
Otros	921	1,159,552.20	9.53%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información suministrada por la subdirección territorial y de inversiones públicas del DNP. Valores en millones de pesos.

Tabla 4. Proyectos aprobados, en ejecución, terminados, en proceso de contratación y sin inicio del proceso, bajo el SGR, finalizado 2013 y enero de 2015.

Proyectos	2013		Enero de 2015	
	Número de proyectos	Porcentaje de proyectos	Número de proyectos	Porcentaje de proyectos
PROYECTOS APROBADOS	5,477	100%	6,770	100%
PROYECTOS CON INFORMACIÓN GESPROY	5,188	95%	6,681	99%
PROYECTOS SIN INFORMACIÓN GESPROY	289	5%	89	1%
SINBPIN	31	0.57%	16	0%
SIN EJECUTOR DESIGNADO	258	4.71%	73	1%
CONTRATADO	3,414	62%	5,223	77%
PROYECTOS EN EJECUCIÓN	2,640	48%	3,118	46%
PROYECTOS TERMINADOS	774	14%	2,105	31%
EN PROCESO DE CONTRATACIÓN	723	13%	364	5%

SIN INICIO DE PROCESO DE CONTRATACIÓN	1,051	19%	1,094	17%
--	--------------	------------	--------------	------------

Fuente: Elaboración propia a partir de la información suministrada por la subdirección territorial y de inversiones públicas del DNP. GESPROY es una herramienta en la cual se realiza el seguimiento a los proyectos financiados con el sistema general de regalías.

Tabla 5. Media del puntaje estandarizado en Saber 11 en 2014 y del índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI), por municipio ejecutor y no ejecutor de regalías en educación en el SGR.

Ejecuciones	Media puntaje estandarizado	Media NBI
Ejecutor	41.54204	0.258303
No ejecutor	47.48133	-0.247713

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Estadísticas descriptivas

Tabla estadísticas descriptivas

Variables	Obs	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Promedio puntaje estandarizado Saber 11 en 2014	1102	-0.29	0.32	-1.35	0.78
Cambio absoluto de la cobertura bruta en secundaria media 2014-2013	1102	0.02	0.06	-0.21	0.39
Cambio absoluto de la cobertura bruta en secundaria básica 2014-2013	1102	0.02	0.06	-0.31	0.50
Ejecuciones regalías dummy	1102	0.49	0.50	0.00	1.00
Cobertura bruta primaria en 2014	1102	1.09	0.27	0.35	3.00
Cobertura bruta en secundaria básica en 2014	1102	0.88	0.25	0.05	2.48
Cobertura bruta en secundaria media en 2014	1102	0.59	0.24	0.02	2.16
Cobertura bruta en secundaria básica en 2013	1102	0.86	0.25	0.03	2.46
Cobertura bruta en secundaria media en 2013	1102	0.57	0.23	0.01	2.22
Promedio de la tasa de homicidios 2012-2013	1102	34.55	31.48	0.00	251.26
Margen de victoria elecciones alcaldía 2011	1102	0.14	0.12	0.0003	0.74
Distancia en kilómetros a la capital del departamento	1102	78.43	56.38	0.00	385.87
Alcalde del mismo partido del gobernador elecciones 2011	1102	0.28	0.45	0.00	1.00
Proporción de docentes con título profesional en 2013	1102	0.56	0.14	0.07	0.99
Proporción de colegios con grado 11 en 2013	1102	0.07	0.03	0.01	0.21
Proporción de instituciones educativas con jornada completa en 2013	1102	0.17	0.17	0.00	0.73

Proporción de estudiantes en estratos bajos (1-3) en 2013	1102	0.94	0.09	0.89	1.00
Promedio del gasto de inversión en educación en 2012-2013 excluyendo recursos de regalías	1102	11.09	98.11	0.07	2019.84
Promedio de los ingresos totales en 2012-2013	1102	34.26	145.67	2.34	3510.11
Promedio de los ingresos tributarios en 2012-2013	1102	8.00	49.55	0.06	1161.61
Promedio de los ingresos de industria y comercio en 2012-2013	1102	2.93	19.74	0.00	439.59

Nota: Las variables monetarias se encuentran en miles de millones de pesos corrientes.

