



Pontificia Universidad Javeriana  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Economía

Título:  
**El Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos y sus efectos en la  
educación de los estudiantes de los municipios beneficiarios**

Autor:  
Juan Diego Forero Pineda

Asesora:  
Ana María Díaz

Bogotá, DC  
Septiembre, 2022



## **El Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos y sus efectos en la educación de los estudiantes de los municipios beneficiarios**

### **Resumen**

El Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de uso Ilícito (PNIS) que se comenzó a implementar en 2017 después de la firma del Acuerdo de Paz en 2016 representó un cambio negativo en el nivel de ingreso de las familias beneficiarias (Acero, 2020). Esta investigación pretende identificar los efectos de dicho cambio en los resultados de las pruebas Saber 11 de los estudiantes de las familias beneficiarias. Para ello se aprovecha la variación temporal en la implementación del programa y se utiliza como metodología un modelo de diferencias en diferencias. Los resultados sugieren que más que la implementación del programa en 2017 fue su anuncio anticipado en 2014 el que generó un efecto positivo en los resultados de las pruebas Saber 11. Los mecanismos que lo explican indican que este anuncio incentivó el cultivo de más hectáreas de coca y derivó, por un lado, en un mejor nivel de ingreso para las familias PNIS, propiciando una mayor inversión presente en educación y, por otro, en el aumento de la participación laboral de los estudiantes en esta economía, lo que incentivo la deserción y presionó al alza el promedio de la prueba escolar.

*Palabras clave:* Plan de desarrollo alternativo, transferencias monetarias, capital humano, cultivos de coca, efecto ingreso.

*Clasificación: JEL:* I21, I28, O13, Q18

### **Abstract**

The Comprehensive National Program for the Substitution of Illicitly Used Crops that began to be implemented in 2017 after the signing of the Peace Agreement in 2016 represented a negative change in the income level of beneficiary families (Acero, 2020). This research aims to identify the effects of such change on the Saber 11 test scores of students from beneficiary families. For this purpose, the temporal variation in the implementation of the program is exploited and a difference-in-differences model is used as a methodology. The results suggest that rather than the implementation of the program in 2017, it was its early announcement in 2014 that generated a positive effect on the results of the Saber 11 tests. The mechanisms that explain this suggest that this announcement encouraged the cultivation of more hectares of coca and resulted, on the one hand, in a better level of income for PNIS families, leading to greater current investment in education and, on the other hand, in an increase in the labor participation of students in this economy, which encouraged dropout, pushing the test average upwards.

*Key words:* Alternative development plan, cash transfers, human capital, coca cultivation, income effect.

*Classification JEL:* C72, C99, J1

## 1. Introducción

La firma del Acuerdo de Paz (2016) en Colombia entre el gobierno nacional y la guerrilla de las FARC-EP trajo consigo la creación de diferentes programas que pretendían construir soluciones a las problemáticas estructurales que ha enfrentado el país históricamente. Uno de estos programas es el Programa Nacional Integral de Sustitución (PNIS), que se encuentra en el cuarto punto del Acuerdo -dar solución al problema de las drogas ilícitas- y que fue diseñado con el objetivo adelantar un proceso de sustitución de cultivos ilícitos en varias regiones del país; los beneficiarios del programa recibirían transferencias monetarias y asistencia técnica para desarrollar proyectos productivos con la condición de sustituir sus cultivos de uso ilícito.

El programa funciona de la siguiente manera: las familias de los municipios participantes renuncian a los ingresos derivados de los cultivos de coca al erradicarlos de su propiedad y el programa les otorga un incentivo económico menor en comparación con la situación previa a su vinculación (Acero, 2020), que corresponde a pagos bimensuales condicionados y únicos de \$36 millones de pesos, que deben invertirse, en parte, en proyectos productivos. En la *Tabla 1* se muestra el calendario de pagos de forma desagregada y el monto por concepto propuesto una vez las familias aceptaron ingresar al programa (Acero, 2020; FIP, 2018).

PERIODO	CONCEPTO	VALOR
AÑO 1	Ingreso laboral por 12 meses (\$1.000.000 mensual).	\$12.000.000

<b>AÑO 2</b>	Incentivo de autosostenimiento y seguridad alimentaria.	\$1.800.000
	Proyecto productivo.	\$9.000.000
	Asistencia Técnica	\$1.600.000
	<b>Subtotal</b>	<b>\$24.400.000</b>
	Proyecto productivo de largo plazo	\$10.000.000
	Asistencia Técnica	\$1.600.000
<b>Subtotal</b>	<b>\$11.600.000</b>	
<b>TOTAL ASIGNACIÓN POR FAMILIA</b>		<b>\$36.000.0000</b>

Tabla 1: Tomado de información programa PNIS de Fundación Ideas Para la Paz (2018).

El anuncio del programa se dio en el año 2014, cuando el acuerdo de paz apenas se estaba estructurando. Este anuncio anticipado por parte del gobierno, en el que se dijo que los cultivadores de coca iban a recibir incentivos monetarios por sustituir cultivos ilícitos, generó expectativas por parte campesinos de varios municipios del país, quienes aumentaron el cultivo de coca para ser elegidos por el PNIS. Como resultado, la cantidad de cultivos aumentó en lugar de disminuir. De hecho, pasó de 48mil hectáreas en 2013 a 171mil hectáreas en 2017, por esta razón autores como Mejía et al (2019) y Saavedra et al (2019) aseguran que este anuncio fue ingenuo.

De entrada, este “anuncio ingenuo” representó un reto de mayor envergadura para el PNIS pues debía promover la sustitución de una mayor cantidad de cultivos ilícitos a la que se tenía pensada inicialmente. Además, debe lidiar con los intereses de los grupos armados al margen de la ley, como el ELN, las disidencias de las FARC o las AGC, que financian sus proyectos político-militares con los beneficios de la economía cocalera (Gutiérrez, 2021; Mejía et. Al, 2019; González, 2014).

Por el contexto de posconflicto en el que se encuentra Colombia resulta necesario hacer seguimiento y evaluación a los programas sociales que derivaron del Acuerdo de Paz. En particular, y debido a la evolución del debate sobre los métodos que brindan solución al problema de las drogas ilícitas, donde se han destacado los precarios resultados de la guerra contra las drogas (Quintero, 2020; Gaviria y Mejía, 2011; Abadie et al, 2014), es imperativo analizar los efectos de los programas de desarrollo alternativo (DA) en las variables socioeconómicas que componen bienestar de las comunidades beneficiarias.

Siendo la acumulación en capital humano una de dichas variables, cabe preguntarse por los efectos de un programa de desarrollo alternativo como el PNIS en la escolaridad de los estudiantes de las familias beneficiarias con el fin de entender qué efectos inesperados puede implicar y cómo abordarlos. ¿Qué está sucediendo con los estudiantes de colegios rurales que hacen parte de los municipios inscritos al PNIS? ¿Puede haber algún cambio inesperado en su desempeño educativo? El objetivo de esta investigación es identificar la relación entre los programas de DA y la acumulación de capital humano, donde la literatura académica no ha ahondado lo suficiente. Más específicamente, pretende identificar el efecto de la implementación del Programa Nacional Integral de Sustitución (PNIS) en los resultados de las pruebas Saber 11 de los estudiantes de las familias beneficiarias.

El motivo de la pregunta surge por dos razones: primero, la implementación del programa implica una serie de incentivos monetarios que involucran cambios en el nivel de ingreso de las familias beneficiarias y por tanto un potencial cambio en el nivel de inversión en la educación de los estudiantes de dichas familias, por lo que puede resultar llamativo reconocer y cuantificar dichos cambios para proveer más información de los impactos del PNIS. Segundo, a modo de contribuir con el debate sobre el carácter integral de los programas

de desarrollo alternativo, se pretende subrayar la necesidad de evaluar sus efectos sobre variables educativas, y, tercero, hasta donde tengo conocimiento, este programa de DA no ha sido evaluado de la forma propuesta en esta investigación, por lo que contribuiría con llenar ese vacío en la literatura.

A manera de hipótesis, se espera que el PNIS reduzca el puntaje de los estudiantes de colegios rurales de los municipios cocaleros debido al efecto ingreso negativo que genera (Acero, 2020)<sup>1</sup>; si las familias beneficiarias del programa perciben un menor nivel de ingreso fruto de la sustitución de cultivos ilícitos, se espera que el nivel de inversión actual en la educación de sus hijos se vea afectado negativamente, al igual que sus resultados de las pruebas Saber 11. Para llevar a cabo la investigación se construyó una base de datos en formato datos panel que refleja los resultados estandarizados de las pruebas Saber 11 entre 2010 y 2019 para los colegios rurales del país. En ella se incluyó los municipios beneficiarios del PNIS y algunas covariables claves como presencia de otros programas del acuerdo de paz, densidad de cultivos de coca y fortaleza institucional de los municipios de la muestra.

Los resultados encontrados sugieren que, en promedio, es el anuncio del PNIS y no su implementación la que tiene un probable efecto positivo sobre los resultados de las pruebas Saber 11. Los mecanismos expuestos sugieren que es probable que dicho efecto prevenga de una inversión acumulada en educación que deriva de la participación laboral de las familias cocaleras de los municipios PNIS en el boom cocalero que se dio entre 2014 a 2017 como resultado del “anuncio ingenuo” del programa. Además, se hace relieve en que este boom

---

<sup>1</sup> Si el programa tuviese un efecto positivo en el nivel de ingreso de las familias, se podría configurar una hipótesis que sugiriera que este aumento en el nivel de ingreso puede generar un efecto positivo en los resultados de las pruebas Saber 11 a través de una mayor inversión hoy en educación por parte de los padres del hogar.

también pudo haber incentivado a los estudiantes con peor desempeño a desertar <sup>2</sup>del colegio y empujado al alza el promedio de los resultados de la prueba escolar.

