

## El lado oscuro de la equidad: violencia y equidad en el desempeño escolar<sup>1</sup>

### *The Dark Side of Equity: Violence and Equity in School Performance*

Juan F. Vargas<sup>2</sup>  
Luis Fernando Gamboa<sup>3</sup>  
Viviana García<sup>4</sup>

DOI: 10.13043/DYS.74.7

#### Resumen

La literatura empírica sobre el efecto de los conflictos violentos en variables educativas se ha enfocado en la acumulación de capital humano y ha dejado a un lado otras variables relevantes como la equidad educativa. Usando la implementación empírica de Ferreira y Gignoux (2011) del marco conceptual de igualdad de oportunidades de Roemer (1998), este artículo estima el efecto de la intensidad del conflicto armado sobre la equidad educativa en Colombia, medida a través del desempeño escolar en las pruebas Saber 11° para el

---

1 Una versión anterior de este trabajo, titulada "Efecto indirecto de la violencia sobre la equidad en educación" aparecerá en la revista electrónica del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes), Serie Estudios sobre la Calidad de la Educación. La versión actual amplía el período de estudio y hace algunos ajustes en las estimaciones econométricas. Se agradece el financiamiento del Icfes. Adriana Molina, Melissa Castellanos y Erika Londoño brindaron un soporte valioso con los datos. Agradecemos a Fabio Sánchez por sus comentarios a la versión anterior del trabajo y por su ayuda con algunos datos.

2 Universidad del Rosario, Facultad de Economía. Correo electrónico: [juan.vargas@urosario.edu.co](mailto:juan.vargas@urosario.edu.co).

3 Universidad del Rosario, Facultad de Economía. Correo electrónico: [luis.gamboa@urosario.edu.co](mailto:luis.gamboa@urosario.edu.co).

4 Universidad del Rosario, Facultad de Economía. Correo electrónico: [garcia.viviana@urosario.edu.co](mailto:garcia.viviana@urosario.edu.co).

Este artículo fue recibido el 30 de abril de 2014; revisado el 1° de julio de 2014 y, finalmente, aceptado el 7 de septiembre de 2014.

período 1997–2010. Para resolver sesgos potenciales por simultaneidad o por variable omitida se utilizan las capturas de homicidas por parte de la fuerza pública como fuente de variación exógena de la violencia en una estimación de variables instrumentales. Los resultados apuntan a que el conflicto aumenta la equidad de oportunidades en los logros educativos. Al aumentar las tasas de deserción escolar, el conflicto genera una selección positiva en cuanto a habilidad y esfuerzo para la fracción de estudiantes que el sistema retiene. Esto sugiere que se debe tener cautela al interpretar los patrones de equidad en la educación basada en resultados, en lugar de procesos.

*Palabras clave:* equidad, educación, conflicto, Colombia.

*Clasificación JEL:* I24, D63, D74.

## Abstract

The empirical literature on the impact of violent conflicts on educational outcomes has focused on the impact of violence on human capital accumulation, neglecting other relevant outcomes such as educational equity. Using the empirical implementation of Ferreira and Gignoux (2011) of Roemer (1998)'s conceptual framework of equality of opportunities, this paper estimates the impact of conflict intensity on educational equity in Colombia, as measured by the school performance in the Saber 11° test, for the period 1997–2010. To deal with potential biases due to reverse causality or omitted variables, we use the apprehension of murderers by the public force as a source of exogenous variation of violence in an instrumental variables estimation. The results suggest that conflict *increases* equality of opportunities in educational attainment. By increasing school dropout, conflict induces a positive selection in terms of ability and effort for the proportion of students who remain in the system. This suggests that caution is needed when interpreting patterns of educational equity based on outcomes rather than processes.

*Key words:* Equity, education, conflict, Colombia.

*JEL classification:* I24, D63, D74.

## Introducción

La literatura reciente ha identificado un conjunto amplio de mecanismos a través de los cuales el conflicto violento afecta el desarrollo económico<sup>5</sup>. La guerra destruye el capital físico y la infraestructura pública, desvía recursos de inversiones productivas hacia actividades extractivas o de defensa y genera incertidumbre que desestimula la inversión privada. Además, el conflicto deteriora la confianza en las instituciones y el capital social (Blattman y Miguel, 2010).

En contraste con el gran número de mecanismos teóricos propuestos que explican por qué el conflicto constituye un obstáculo para el desarrollo, hay pocos estudios empíricos que cuantifiquen dicho impacto y estudien la importancia relativa de los distintos canales que lo explican. Una razón posible de esta escasez es la dificultad para identificar efectos causales del conflicto sobre el desarrollo, ya que la relación entre estas dos variables puede ir en los dos sentidos. De hecho, la literatura empírica sobre conflictos civiles, basada fundamentalmente en cortes transversales de países, se ha concentrado en buena medida en estudiar los determinantes del inicio y la intensidad de los conflictos, pero no sus consecuencias (por ejemplo, Collier y Hoeffler, 2004; Fearon y Laitin, 2003). Una excepción son los estudios acerca del impacto del conflicto en los resultados educativos.