Anexo 4. Resultados antiguo sistema y chequeos de robustez

Tabla 10. Ejecución con regalías del antiguo sistema y puntaje estandarizado Saber 11

	<i>Modelos</i>		
	Variable dependiente		
	Puntaje estandarizado Saber 11 2011	Puntaje estandarizado Saber 11 2010	Puntaje estandarizado Saber 11 2009
	(1)	(2)	(3)
<i>Mínimos Cuadrados Ordinarios</i>			
Ejecución con regalías del antiguo sistema	-0.0149 (0.0217)	-0.0601*** (0.0191)	-0.0343* (0.0199)

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Notas: No. Obs. 1102. El modelo (1) muestra los resultados utilizando como variable dependiente el puntaje estandarizado promedio en la prueba Saber 11 para el 2011, el modelo (2) lo hace utilizando la variable dependiente en el año 2010 y el modelo (3) en el año 2009. La variable de interés, Ejecución con regalías del antiguo sistema, es igual a 1 si el municipio recibía regalías directas en el antiguo sistema, 0 de lo contrario. En la estimación del modelo (1) los controles utilizados son la proporción de docentes con título profesional en 2010, la proporción de colegios con jornada completa en 2010, la proporción de estudiantes pertenecientes a bajos estratos socioeconómicos (1, 2 y 3) en 2010, la proporción de colegios con grado 11 en 2010, el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2007, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2009-2010, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2009-2010 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2009-2010, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías. En la estimación del modelo (2) se utilizan los controles de oferta educativa para el año 2009, el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2007, la distancia a la capital del departamento, el promedio de la tasa de homicidios para el periodo 2008-2009, el promedio de los ingresos por industria y comercio en 2008-2009 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2008-2009, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías. Por último, en la estimación del modelo (3) se utilizan los controles de oferta educativa para el año 2008, el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2007, la distancia a la capital del departamento, el promedio de la tasa de homicidios para el periodo 2007-2008, el promedio de los ingresos por industria y comercio en 2007-2008 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2007-2008, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías.

Tabla 11. Ejecución con regalías del antiguo sistema y cobertura en secundaria básica y media

	<i>Modelo</i>					
	Variable dependiente					
	Cambio en la cobertura en secundaria básica 2010-2011	Cambio en la cobertura en secundaria básica 2009-2010	Cambio en la cobertura en secundaria básica 2008-2009	Cambio en la cobertura en secundaria media 2010-2011	Cambio en la cobertura en secundaria media 2009-2010	Cambio en la cobertura en secundaria media 2008-2009
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Mínimos Cuadrados Ordinarios						
Ejecución con regalías del antiguo sistema	-0.001 (0.0069)	-0.0118* (0.0067)	0.0004 (0.0059)	-0.0005 (0.0053)	0.0109* (0.0056)	0.0021 (0.0053)