Debido a que no todos los acuerdos comunitarios que daban entrada al PNIS fueron firmados al mismo tiempo, la metodología aprovecha la variación temporal de la implementación del programa en los municipios beneficiarios. De este modo, se utiliza un estudio de eventos, o, dicho de otra forma, un modelo de diferencias en diferencias con variación temporal en la implementación del tratamiento.

## 2. Revisión de literatura

Los efectos en los cambios en el nivel de ingreso de los hogares sobre los resultados escolares de sus hijos han sido documentados ampliamente. Dichos cambios pueden darse por diferentes razones. Por ejemplo, la literatura ha demostrado que el nivel de ingreso de los padres constituye un factor determinante en el buen desempeño escolar de sus hijos. Desde una orilla teórica, Hanushek (1979) y Todd et al (2003) sugieren que los resultados escolares derivan de la interacción de los factores que componen una función de producción escolar como la siguiente:

$$T_i = T(F_i, S_i, D_i, \vartheta_i, \varepsilon_i)$$

donde  $T_i$  hace referencia a los logros obtenidos por el estudiante  $i$  en un periodo determinado y que pueden ser medidos a través de diferentes proxys. Dichos logros dependen de una serie de vectores que representan las decisiones e ingreso disponible de los padres ( $F_i$ ), las

---

<sup>2</sup> La deserción escolar se entiende como el porcentaje de estudiantes que abandonan el sistema educativo antes de finalizar el año lectivo.



condiciones materiales de los colegios ( $S_i$ ), factores externos ( $D_i$ ), el talento o la habilidad de los estudiantes ( $\vartheta_i$ ) y un término de error ( $\varepsilon_i$ ).

Siguiendo esta propuesta teórica, estudios empíricos que han utilizado diferentes variables de resultado sugieren que efectivamente el nivel de ingreso de los padres es determinante en el nivel de desempeño escolar. Por ejemplo, Chica et al (2010) encuentran que un mayor nivel de ingreso en el hogar implica para el estudiante una menor probabilidad de pertenecer a los deciles de desempeño inferior en los resultados de la prueba Saber 11. El mecanismo que explica esta relación es un mayor gasto en mejor alimentación, infraestructura adecuada, herramientas informáticas, y un ambiente libre de violencia (Sammons, 1995; Lupton, 2004).

La literatura ha encontrado que las transferencias monetarias gubernamentales, tanto condicionadas como no condicionadas, pueden afectar el rendimiento escolar, sin embargo, las estimaciones sugieren efectos diversos y en ocasiones contradictorios. El programa PROGRESA es un caso de las transferencias monetarias (TM) condicionadas en el que mostró que lograban aumentar ciertos indicadores de escolaridad. Este programa transfería dinero a familias pobres solo si iban con sus hijos a controles de salud y los llevaban a la escuela con regularidad. El monto monetario cambiaba dependiendo de las características de los hijos y su nivel de escolaridad y tenía como objetivo incentivar a las familias a que enviaran a sus hijos al colegio porque de lo contrario el costo de oportunidad sería alto. El efecto encontrado reflejaba un aumento en el nivel de matriculación de los estudiantes beneficiarios; en el nivel de secundaria -donde las TM eran más altas- aumentó un 8% para las niñas y un 4% para los niños (Shultz, 2004).

La evaluación hecha por el Departamento Nacional de Planeación del programa Familias en Acción, que también exige a los padres promover la asistencia escolar y médica de sus hijos, tiene resultados similares. Utiliza como variable dependiente la probabilidad de matriculación -que es sensible a la tasa de rendimiento de la educación- y concluye que efectivamente el programa aumenta dicha probabilidad (Arteaga et al, 2019).

Sin embargo, una investigación hecha en Malawi por el Banco Mundial en el que se puso a prueba la efectividad de la condicionalidad en las TM encontró resultados opuestos; señalaba que, de hecho, la condicionalidad no era relevante para mejorar los índices de escolaridad de los estudiantes de las familias beneficiarias. Lo que hicieron fue similar al programa PROGRESA, pero a uno de los dos grupos de tratamiento no le exigían condiciones para hacer efectiva la TM. Lo que encontraron hizo relieve en que los dos grupos de beneficiarios -con condiciones y sin condiciones- mejoraron en los índices de escolaridad de igual manera, sugiriendo que no era necesario obligar a los padres a llevar a sus hijos al colegio o al médico, sino que solo necesitaban una ayuda económica (Baird et al, 2009). El mecanismo que lo explica asume que sin una TM los padres no renunciarían al ingreso proveído por sus hijos y no los matricularían por ello o sencillamente porque no tienen capacidad de pago para la matrícula escolar. En cambio, al hacer efectiva la TM -condicional o no-, es posible que los padres una vez fuera de la pobreza extrema adopten una perspectiva de largo plazo y consideren que la escolaridad tiene unos costes presentes que puedan traer beneficios en el futuro (Duflo et al, 2016; Benhassine, 2010).

Continuando con la propuesta teórica de Hanushek (1979) y Todd et al (2003), además del nivel de ingreso de los padres, los factores externos ( $D_i$ ) como las dinámicas violentas del conflicto armado o la presencia de cultivos ilícitos también pueden generar

presión en la efectividad educativa de los colegios rurales y por tanto afectar los logros obtenidos por sus estudiantes. Al respecto Gómez (2016) y Rodríguez et al (2010) encontraron que la intensidad del conflicto -medida a través de cantidad de eventos de combate y cantidad de civiles muertos- afectó negativamente el desempeño académico en las pruebas Saber 11 de los estudiantes de colegios ubicados en zonas de combate. Según las autoras y otras investigaciones (Sammons, 1995; Lupton, 2004), esto se debe, entre otros factores, a que el ambiente de aprendizaje se vuelve infértil debido a la inestabilidad emocional de los estudiantes afectados por las dinámicas violentas del conflicto armado y por la destrucción de la infraestructura educativa.

Cabe señalar que uno de los requisitos para que el PNIS fuese implementado en cada uno de los municipios seleccionables era que se debía hacer un acuerdo comunitario entre el gobierno, miembros de la comunidad y del partido FARC (Acuerdo de Paz, 2016, p. 101). Por ende, algunos líderes sociales que han promovido y dinamizado la implementación del programa han sido considerados como objetivo militar por parte de grupos armados al margen de la ley y han sido objeto de instigación y en algunos casos de asesinato. La evidencia empírica sugiere que uno de los efectos indeseados del PNIS es el aumento en el asesinato de líderes sociales en alrededor del 546% (Marín, 2020). Según los testimonios de los líderes sociales que apoyan el proceso de sustitución de cultivos, desde la implementación del programa sus vidas han estado más expuestas; organizaciones de cultivadores de coca que ingresaron al PNIS han registrado 56 asesinatos de sus miembros desde la implementación del programa, lo que dificulta su ejecución (Gutiérrez, 2020).

En cuanto a los incentivos y dinámicas laborales que orbitan alrededor del mercado cocalero también se han encontrado efectos en los resultados escolares de los estudiantes que

habitan en municipios con presencia de coca. Por ejemplo, para el caso del crecimiento exógeno de cultivos de coca en Perú en la década de los 90, se encontró que dicho aumento en la cantidad de cultivos estaba relacionado con un aumento del trabajo infantil, que a su vez aumentaba la probabilidad de dejar el colegio en primaria y obtener malos resultados en las pruebas escolares. Además, se encontró que, para los estudiantes de secundaria, el ingreso relativamente alto obtenido por trabajar en el mercado cocalero representaba un incentivo para dejar de asistir al colegio (Sviatschi, 2017). Esto es consistente con lo señalado previamente, pues tanto para los padres como para los hijos, la maximización de la utilidad presente es más relevante que los posibles rendimientos de la educación en el futuro (Duflo et al, 2016).

Sin embargo, a partir de entrevistas y encuestas hechas a familias cocaleras, Gutiérrez y Machuca (2021) sugieren que los territorios cocaleros están sujetos a procesos de constante adaptación y aprendizaje en los que se reconfiguran los patrones de consumo, ahorro e inversión a partir de un ejercicio de enunciación y socialización de experiencias de las primeras generaciones cocaleras a las más recientes<sup>3</sup>. Si bien no son escasos los jóvenes que aún perciben la participación en la economía cocalera como una vía fácil de ascenso social, dichas entrevistas sugieren que hay un esfuerzo relevante de los padres por darle mayor importancia a la inversión en su educación de sus hijos y no solo hacerlos trabajar cuando puede ser más rentable hacerlo para maximizar la utilidad presente:

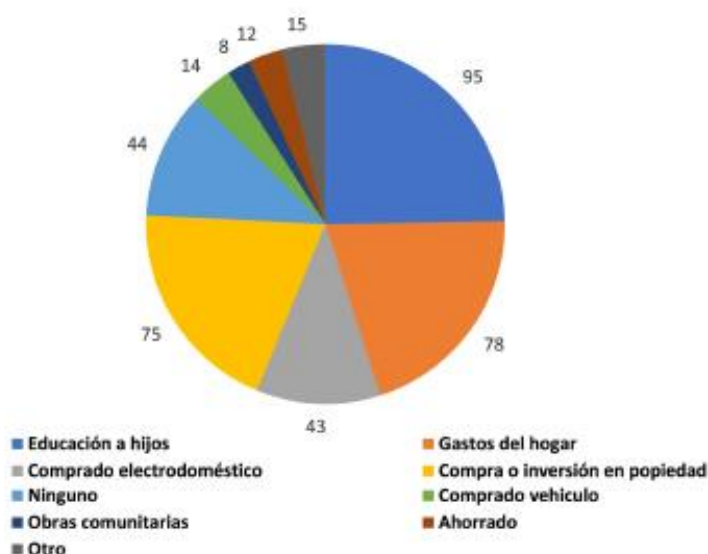
“Anteriormente no había las posibilidades que hay hoy en día; hoy en día los padres se preocupan porque sus hijos estudien. Anteriormente los padres se preocupaban porque

---

<sup>3</sup> Los cocaleros de primera generación se quejaban de que el dinero proveniente de la coca era “maldito” porque atraía desgracias, incentivaba el derroche, la degradación moral y se iba tan fácil como llegaba (Gutiérrez y Machuca, 2021; Arcila et al., 2002).

sus hijos trabajaran... Los hijos eran para el trabajo, ahora uno piensa en su estudio” (Gutiérrez y Machuca, 2021).