Los trabajos empíricos sobre este tema que se han hecho para Colombia y otros países se han enfocado, sin embargo, en el efecto de los episodios violentos en la acumulación de capital humano. En el caso colombiano el conflicto frena la acumulación de capital humano a través de distintos canales. Entre otros: a) el desplazamiento de niños genera un rezago en su escolaridad (Ibáñez, 2009), b) el conflicto genera condiciones socioeconómicas adversas que aumentan las tasas de deserción entre la población infantil (Rodríguez y Sánchez, 2012) y c) el conflicto genera estrés entre las madres gestantes, lo que afecta el peso al nacer de sus hijos, con implicaciones negativas de largo plazo, por ejemplo, en lo que respecta a su capacidad cognitiva (Camacho, 2008).

---

5 En lo que sigue utilizaremos indistintamente los términos "conflicto", "conflicto violento" y "violencia" para referirnos a un único fenómeno, como lo es el de las manifestaciones violentas de los conflictos armados internos. Esto sin perjuicio de que en otros contextos pueda utilizarse el término "conflicto" con referencia a desacuerdos no necesariamente violentos o el término "violencia" para actos que no siempre forman parte de un conflicto armado interno.

No obstante, además de los obstáculos que origina el conflicto para la acumulación de capital humano, otros mecanismos que afectan los resultados educativos han sido menos estudiados. Por ejemplo, el impacto de la violencia sobre la calidad de la educación o sobre la equidad de esta todavía son temas susceptibles de ser analizados rigurosamente. Una excepción importante es el trabajo de Rodríguez y Sánchez (2010), quienes estudian el efecto causal del conflicto en el desempeño escolar. Se trata del estudio más cercano al presente trabajo, no solo porque analiza otro resultado relacionado con la calidad educativa, sino porque intenta solucionar posibles problemas de endogeneidad. Aquí seguimos sus pasos y procuramos llenar este vacío de la literatura y estudiar el impacto de la intensidad de la violencia relacionada con el conflicto armado interno colombiano sobre la equidad en el desempeño escolar para los municipios del país, medida con respecto al logro individual obtenido en la prueba nacional de fin de ciclo educativo, conocida como Saber 11°, tanto en el módulo de lenguaje como en el de matemáticas.

La medición de la equidad sigue la implementación empírica de Ferreira y Gignoux (2011) del enfoque teórico de igualdad de oportunidades propuesto por Roemer (1998). Para este autor, la sociedad debe "nivelar el campo de juego" entre las personas, especialmente en la etapa formativa, de manera que las desigualdades sean el resultado de su propio esfuerzo y habilidad y no de carencias en el acceso. Operativamente, el método de Ferreira y Gignoux (2011) sugiere que el  $R^2$  de la regresión del resultado educativo de cada individuo sobre un conjunto de variables explicativas ajenas a sus decisiones y acciones (i. e., variables de contexto) es una buena variable *proxy* de la inequidad de oportunidades en educación. Intuitivamente, en la medida en que las variables de contexto expliquen una proporción mayor de la varianza del resultado, el desempeño educativo responderá más a discrepancias circunstanciales ajenas al control del individuo que a su propia habilidad y esfuerzo.

Para estimar el impacto de la intensidad del conflicto sobre la equidad educativa, el  $R^2$  resultante de la estimación apenas descrita se contrasta estadísticamente con distintas medidas de la intensidad del conflicto a nivel municipal. Para ello, siguiendo a Rodríguez y Sánchez (2012), se utilizan las capturas de homicidas hechas por la fuerza pública como fuente de variación exógena del conflicto en un modelo de variables instrumentales.

Los resultados apuntan a que el conflicto aumenta la equidad del logro educativo, lo cual ocurre tanto en la prueba de lenguaje como en la de matemáticas, y son robustos a cambios en la medición de la equidad de oportunidades (es decir, al modificar el conjunto de variables de contexto en la regresión de la que se extrae el  $R^2$ ).

Estos resultados sugieren que debe interpretarse con cautela la equidad de oportunidades educativas medida según el desempeño escolar. En la medida en que el conflicto (u otros choques negativos) tenga un efecto sobre la deserción escolar que esté correlacionado negativamente con el talento y el esfuerzo de los estudiantes, esto generará un aumento mecánico en la equidad, pero a costa de mayores tasas de deserción que logran justamente lo contrario a la nivelación del campo de juego que subyace a la esencia de la igualdad de oportunidades.

Este trabajo se divide en cuatro secciones. La primera describe la estrategia empírica utilizada para la estimación del efecto causal de la violencia sobre la equidad. La segunda presenta la base de datos construida para el análisis y la tercera los resultados así como los posibles mecanismos detrás de los principales hallazgos. Al final se presentan las conclusiones y algunas implicaciones para la agenda futura de investigación.