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Notas: No. Obs. 1102. Los resultados deben ser multiplicados por 100 para obtener el efecto en puntos porcentuales. Por ejemplo, la columna (2) indicaría que el efecto de la ejecución es de -1.18 puntos porcentuales. El modelo (1) muestra los resultados utilizando como variable dependiente el cambio en la cobertura en secundaria básica en el periodo 2010-2011, el modelo (2) lo hace utilizando la variable dependiente en el periodo 2009-2010 y el modelo (3) en el periodo 2008-2009. El modelo (4) muestra los resultados utilizando como variable dependiente el cambio en la cobertura en secundaria media en el periodo 2010-2011, el modelo (5) lo hace utilizando la variable dependiente en el periodo 2009-2010 y el modelo (6) en el periodo 2008-2009. La variable de interés, Ejecución con regalías del antiguo sistema, es igual a 1 si el municipio recibía regalías directas en el antiguo sistema, 0 de lo contrario. En la estimación de los modelos (1) y (4) los controles utilizados son el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2007, la distancia a la capital del departamento, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2009-2010, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2009-2010 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2009-2010, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías. En la estimación de los modelos (2) y (5) los controles utilizados son el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2007, la distancia a la capital del departamento, el promedio de la tasa de homicidios para el periodo 2008-2009, el promedio de los ingresos por industria y comercio en 2008-2009 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2008-2009, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías. Por último, en la estimación de los modelos (3) y (6) los controles utilizados son el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2007, la distancia a la capital del departamento, el promedio de la tasa de homicidios para el periodo 2007-2008, el promedio de los ingresos por industria y comercio en 2007-2008 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2007-2008, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías.

Tabla 12. Ejecución en educación con regalías del SGR. Monto distribuido.

	<i>Modelos</i>		
	Puntaje estandarizado Saber 11 2014 (1)	Variable dependiente Cambio en la cobertura en secundaria media 2013-2014 (2)	Cambio en la cobertura en secundaria básica 2013-2014 (3)
<i>Variables instrumentales</i>			
<i>Segunda etapa</i>			
Ejecución en educación con regalías. Monto	-1.4466 (1.4490)	-0.4512 (0.4747)	0.0017 (0.1726)
<i>Primera etapa: Instrumento</i>			
Alcalde y gobernador del mismo partido	-0.0303 (0.0267)	-0.0259 (0.0266)	-0.0259 (0.0266)
Controles	Sí	Sí	Sí
Prueba F de significancia conjunta primera etapa	1.28	0.95	0.95
Valor crítico Cragg-Donald	0.76	0.56	0.55

Errores estándar robustos en paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Notas: No. Obs. 1102. El modelo (1) muestra los resultados utilizando como variable dependiente el puntaje estandarizado promedio en la prueba Saber 11 para el 2014. Los controles utilizados son la proporción de docentes con título profesional en 2013, la proporción de colegios con jornada completa en 2013, la proporción de estudiantes pertenecientes a bajos estratos socioeconómicos (1, 2 y 3) en 2013, el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías. Los modelos (2) y (3) presentan los resultados utilizando como variable dependiente el cambio en la cobertura en secundaria media 2013-2014 y el cambio en la cobertura en secundaria básica 2013-2014, respectivamente. Los controles utilizados son el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías.

Tabla 13. Ejecución en educación con regalías del SGR y puntaje estandarizado Saber 11. Robustez

	<i>Modelos</i>		
	Variable dependiente		
	Puntaje estandarizado Saber 11 2011 (1)	Puntaje estandarizado Saber 11 2010 (2)	Puntaje estandarizado Saber 11 2009 (3)
<i>Variables instrumentales</i>			
<i>Segunda etapa</i>			
Ejecución en educación con regalías	0.1347 (0.0912)	0.0190 (0.0849)	0.0597 (0.0796)
<i>Primera etapa: Instrumento</i>			
Alcalde y gobernador del mismo partido	0.2089*** (0.0315)	0.2095*** (0.0315)	0.2100*** (0.0316)
Controles	Sí	Sí	Sí
Prueba F de significancia conjunta primera etapa	43.75	43.98	44.13
Valor crítico Cragg-Donald	41.65	41.88	42.02

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Notas: No. Obs. 1102. El modelo (1) muestra los resultados utilizando como variable dependiente el puntaje estandarizado promedio en la prueba Saber 11 para el 2011, el modelo (2) lo hace utilizando la variable dependiente en el año 2010 y el modelo (3) en el año 2009. La variable de interés, Ejecución en educación con regalías, es igual a 1 si en el respectivo municipio se ejecutaron recursos en educación con regalías en el periodo 2012-2013, 0 de lo contrario. Los controles utilizados son la proporción de docentes con título profesional en 2013, la proporción de colegios con jornada completa en 2013, la proporción de estudiantes pertenecientes a bajos estratos socioeconómicos (1, 2 y 3) en 2013, la proporción de colegios con grado 11 en 2013, el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías.