Lo anterior se puede observar en la *Gráfica 2.2*, donde para las familias encuestadas el rubro de inversión en educación es el que tiene mayor peso como proporción del total. Según (Acero, 2020), este esquema de gasto de las familias cocaleras contrasta con los resultados de la Encuesta Nacional de Presupuesto del 2017 hecha por el DANE, en la que se muestra que la población rural y urbana que gana entre 1 y 3 salarios mínimos gasta una mayor parte de su ingreso en vivienda, enseres y alimentación y una menor en educación.



*Gráfica 2.1: Gasto de hogares PNIS encuestados en Puerto Asís y Tumaco. Fuente: Acero (2020)*

Así las cosas, debido a que el PNIS representa una disminución en el nivel de ingreso de las familias beneficiarias (Acero, 2020) y a que los municipios donde se implementa el programa tienen una trayectoria de producción cocalera y también de violencia armada, resulta necesario evaluar su impacto en las pruebas Saber 11 de los estudiantes de los colegios presentes en dichos municipios. Hasta donde tengo conocimiento, este programa de TM y

DA no ha sido analizado desde una perspectiva de sus efectos en la acumulación de capital humano, por lo que este sería un primer acercamiento.

### **3. Datos y estadísticas descriptivas**

Se utilizaron varias fuentes de datos. La primera de ellas es la base de los puntajes de las pruebas Saber 11 del Instituto Colombiano para el Fomento y Evaluación de la Educación Superior (ICFES) entre los años 2013 y 2019. En esta base se encuentra el puntaje de examen de los estudiantes de colegios rurales y urbanos. Para esta investigación se emplearon los puntajes promedio en la prueba estandarizada de calendario A de los colegios rurales<sup>4</sup>. La segunda es la base de la fecha de la firma de los acuerdos comunitarios del PNIS de la Agencia de Renovación del Territorio (ART), conseguidos a través del Observatorio de Restitución y Derechos de Propiedad Agraria (ORDPA).<sup>5</sup>

El grupo de tratamiento se constituye de colegios rurales de municipios cocaleros donde se implementó el PNIS mientras que el de control de colegios rurales ubicados en municipios con presencia de coca, pero sin implementación del PNIS. La razón para utilizar la información a nivel colegio es porque no se cuenta con los datos de los estudiantes que hacen parte de los hogares beneficiarios. Por ello, desarrollar el análisis a nivel colegio puede

---

<sup>4</sup> La muestra se acotó a colegios rurales porque según una encuesta de la FIP (2018) el 59% de las familias cocaleras afirman ser los “dueños” de sus tierras, lo que indica que en su mayoría laburan la tierra donde viven -es decir, en la ruralidad- y por ello se puede asumir que sus hijos estudian en los colegios rurales oficiales. Por ello, el efecto de los cambios de ingreso de las familias beneficiarias en los resultados de las pruebas se capturaría mejor en las zonas rurales

<sup>5</sup> Cabe señalar que municipios como Morales, Bolívar, que firmaron el Acuerdo, pero no se vieron beneficiados por los pagos por lo menos hasta 2019, no fueron contados en la muestra.

permitir capturar el efecto promedio del PNIS en los resultados de las familias cocaleras beneficiarias en comparación con las estudiantes de familias cocaleras no beneficiarias.

La línea base de la muestra expuesta en la *Tabla 2* resalta los resultados promedio de los estudiantes en las áreas de matemáticas y ciencias sociales y algunas características de los colegios de los municipios de tratamiento y de control para el año 2013. Estos resultados sugieren que antes de la implementación del programa no había diferencias significativas entre los puntajes promedio de los estudiantes de colegios en municipios PNIS y no PNIS. Además, indican que los municipios PNIS tenían una mayor probabilidad de tener internet. Sin embargo, tener internet no implica necesariamente tener electricidad; en promedio, una mayor cantidad de colegios de municipios no PNIS tienen electricidad<sup>6</sup>.

VARIABLES	MUNICIPIOS SIN PNIS		MUNICIPIOS CON PNIS		DIFERENCIA (P-VALUE)
	Observaciones	Media	Observaciones	Media	
<b>PUNTAJE MATEMÁTICAS</b>	450	-0.5975 (0.5876)	171	-0.5918 (0.5261)	0.0057
<b>PUNTAJE INGLÉS</b>	450	-0.5724 (0.4876)	171	-0.54928 (0.3768)	0.0231
<b>PUNTAJE SOCIALES</b>	459	-0.6152 (0.7614)	171	-0.5792 (0.6254)	0.0359
<b>COLEGIO CON ELECTRICIDAD</b>	561	0.9126 (0.2825)	213	0.9577 (0.2016)	0.0450***
<b>COLEGIO CON INTERNET</b>	561	0.3493 (0.4771)	213	(0.2769) (0.4485)	-0.0723***

*Tabla 2: Características de colegios para el 2013.*

Debido a la asignación no aleatoria del PNIS, es necesario controlar en el modelo econométrico por las variables que se usaron como criterio para escoger a los municipios

<sup>6</sup> Cabe señalar que la razón por la cual la cantidad de observaciones varía entre algunas variables es porque no para todos los periodos de análisis había observaciones, y ese es el caso del 2013. En la base del ICFES algunos colegios tienen datos para 2017 pero no para 2013.

beneficiarios. Estas variables son: hectáreas de cultivos de coca (obtenidas del Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos), presencia de PDET (obtenido de la ART) y capacidad institucional, utilizando como proxy tanto la distancia de los municipios a su capital departamental como el ingreso fiscal (Índice de gobierno abierto e ingresos tributarios corrientes<sup>7</sup>), obtenidas del ORDPPA y del CHIP y del DNP (Consolidador de Hacienda e Información Financiera Pública, Departamento Nacional de Planeación), respectivamente.

Además, para capturar efectos de dinámicas de violencia derivada del conflicto armado y de delincuencia común, se incluyeron las siguientes variables: acciones bélicas y violaciones al DDHH por parte de grupos armados ilegales y homicidios por cada 100.000 habitantes. Las acciones bélicas hacen referencia a los combates entre diferentes grupos armados que en ocasiones afectan infraestructura pública o actividades escolares. Las violaciones al DDHH hacen referencia a ataques a los derechos humanos de la población por parte de los grupos armados.

En la *Tabla 3* se muestran las diferencias de dichas variables entre los municipios PNIS y no PNIS. Los resultados sugieren que los municipios PNIS tienen una mayor cantidad de hectáreas de coca y en promedio, una mayor cantidad de homicidios por cada 100.000 habitantes. En cuanto a la distancia de los municipios a Bogotá y sus respectivas capitales no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, al igual que los ingresos tributarios municipales.

VARIABLES	MUNICIPIOS SIN PNIS		MUNICIPIOS CON PNIS		DIFERENCIA (P-VALUE)
	Observaciones	Media	Observaciones	Media	

<sup>7</sup> Ingresos tributarios son la suma de los ingresos por concepto de impuestos del orden departamental y/o municipal.



<b>HECTÁREAS DE COCA</b>	DE	156	103.8397 (232.0279)	52	615.1923 (997.8566)	511.3526***
<b>DISTANCIA DE LA CAPITAL DEPARTAMENTAL</b>	DE LA	156	126.759 (79.1407)	52	109.0749 (82.5691)	- 17.6840*
<b>DISTANCIA DE BOGOTÁ</b>	DE	156	403.5188 (134.6294)	52	389.4054 (110.7301)	16.3561
<b>ÍNDICE GOBIERNO ABIERTO</b>	DE	156	85.0205 (17.0595)	52	86.9230 (16.9461)	1.9025
<b>INGRESO TRIBUTARIO CORRIENTE</b>		146	1548.37 (7369.967)	46	545.1923 (927.7611)	-1003.178
<b>HOMICIDIOS/100K HABITANTES</b>		156	0.0002337 (0.000328)	52	0.0002337 (0.000315)	0.000907***
<b>ACCIONES BÉLICAS</b>		156	1.3653 (4.2305)	52	1.1346 (4.8548)	-0.2307
<b>VIOLACIONES DDHH</b>		156		52		

*Tabla 3: Características de municipios para el 2013.*

Cabe señalar que el PNIS se constituye como un programa de TM con algunas particularidades. El carácter condicional no hace referencia a la obligación de los padres a llevar a sus hijos al colegio ni al médico, sino a la erradicación y posterior sustitución de cultivos de uso ilícito de sus propiedades. Como se señaló previamente, si las familias cultivadoras firmaban los acuerdos comunitarios del PNIS y erradicaban los cultivos recibían una serie de TM en 2 años que equivale a un total de 36 millones de pesos. Teniendo en cuenta que el mercado de venta de hoja de coca es ilegal y por tanto más rentable, si las familias beneficiarias hubiesen continuado cultivando hoja de cocoa su ingreso esperado de 2 años es mayor al percibido al momento de hacer parte del programa<sup>8</sup>. Al respecto el Observatorio de Tierras (Acero, 2020) desarrolló una encuesta a las familias cocaleras beneficiarias del PNIS en marzo de 2019 en la que da cuenta que, por la particularidad del

<sup>8</sup> Debido a que no se cuenta con datos sobre el nivel de ingreso de las familias cocaleras, se supondrá con base a esta encuesta que esta reducción en el nivel de ingreso sucede en todos los municipios PNIS.

caso, las TM no aumentan el nivel de ingreso de las familias, sino que lo disminuyen una vez comienzan a hacer parte del programa:

	Ingreso promedio antes de entrar al PNIS	Ingreso promedio hace un mes	Diferencia del ingreso promedio
Cultivador	1.649.321	739.879	-909.441*
Recolector	669.177	1.080.230	411.052*
No cultivador	623.631	768.507	144.875

\*Diferencia estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%

*Tabla 4: Tomado de Acero (2020).*

Según los resultados de dicha encuesta, las familias cocaleras solían destinar una proporción considerable de su ingreso a la inversión en educación de sus hijos, por lo que el efecto ingreso generado por el PNIS puede tener repercusiones en el nivel educativo de los estudiantes de los municipios beneficiarios.

#### 4. Metodología

Debido a que los acuerdos comunitarios no se firmaron al mismo tiempo, la metodología aprovecha la variación temporal de la implementación del PNIS en los municipios beneficiarios. De este modo, se utiliza un estudio de eventos, o, dicho de otra forma, un modelo de diferencias en diferencias con variación temporal en la implementación del tratamiento. El modelo econométrico es definido de la siguiente manera:

$$y_{m,s} = \alpha_m + \alpha_s + \beta_1 D_{m,s} + \beta_2 X_{m,s} + \varepsilon_{m,s} \quad (1)$$

donde  $y_{m,s}$  es el vector de resultados estandarizados de las pruebas Saber 11<sup>9</sup> de los colegios rurales en el colegio  $m$  en el periodo  $s$ ;  $\alpha_m + \alpha_s$  son los efectos fijos de colegio y de tiempo, respectivamente;  $D_{m,s}$  es una variable binaria que toma valor de 1 si el PNIS fue implementado en el periodo  $s$  en el municipio del colegio  $m$ ;  $X_{m,s}$  representa las covariables, entre las que se encuentran la cantidad de hectáreas de coca para cada municipio, la presencia de programas del acuerdo de paz (PDET), y la capacidad institucional como fue previamente definida; y por último, el término de error  $\varepsilon_{m,s}$  que recoge las variables no observables.

Tanto en la ecuación (1) como en la (2), el coeficiente  $\beta_1$  refleja la dirección y magnitud de la relación causal entre la implementación del programa y los resultados estandarizados de las pruebas Saber 11. En paralelo, es necesario realizar la prueba de tendencias paralelas, el supuesto primordial para poder asumir que los grupos de tratamiento y control son comparables. La especificación técnica sería de la siguiente manera:

$$y_{m,s} = \alpha_m + \alpha_s + \sum_{s=-k}^{-2} \theta_s D_{m,s} + \sum_{s=0}^L \beta_{1s} D_{m,s} + \omega_{m,s} \quad (2)$$

---

<sup>9</sup> Cabe señalar que el debate sobre la mejor variable a utilizar como proxy de desempeño académico ha sido abordado en la literatura de capital humano y aún no ha encontrado consensos definitivos. Investigaciones empíricas sugieren que se pueden utilizar tasas de matriculación o deserción escolar, así como cantidad de años de educación alcanzados. Sin embargo, debido a la disponibilidad de datos y tomando como referentes varios estudios relacionados con desempeño escolar (Gómez, 2016; Rodríguez et al, 2010; Chica et al, 2010), se optó por utilizar la prueba Saber 11.

donde  $-k$  representa la cantidad de periodos previos al tratamiento y  $L$  la cantidad de periodos posteriores a este. En ese sentido, las estimaciones del coeficiente  $\theta_s$  no deberían ser significativas para asumir que el supuesto de tendencias paralelas se cumple.

Al mismo tiempo, para que esta sea una estrategia de identificación válida, es necesario construir un grupo de control adecuado, que se asemeje lo suficiente al grupo de tratamiento como para que sean grupos comparables. Debido a que los municipios donde el PNIS es implementado pueden ser muy diferentes al resto de municipios de Colombia, tiene sentido acotar la muestra a los municipios que tienen presencia de coca. Esta especificación tiene sentido si se piensa que los municipios cocaleros son sistemáticamente distintos a los que no lo son (Angrist y Kugler, 2008; Marín, 2020).

Sin embargo, y de acuerdo con lo mencionado previamente en la sección de revisión de literatura, cuando el Acuerdo de Paz se estaba diseñando se hizo un “anuncio ingenuo” en el 2014 -las partes negociadoras anunciaron públicamente que el PNIS existiría y que implicaría ciertos beneficios materiales- que constituyó una serie de incentivos perversos que promovieron el aumento de cultivos ilícitos en varias regiones del país (Mejía et. Al, 2019, Saavedra et. Al, 2019). De hecho, hubo algunas zonas donde no había cultivos de hoja coca y comenzó la siembra. Para evitar los sesgos que este anuncio pudiese generar, tiene sentido acotar la muestra solo a municipios que tenían coca desde el 2013 porque las características estructurales de estos municipios cocaleros -capacidad institucional y presencia de otros programas del acuerdo de paz, niveles de violencia, tasas de deserción escolar, entre otros- pueden ser muy diferentes a las de los municipios que no tenían coca antes del anuncio, por lo que la comparación entre tratamiento y control puede verse afectada.

$$si \text{ hectáreas de coca}_{m,2013} > 0 \quad (3)$$

$$\text{si } PNIS = 1 \quad (4)$$

Ahora bien, cabe señalar que no todos los municipios que eran potenciales beneficiarios -tuviesen una elevada densidad de coca, presencia de PDET y presencia de exguerrilleros de FARC, etc.-, son municipios PNIS. De hecho, es por ello por lo que se puede decir que las variables de selección del programa son exógenas a los resultados de la prueba Saber 11 en los municipios. Así pues, en el modelo econométrico se incluyeron efectos fijos de tiempo y municipio para controlar por variables no observables y las variables de selección del programa para limpiar el efecto de la estimación y evitar factores de confusión.

## 5. Resultados

Debido a que el programa se comenzó a implementar en diferentes momentos del tiempo, es necesario tener en cuenta las fechas de presentación de la prueba Saber 11 al momento de configurar el momento de tratamiento para capturar con mayor proximidad el efecto del cambio del nivel de ingreso en el resultado de dicha prueba. Si no se tiene en cuenta la fecha de presentación de las pruebas estatales es posible que, por ejemplo, para el municipio  $i$  que empezó el tratamiento después de haber presentado la prueba Saber 11 no se capture el efecto del cambio de ingreso en los resultados de la prueba para el periodo  $t$ .

En ese sentido, se mostrarán los resultados de las estimaciones con diferentes configuraciones en el tratamiento. Primero se mostrará una estimación de estudio de eventos sin tener en cuenta la fecha de presentación de la prueba Saber 11 -es decir, configurando el año de tratamiento a partir del año en que se firmó el acuerdo comunitario y sin tener en cuenta si la prueba Saber 11 se presentó antes o después la firma del acuerdo comunitario del

PNIS-. Posteriormente, se mostrarán los resultados con el tratamiento construido según la fecha presentación de la prueba académica y la firma del acuerdo comunitario del PNIS.

#### *Estimación de primer modelo*

Las *Gráficas 1 y 2* muestran los resultados de la ecuación (1) para los resultados de la prueba Saber 11 en la áreas matemáticas y ciencias sociales. Según las estimaciones, primero, a un nivel de significancia del 5% no hay un efecto estadísticamente significativo del PNIS en los resultados de las pruebas estatales (Ver *Anexo 1*). Segundo, se cumple el supuesto de tendencias paralelas desde el quinto periodo previo al comienzo de la implementación del programa, lo que sugiere que antes de la implementación del PNIS los municipios de tratamiento y de control se comportaron de manera similar en materia de los resultados de las pruebas Saber 11.