Tabla 14. Ejecución en educación con regalías del SGR y cobertura en secundaria media. Robustez

	<i>Modelos</i>		
	Variable dependiente		
	Cambio en la cobertura en secundaria media 2009- 2010 (1)	Cambio en la cobertura en secundaria media 2008- 2009 (2)	Cambio en la cobertura en secundaria media 2007- 2008 (3)
<i>Variables instrumentales</i>			
<i>Segunda etapa</i>			
Ejecución en educación con regalías	0.0145 (0.0260)	-0.0154 (0.0281)	0.002 (0.0270)
<i>Primera etapa: Instrumento</i>			
Alcalde y gobernador del mismo partido	0.2123*** (0.0322)	0.2110*** (0.0323)	0.2144*** (0.0323)
Controles	Sí	Sí	Sí
Prueba F de significancia conjunta primera etapa	43.26	42.60	43.84
Valor crítico Cragg-Donald	40.95	40.32	41.37

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Notas: No. Obs. 1102. Los resultados deben ser multiplicados por 100 para obtener el efecto en puntos porcentuales. El modelo (1) muestra los resultados utilizando como variable dependiente el cambio en la cobertura en secundaria media en el periodo 2009-2010, el modelo (2) lo hace utilizando la variable dependiente en el periodo 2008-2009 y el modelo (3) en el periodo 2007-2008. La variable de interés, Ejecución en educación con regalías, es igual a 1 si en el respectivo municipio se ejecutaron recursos en educación con regalías en el periodo 2012-2013, 0 de lo contrario. Los controles utilizados son el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías.

Tabla 15. Ejecución en educación con regalías del SGR. Robustez: Gastos en funcionamiento.

	<i>Modelos</i>		
	Variable dependiente		
	Gastos en funcionamiento 2014 (1)	Gastos en funcionamiento 2013 (2)	Gastos en funcionamiento 2012 (3)
<i>Variables instrumentales</i>			
<i>Segunda etapa</i>			
Ejecución en educación con regalías	34.7101 (33.8198)	1.2110 (1.6439)	1.6868 (1.4374)
<i>Primera etapa: Instrumento</i>			
Alcalde y gobernador del mismo partido	0.1945*** (0.0317)	0.1945*** (0.0317)	0.1945*** (0.0317)
Controles	Sí	Sí	Sí
Prueba F de significancia conjunta primera etapa	37.64	37.64	37.64
Valor crítico Cragg-Donald	37.55	37.55	37.55

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Notas: No. Obs. 1102. El modelo (1) muestra los resultados utilizando como variable dependiente el gasto en funcionamiento para el 2014, el modelo (2) lo hace utilizando la variable dependiente en el año 2013 y el modelo (3) en el año 2012. En los tres modelos la variable del gasto en funcionamiento se encuentra en miles de millones de pesos. La variable de interés, Ejecución en educación con regalías, es igual a 1 si en el respectivo municipio se ejecutaron recursos en educación con regalías en el periodo 2012-2013, 0 de lo contrario. Los controles utilizados son la proporción de docentes con título profesional en 2013, la proporción de colegios con jornada completa en 2013, la proporción de estudiantes pertenecientes a bajos estratos socioeconómicos (1, 2 y 3) en 2013, el margen de victoria en las elecciones para alcalde en el 2011, el promedio de la tasa de homicidios para los años 2012-2013, la distancia a la capital del departamento, el promedio de los ingresos por industria y comercio en el periodo 2012-2013 y el gasto promedio ejecutado en educación en el periodo 2012-2013, con cualquier otra fuente de inversión, diferente a aquella realizada con recursos provenientes de las regalías.