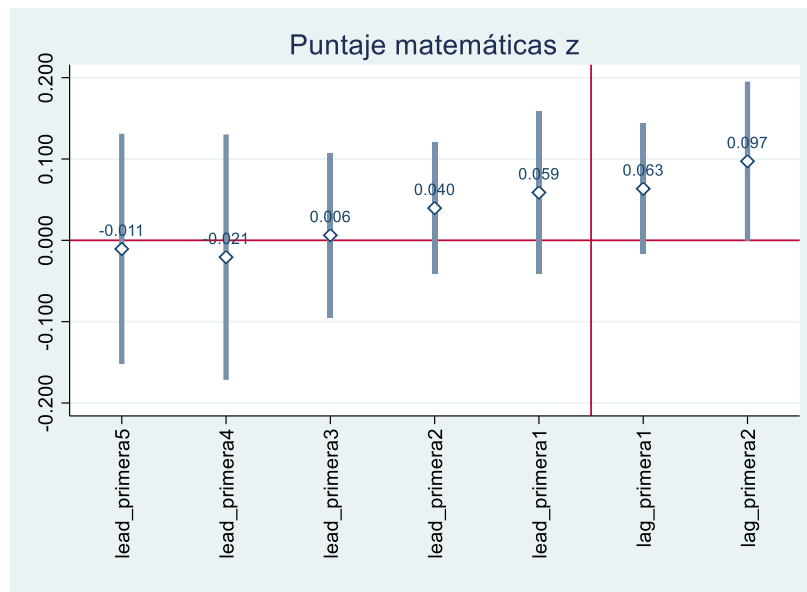
En estas estimaciones se controla por las variables que determinaban la selección de los municipios beneficiarios del programa: presencia de PDET e Ingreso fiscal. Además, se incluyó cantidad de homicidios por cada 100.000 habitantes para capturar las diferencias en términos de violencia municipal. La variable que mide la cantidad de hectáreas de coca presentes en el municipio no fue incluida en la estimación porque está relacionada con la implementación de programa -que pretende promover la sustitución de estos cultivos ilícitos- y puede sesgar los resultados de la estimación.

Los resultados de este modelo se pueden explicar por la configuración del tratamiento (ecuaciones 5 y 6). Debido a que solo un municipio de la muestra -Sardinita, Norte de Santander- firmó el acuerdo en el 2018 la variación temporal del tratamiento no está siendo capturada de manera precisa y tampoco los cambios en el nivel de ingreso de las familias

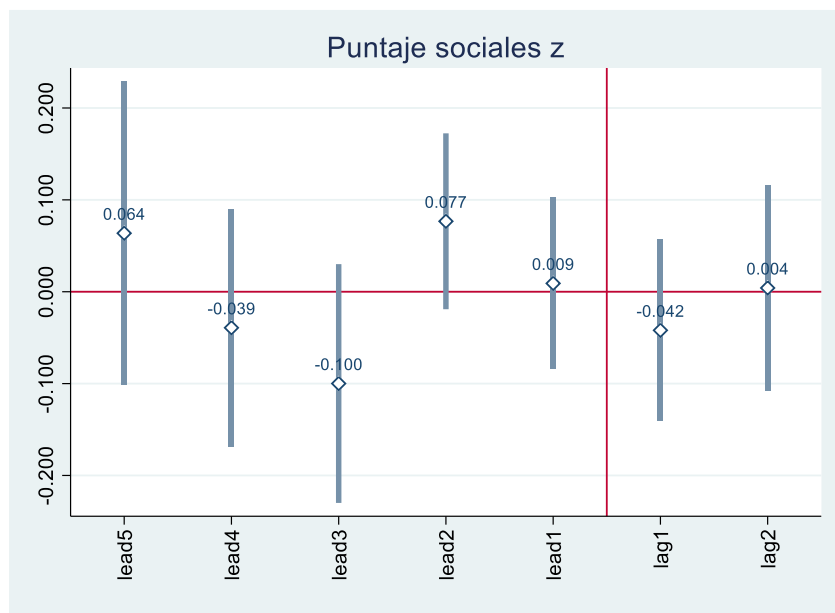
beneficiarias. Si no se tiene en cuenta la fecha de presentación del examen en 2017 es probable que los cambios de ingreso generados al momento de participar en el programa no se capturen en los resultados de la prueba porque sucedieron después de que los estudiantes presentaran la prueba.

$$\text{si fecha_firma_acuerdo} = 2017 \Rightarrow \text{fecha_tratamiento} = 2017 \quad (5)$$

$$\text{si fecha_firma_acuerdo} = 2018 \Rightarrow \text{fecha_tratamiento} = 2018 \quad (6)$$



Gráfica 1: elaboración propia. Efectos del PNIS en el área de matemáticas en la prueba Saber 11 a un nivel de significancia de 5%. Controles: PDET, Homicidios cada 100.000 habitantes, ingreso tributario corriente.



*Gráfica 2: elaboración propia. Efectos del PNIS en el área de ciencia sociales en la prueba Saber 11 a un nivel de significancia de 5%. Controles: PDET, Homicidios cada 100.000 habitantes, ingreso tributario corriente.*

*Estimación condicionada a la fecha de presentación de la prueba Saber 11*

Para explorar si los resultados de la prueba Saber 11 cambian ante variaciones temporales en la implementación del tratamiento se transformó la forma de definir el periodo de asignación del tratamiento; si la fecha de firma del acuerdo comunitario del PNIS se daba 3 o más meses antes<sup>10</sup> de la presentación de la prueba Saber 11 de 2017 (27 de agosto)- es decir, en mayo de 2017-, el colegio *i* se consideraba como uno tratado en 2017. De lo contrario, si la firma del acuerdo comunitario se daba después de mayo, el colegio *i* se consideraba tratado en 2018. La explicación de esta variación del tratamiento es porque así

<sup>10</sup> Se escogieron 3 meses como una cifra arbitraria que asume tiempo suficiente para percibir el efecto del cambio en el ingreso en los resultados de las pruebas del estudiante. El ejercicio también se hizo con 6 meses de anticipación y los resultados de mantuvieron positivos. Ver Anexo 3.



es más probable capturar el cambio en el nivel de ingreso de las familias beneficiarias en los resultados de sus hijos en la prueba estatal. Si no se hiciera este cambio, las familias que firmaron el acuerdo comunitario del programa después de agosto se contarían como familias beneficiarias en 2017, pero sus hijos ya habrían presentado la prueba estatal antes de percibir el cambio en su nivel de ingresos, por lo que para esos casos no se capturaría el efecto del cambio del nivel de ingreso en los resultados de las pruebas Saber 11.

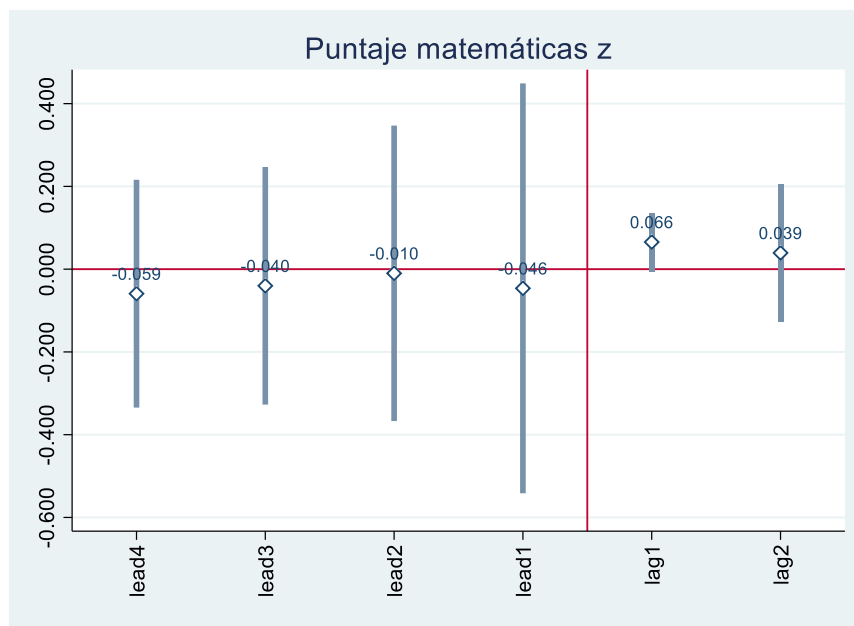
$$\text{si } fecha\_firma\_acuerdo < mayo_{2017} \Rightarrow fecha\_tratamiento = 2017 \quad (7)$$

$$\text{si } fecha\_firma\_acuerdo > mayo_{2017} \Rightarrow fecha\_tratamiento = 2018 \quad (8)$$

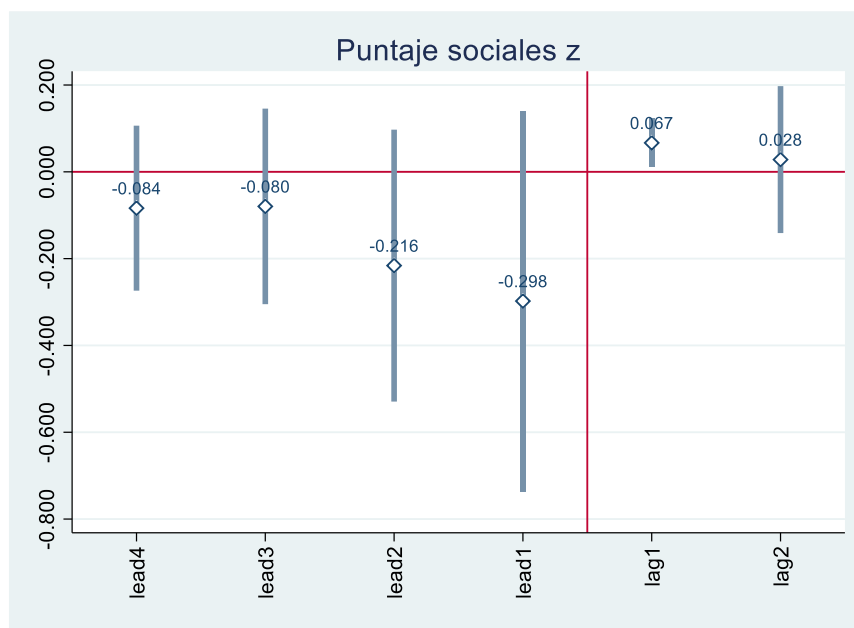
Los resultados de la ecuación (1) con dicha reconfiguración del tratamiento se muestran en las *Gráficas 3 y 4* y en el *Anexo 2*. Según las estimaciones, primero, a un nivel de significancia del 10% hay un efecto de la implementación del PNIS de 0.066 desviaciones estándar en los resultados de las pruebas Saber 11 en el área de matemáticas y de 0.064 desviaciones estándar en el área ciencias sociales, ambos en el primer periodo de la implementación del programa. Segundo, es posible decir que en los 4 periodos anteriores a la implementación colegios del grupo de control como tratamiento tuvieron resultados similares en la prueba Saber 11<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Se muestran solo 4 periodos previos a la implementación del programa porque las variables de conectividad de internet y presencia de planta de electricidad solo estaban disponibles desde el 2014 hacia adelante.



Gráfica 3: Elaboración propia. Efectos del PNIS en el área de matemáticas en la prueba Saber 11 a un nivel de significancia de 0.05%. Línea roja representa comienzo del PNIS. Controles: PDET, Ingreso tributario corriente, homicidios, Conectividad a internet y presencia de planta de electricidad en cada colegio.



Gráfica 3: Elaboración propia. Efectos del PNIS en el área de ciencias sociales en la prueba Saber 11 a un nivel de significancia de 0.05%. Línea roja representa comienzo del PNIS. Controles: PDET, Ingreso tributario corriente, homicidios, Conectividad a internet y presencia de planta de electricidad en cada colegio.

Aunque la literatura sugería que el PNIS -en interacción con las dinámicas inesperadas de violencia que lo acompañan (Marín, 2021)- tendría efectos negativos en los resultados de la prueba Saber 11 de los hijos de las familias beneficiarias, la presente investigación provee evidencia de que esta conclusión no es necesariamente cierta para la realidad de los municipios donde se implementa. Se esperaba que las familias beneficiarias percibieran un menor nivel de ingreso al suscribirse al programa y por tanto destinaran un menor nivel de recursos para la inversión en educación de sus hijos -por ejemplo, gastar menos en acceso a internet (Chica, 2010), comprar menos materiales escolares como cartillas, libros y otros materiales escolares, etc.-.

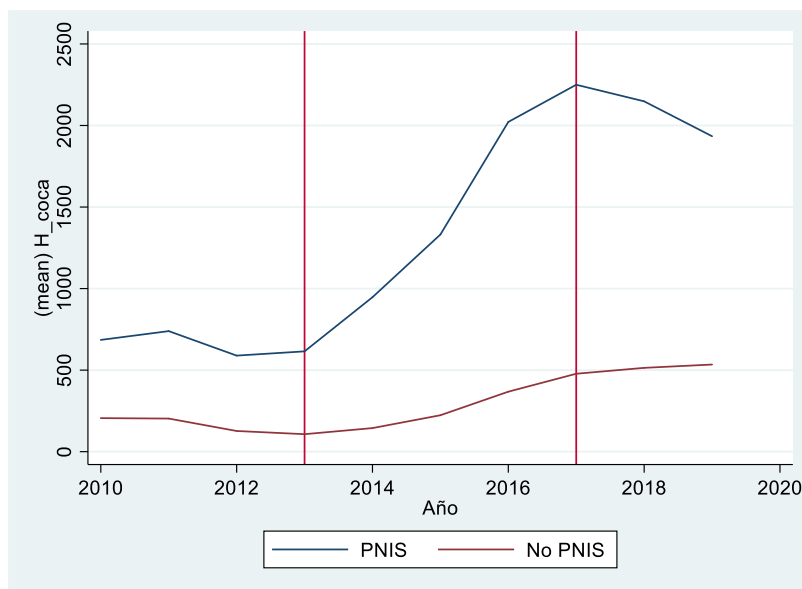
Además, era probable que las dinámicas de conflicto armado, incluyendo acciones bélicas y asesinatos selectivos de líderes sociales Marín (2020), generaran un ambiente tenso y agitado para los estudiantes de los municipios afectados, reduciendo su capacidad de aprendizaje. A pesar de que estos 2 factores incidieron en el contexto de implementación del programa, los resultados de los estudiantes de colegios rurales ubicados en municipios PNIS fueron mejores en comparación a sus pares no beneficiarios una vez el programa fue implementado.

Lo anterior se puede explicar a través de dos posibles mecanismos que se complementan y están relacionados con el boom cocalero que se dio entre 2014 y 2017<sup>12</sup> (*Gráfica 5*). El primero propone que fue un efecto de inversión acumulada en educación derivado de los ingresos generados por dicho boom, y el segundo, que los incentivos

---

<sup>12</sup> Motivado por el anuncio ingenuo del programa en 2014 (Mejía, 2019; Saavedra; 2019).

laborales de la economía cocalera aumentaron las tasas de deserción escolar y dejaron solo a los estudiantes con mejor desempeño presentando la prueba.



Gráfica 5: hectáreas de coca en municipio PNIS y no PNIS. Primera línea roja: momento previo al anuncio del programa. Segunda línea roja: comienzo de implementación del programa.

En cuanto al primero, es posible que el efecto positivo en las pruebas escolares provenga del anuncio del programa y no de su implementación; si se tiene en cuenta que para el 2019 solo el 64% de las familias inscritas de todos los municipios beneficiarios recibieron la asistencia técnica prometida en el programa y que para finales de 2019 ningún municipio contaba con los pagos completos<sup>13</sup> y que de hecho había municipios con cero (0) familias con pagos completos<sup>14</sup> (UDOC,2019), cabe pensar que para el 2017 el nivel de implementación del programa era incluso menor y que era muy pronto para pensar que el programa hubiese tenido algún efecto. Es por esto por lo que es posible señalar que el efecto

<sup>13</sup> -el mejor caso fue Montelíbano, Córdoba con el 88% de las familias con pago completo

<sup>14</sup> Santa Rosa del Sur, Bolívar; EL Paujil, Caquetá; Tierralta, Córdoba; entre otros.

positivo en las pruebas escolares probablemente surja en el momento de la implementación del programa porque es resultado de la inversión en educación acumulada de las familias cocaleras en sus hijos durante los años previos a la implementación.

La secuencia de este mecanismo probablemente es la siguiente: la demanda laboral de las familias habitantes de los municipios PNIS pudo haber respondido a la expansión de oferta laboral cocalera desde el 2014 hasta el 2017 (*Gráfica 5*), fruto de la expansión en la cantidad de cultivos de coca promovida por grupos armados ilegales que aprovecharon el vacío de control territorial que dejó las FARC después de la firma del Acuerdo (FIP, 2018; Ávila, 2019) y del anuncio ingenuo mencionado previamente (Mejía, 2019; Saavedra, 2019). Este mayor dinamismo en la economía cocalera pudo haber generado un mayor nivel de ingreso para las familias con estudiantes de colegios rurales en los municipios cocaleros y por tanto una mayor capacidad de ahorro para una mayor inversión en la educación de sus hijos tanto en periodos presentes como a futuros<sup>15</sup>.

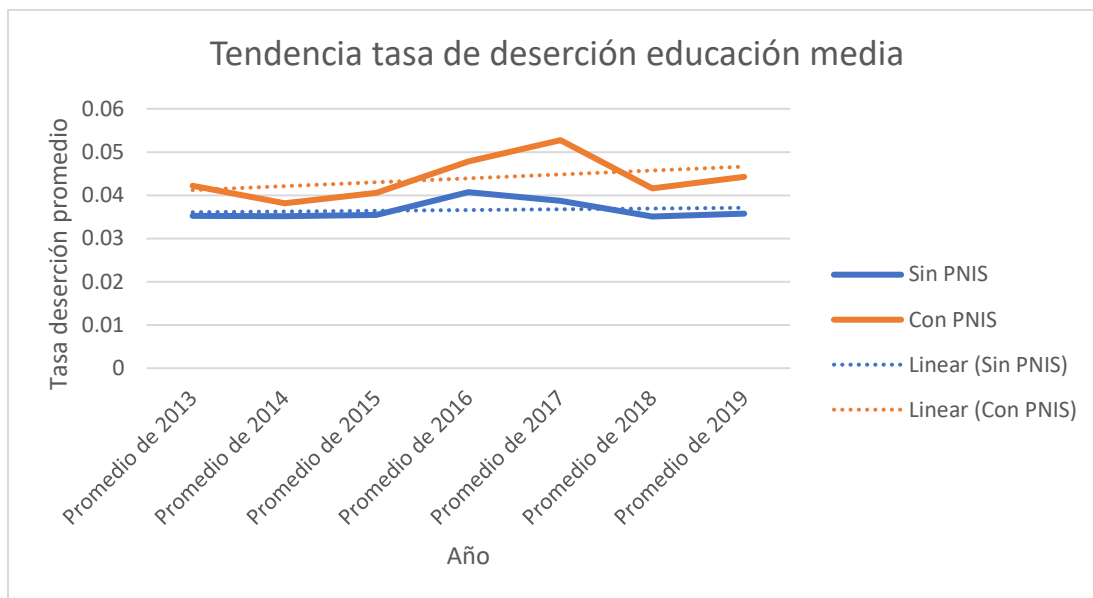
Como parte de este mecanismo es necesario entender que los resultados académicos de un estudiante no son el reflejo de la inversión en su último año de secundaria -en el que presenta la pruebas Saber 11- sino de un acumulado de años de aprendizaje y escolaridad (Duflo, 2016). Es por ello por lo que tiene sentido pensar que los estudiantes de las familias cocaleras que presentaron las pruebas saber 11 en el 2017 y 2018 recibieron una mayor inversión en educación por parte de sus padres en los años de expansión de la economía cocalera previos a la implementación del PNIS.

---

<sup>15</sup> Esto encaja con la teoría económica relacionada con que aumentos del nivel de ingreso permanente tiene efectos positivos en el nivel de ahorro y por tanto en gasto (Romer, 2006) y resultados escolares.

Como un soporte cualitativo de esta mecanismo, Machuca y Gutiérrez (2021) sostienen que las familias cocaleras ven esta actividad económica como “una posibilidad de sacar nuestras familias adelante, de darles un estudio a nuestros hijos, porque a pesar de que hemos sido unas personas de bajos recursos económicos, hemos mentalizado que el estudio es una gran oportunidad de sacar adelante nuestras familias y por lo menos como herencia, siempre hemos tenido el dejarle un grado de estudio a nuestros hijos”. En esta misma investigación, en una entrevista un campesino cultivador dijo que “Nos iba bien porque yo acabé de pagar esa parcela, me tocó dar en ese tiempo como quince millones en efectivo, pagué y de ahí he sacado para lo demás, le di estudio a mis hijas, una es ya profesional, terminó la carrera de comunicación social y pues tengo la otra que está terminando el bachiller y de aquí es de donde he podido sacar para el estudio.”

Ahora bien, por el lado del segundo mecanismo, es posible sugerir que el efecto positivo en las pruebas Saber 11 también pudo surgir porque el boom de la economía cocalera en los municipios PNIS generó los incentivos laborales necesario para participar en el y promovió la deserción escolar de los estudiantes de educación media (grados décimo y once) menos aplicados (*Ver Anexo 4*), empujando el resultado promedio de la prueba de los colegios PNIS hacia arriba. Así como se observa en la *Gráfica 6*, la tendencia de la deserción escolar en los municipios PNIS entre 2014 y 2017 es ascendente y con mayor pendiente que la de los municipios sin PNIS.



Gráfica 6: Elaboración propia. Fuente: Laboratorio de Economía de la Educación (2022).

Cabe señalar que no es posible concluir cuál de los dos mecanismos tiene un mayor peso sobre el efecto encontrado. Sin embargo, lo que sí se puede decir es que ambos cazan con la literatura encontrada previamente.

## 6. Conclusiones

Utilizando como metodología un estudio de eventos, esta investigación explora el posible efecto de la implementación del Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos (PNIS) en los resultados de las pruebas Saber 11 de los hijos de las familias beneficiarias de colegios rurales. El grupo de tratamiento se constituye de colegios rurales ubicados en municipios beneficiarios del PNIS y el de control de colegios rurales de municipios sin presencia del PNIS, pero con hectáreas de hoja de coca cultivadas. Para ello se utilizaron datos de los resultados de las pruebas Saber 11 de los colegios rurales ubicados en municipios con presencia de coca y las fechas de la firma de los acuerdos comunitarios del PNIS.

A pesar de que la hipótesis planteada sugería que los resultados promedio de la prueba Saber 11 de los estudiantes de las familias beneficiarias podrían disminuir debido a un efecto ingreso negativo propiciado por la implementación del programa desde 2017 (Acero, 2020), los resultados de las estimaciones indican un efecto opuesto; una vez ejecutado el modelo, se encontró que el efecto del PNIS en las pruebas Saber 11 fue positivo. Los mecanismos que explican dichos resultados reposan en que no fue la implementación del programa en sí misma la que probablemente los causó, sino que fue su anuncio ingenuo en 2014, que propició una expansión sustancial en la cantidad de hectáreas de coca cultivadas en los municipios PNIS entre 2014 y 2017 (*Gráfica 5*) (Mejía et al, 2019; Saavedra et al, 2019).

Si se parte de que los resultados académicos de un estudiante no son el reflejo de la inversión en su último año de secundaria sino de un acumulado en todos los periodos previos, tiene sentido pensar que el aumento en los resultados de la prueba para el 2017 de estudiantes PNIS fue probablemente causado, en parte, por el efecto ingreso positivo derivado de la bonanza cocalera durante 2014 y 2017. Este primer mecanismo sugiere que, probablemente, los estudiantes de dichas familias recibieron una mayor inversión en educación durante estos años -a través de mayor gasto en internet (Chica, 2010) y/o cartillas educativas y material escolar- con el fin de obtener mejores resultados en periodos futuros.

Como un segundo potencial mecanismo, se propone que dicha expansión cocalera también pudo haber generado incentivos para la deserción escolar en los grados décimo y once, tal como la literatura revisada lo sugiere (Sviatschi, 2017). Así como se muestra en la *Gráfica 6*, la tendencia alcista de la tasa de deserción promedio en la educación media de los municipios PNIS aumentó en consonancia con la cantidad de hectáreas de hojas de coca cultivadas; la demanda laboral de estudiantes de secundaria aparentemente respondió la



oferta laboral propiciada por la cantidad de hectáreas cultivadas en dichos municipios. Cabe señalar que no es posible concluir cuál de los dos mecanismos tiene un mayor peso sobre el efecto encontrado. Sin embargo, lo que sí se puede decir es que ambos cazan con la literatura encontrada previamente.

Estos resultados contribuyen con la necesidad de entender de mejor manera cómo funcionan los programas de desarrollo alternativo y cuáles pueden ser sus efectos -desde el anuncio de su creación hasta su implementación- en diferentes variables que componen el bienestar de sus beneficiarios. La dimensión escolar como una de suma relevancia debe ser analizada con detenimiento, pues tanto el ingreso de las familias cocaleras como la oferta laboral de esta economía pueden jugar un papel determinante en la configuración de las preferencias laborales y escolares de los estudiantes.

En línea con ello, surge la necesidad de pensarse los programas de transferencias monetarias condicionadas no solo en el marco de la solución del problema contra las drogas sino también atendiendo las necesidades educativas de las familias. Combinar el carácter condicional de sustitución voluntaria con el de asistencia médica y escolar puede traer consecuencias positivas para los retornos a la educación de los estudiantes beneficiarios.

Cabe señalar que este ejercicio no cuenta con datos lo suficientemente desagregados como para hacer un seguimiento cercano al cambio en el nivel de ingreso de las familias beneficiarias, lo que puede limitar el entendimiento de los canales que explican la relación causal entre las variables de interés. Para futuras ocasiones, el PNIS puede ser estudiado con microdatos de los estudiantes beneficiarios del programa. Así se podría analizar de manera más cercana el efecto del anuncio del programa y los resultados serían más cercanos a la realidad.

## 7. Referencias

Abadie, Alberto, Maria Acevedo, Maurice Kugler, and Juan Vargas. (2014). “Inside the War on Drugs: Effectiveness and Unintended Consequences of a Large Illicit Crops Eradication Program in Colombia.” Working Paper: Harvard Kennedy School and Universidad Del Rosario, no. 4.

Acero Camilo, Machuca Diana y Marín Margarita (2020). El PNIS en terreno: voces del campesinado cocalero. Observatorio de Tierras.

Angrist Joshua y Kugler Adriana (2008). RURAL WINDFALL OR A NEW RESOURCE CURSE? COCA, INCOME, AND CIVIL CONFLICT IN COLOMBIA. The review of economics and statistics.

Arcila, O., González, G., Gutiérrez, F., Rodríguez, A., & Ariel, C. (2002). Caquetá. Construcción de un territorio amazónico en el siglo XX. SINCHI. Tercer Mundo Editores.

Arteaga Natalia, Trujillo Lorena, Gómez Lucas (2019). Evaluación de impacto de Familias en Acción. Departamento Nacional de Planeación. Documentos de Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas.

Ávila Ariel (2020). ¿Por qué los matan? En Colombia cada día asesinan dos líderes o lideresas sociales. Radiografía de un fenómeno que está matando nuestra democracia. Planeta.

Baird Sarah, McIntosh Craig y Ozler Berker (2009). Designing cost-effective cash transfer programs to Boost Schooling Among young women in Sub-Saharan Africa. Banco Mundial 5090.

Benhassine Najy, Devoto Florencia, Duflo Esther, Dupas Pascaline, Pouliquen Victor (2016). The impact of conditional transfers on Schooling and Learning: preliminary evidence from the Tayssir Pilot in Morocco. MIT mimeo (2010).

Chica Sandra, Galvis Diana, Ramírez Andrés (2010). Determinantes del rendimiento académico en Colombia. Revista Universidad EAFIT. Vol. 46. No. 160. 2010. Pp.48-72.

Duflo y Banerjee (2016). Repensar la pobreza. Un giro radical en la lucha contra la desigualdad global. Taurus.

Fundación Ideas para la Paz (2018). ¿En qué va la sustitución de cultivos ilícitos? La implementación, los rezagos y las tareas pendientes.

Fundación Ideas para la Paz (2018). ¿Quiénes son las familias que viven en las zonas con cultivos de coca? Una caracterización de las familias beneficiarias del PNIS.

Garzón Juan y Llorente María (2018). ¿Por qué siguen aumentando los cultivos de coca en Colombia? Fundación Ideas para la Paz

Gaviria Alejandro y Mejía Daniel (2011). Políticas antidroga en Colombia: Éxitos, fracasos y extravíos.

Gómez Silvia (2016). Educational achievement at schools: Assessing the effect of the civil conflict using a pseudo-panel of schools. International Journal of Educational Development.

González Fernán (2014). Poder y violencia en Colombia. CINEP

Gutiérrez Francisco (2021). Un nuevo ciclo de la guerra en Colombia. Planeta.

Gutiérrez, F., Marín, M., Machuca (2021). ¿Dinero fácil? Moral y cultura en las sociedades agrarias cocaleras. Análisis político n.º 103, Bogotá, septiembre-diciembre de 2021, págs. 5-35

Gutiérrez, F., Marín, M., Machuca, D., Parada, M., & Rojas, H. (2020). Paz sin garantías: el asesinato de líderes de restitución y sustitución de cultivos de uso ilícito en Colombia.

Estudios Socio-jurídicos, 22(2), 361-418.

<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/sociojuridicos/a.9144>

Lupton, R. (2004) Schools in disadvantaged areas: recognising context and raising quality In: LSE STICERD Research Paper No CASE076.

Mejía Daniel, Vargas Juan y Prem Mounun (2019). The Rise and Persistence of Illegal Crops: Evidence from a Naive Policy Announcement. CEDE.

Marín Lucas (2020). Unintended Consequences of Alternative Development Programs: Evidence from Colombia's Illegal Crop Substitution. CESED.

Quintero Julián (2020). Échele Cabeza. Una mirada al consumo de sustancias y a cómo se drogan los colombianos.

Rodríguez Catherine y Sánchez Fabio (2010). Books and Guns: The Quality of Schools in Conflict Zones. Documentos CEDE. ISSN 1657-7191.

Saavedra Daniel, Ladino Felipe y Weisner Daniel (2019). One Step Ahead of the Law: The Net Effect of Anticipation and Implementation of Colombia's Illegal Crops Substitution Program. UR

Sammons, P. (1995). Key characteristics of effective schools: a review of school effectiveness research In: B & MBC Distribution Services, 9 Headlands Business Park, Ringwood, Hants BH24 3PB, England, United Kingdom.

Shultz Paul (2004). School subsidies for the poor: Evaluating the Mexican PROGRESA Poverty Program. Journal of development economics, 74 (1) pp. 199-250.

Sviatschi Micaela (2017). Making a Narco: Childhood Exposure to Illegal Labor Markets and Criminal Life Paths. Columbia University.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1**

	(1)	(2)
	matemáticas	sociales
efecto2018	0.0634 (0.0414)	-0.0420 (0.0509)
efecto2019	0.0972 (0.0503)	0.00411 (0.0574)
_cons	-0.774*** (0.0363)	-0.662*** (0.0321)
chi2		
p	3.37e-40	5.92e-35

Standard errors in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

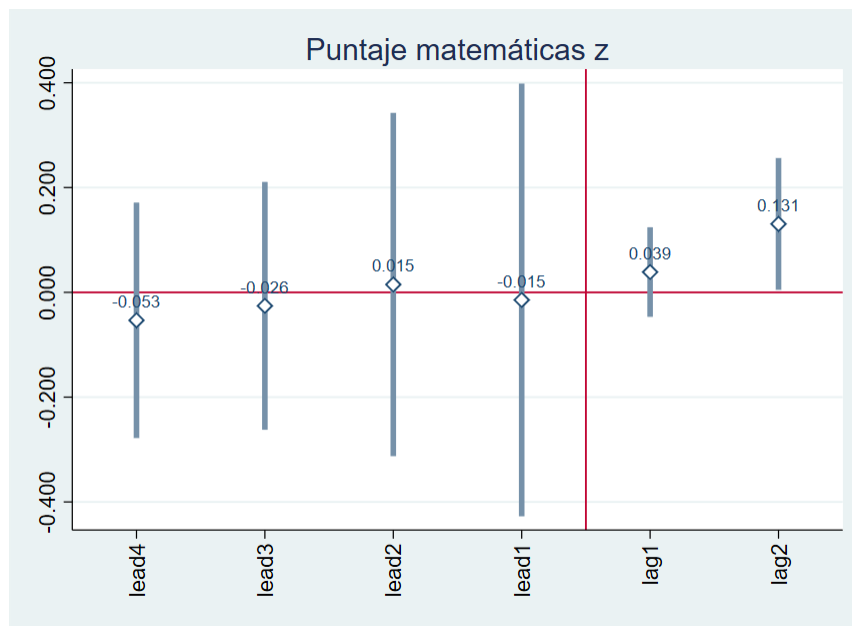
## Anexo 2

	(1)	(2)
	matemáticas	sociales
efecto 2018	0.0656 (0.0354)	0.0668* (0.0276)
efecto 2019	0.0393 (0.0828)	0.0282 (0.0842)
_cons	-0.782*** (0.187)	-0.855*** (0.142)
chi2		
p	5.10e-10	0.000000738

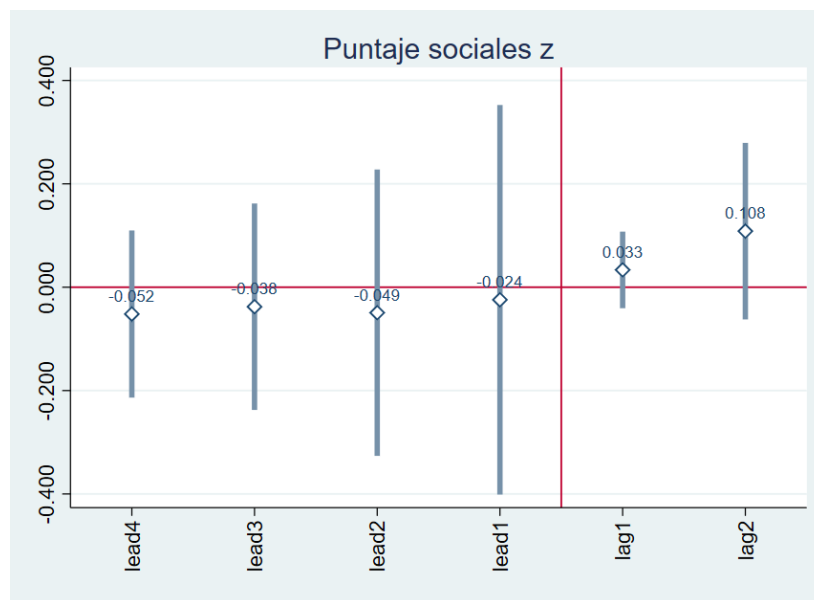
Standard errors in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

## Anexo 3

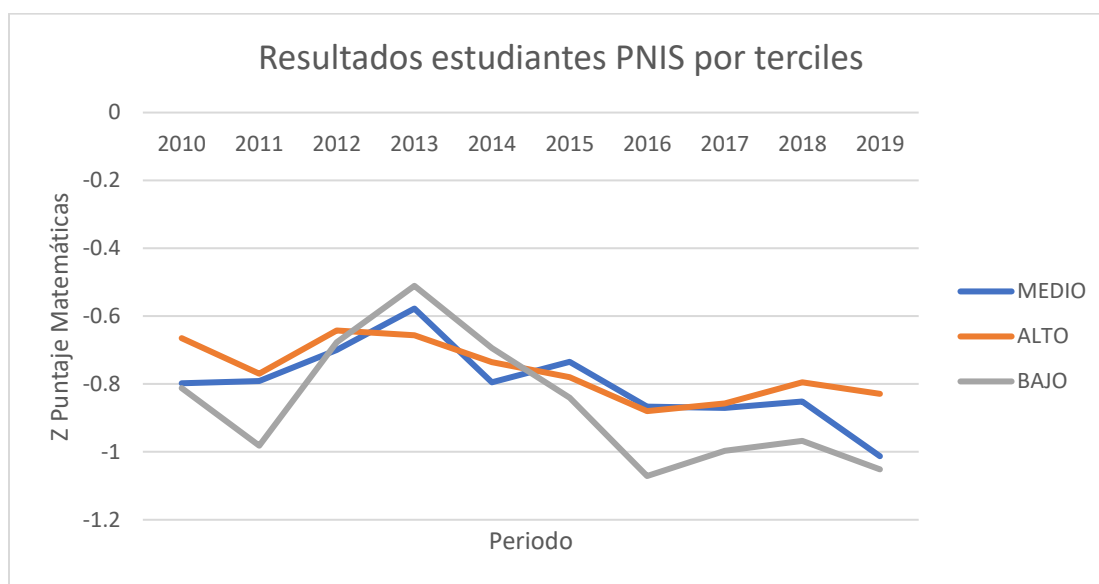


*Gráfica de Anexo 3: Elaboración propia. Efectos del PNIS en el área de matemáticas en la prueba Saber 11 a un nivel de significancia de 0.05%. Línea roja representa comienzo del PNIS. Controles: PDET, Ingreso tributario corriente, homicidios, Conectividad a internet y presencia de planta de electricidad en cada colegio. El tratamiento en este caso está constituido de a partir de 6 meses previos a la presentación de las pruebas Saber 11. Por esta especificación, el tratamiento en 2018 contempla a una mayor cantidad de observaciones en la muestra y por eso tiene sentido que sea este año el que refleja el efecto positivo.*



*Gráfica de Anexo 3: Elaboración propia. Efectos del PNIS en el área de sociales en la prueba Saber 11 a un nivel de significancia de 0.05%. Línea roja representa comienzo del PNIS. Controles: PDET, Ingreso tributario corriente, homicidios, Conectividad a internet y presencia de planta de electricidad en cada colegio. El tratamiento en este caso está constituido de a partir de 6 meses previos a la presentación de las pruebas Saber 11. Por esta especificación, el tratamiento en 2018 contempla a una mayor cantidad de observaciones en la muestra y por eso tiene sentido que sea este año el que refleja el efecto positivo.*

#### Anexo 4



*Gráfica de Anexo 4: En los municipios PNIS donde hubo expansión en la cantidad de hectáreas cultivadas, los estudiantes del tercil de “Bajo” desempeño -línea gris- tuvieron un mejor desempeño en 2017 probablemente porque los estudiantes menos aplicados salieron de los colegios a trabajar en la economía cocalera.*