## I. Metodología

Recientemente se han hecho esfuerzos por implementar de manera empírica, mediante métodos paramétricos o no paramétricos, el concepto de la igualdad de oportunidades. Esta se entiende como una situación en la que ningún individuo tiene unas condiciones iniciales que lo pongan en desventaja frente a otros<sup>6</sup>. Aquí seguimos el enfoque particular de Ferreira y Gignoux (2011), quienes proponen una implementación paramétrica que se describe a continuación.

El punto de partida es la estimación de una regresión lineal del puntaje obtenido por cada estudiante en una prueba estandarizada (en Ferreira y Gignoux

---

6 Véanse, por ejemplo, las propuestas de Peragine (2005), Cecchi y Peragine (2010) y Ferreira y Gignoux (2011). Para una revisión de esta literatura véase Pignataro (2012).

la prueba de PISA y en nuestro caso los módulos de matemáticas y lenguaje de la prueba Saber 11<sup>o</sup>) sobre un conjunto de variables de contexto que están fuera del alcance del individuo. Sea  $Y_i$  el puntaje obtenido por el estudiante  $i$  en la prueba estandarizada. Este puntaje es función de un conjunto de circunstancias que enfrenta el individuo ( $C_i$ ), de algunos atributos personales que están bajo su control ( $A_i$ ), y de un componente estocástico ( $e_i$ ), que captura entre otras cosas las circunstancias y los atributos no observables. Es decir:

$$Y_i = f(C_i, A_i, e) \quad (1)$$

Entre las variables de contexto  $C_i$  se tienen, por ejemplo, el género del estudiante y su edad, el tipo de colegio al que asiste y la educación de sus padres. Entre los atributos  $A_i$  están, entre otras variables, la asistencia a clase y las horas de estudio fuera de clase dedicadas a trabajar en los deberes escolares.

La varianza de  $Y$ ,  $Var[Y] = Var[f(C, A, e)]$ , calculada sobre un conjunto de estudiantes en este caso es la desigualdad bruta en el logro educativo<sup>7</sup>. Nótese que esta es función de las varianzas de sus componentes<sup>8</sup>:

$$Var(Y) = g[Var(C), Var(A)]$$

Es decir, la desigualdad bruta está compuesta por la desigualdad de oportunidades, dada por la varianza del vector de circunstancias,  $Var(C)$  y la desigualdad que puede ser atribuida a factores que están bajo el control del individuo  $Var(A)$ .

En la práctica la estimación de la desigualdad de oportunidades se realiza estimando un modelo de regresión del tipo:

$$Y_i = \alpha + \beta C_i + u_i \quad (2)$$

donde  $Y_i$  y  $C_i$  se definen como en la ecuación (1) y  $u_i$  es un término de error.

---

7 Entre un conjunto amplio de medidas de desigualdad posibles, Ferreira y Gignoux (2011) proponen usar la varianza debido a su estabilidad frente a cambios de escala en las variables involucradas en la medición.

8 Suponemos que la varianza del error es constante.

El  $R^2$  de la regresión planteada en la ecuación (2) se define como el porcentaje de la varianza total del logro educativo explicado por las variables de contexto, ajenas al control individual. Se trata en este sentido de una *proxy* inversa, acotada entre 0 y 1, de la igualdad de oportunidades: cuanto mayor sea la capacidad de variables circunstanciales ajenas al control de los individuos de explicar su resultado escolar (es decir, cuanto más cercano a 1 sea el  $R^2$ ), menor va a ser el porcentaje del desempeño que responde a su talento y habilidad. En contraste, un  $R^2$  próximo a cero sugiere que las diversas circunstancias que enfrentan los individuos no influyen sustancialmente en sus resultados educativos y que estos dependen en gran medida de la habilidad y el esfuerzo individual.

En efecto, el  $R^2$  estimado para cada año y cada municipio colombiano en el período 1997-2010 se usa como variable dependiente para estimar el efecto de la intensidad del conflicto en la equidad en el desempeño educativo<sup>9</sup>. Esta estimación, sin embargo, no debe hacerse por mínimos cuadrados. De hacerla así, la estimación del efecto del conflicto sobre la igualdad de oportunidades en educación estaría sesgada debido a la existencia de factores no observables que estén correlacionados tanto con la intensidad del conflicto como con la medida de igualdad. Para solucionar este obstáculo, y en ausencia de un experimento controlado, se estima el siguiente modelo panel de variables instrumentales:

$$R^2_{mt} = \alpha_m + \delta_t + \gamma \widehat{Conf}_{mt} + \phi_i X_{mt} + \mu_{mt} \quad (3)$$

donde  $R^2_{mt}$  es nuestra medida de (in)equidad de oportunidades en cada municipio  $m$  y año  $t$ ,  $X_{mt}$  son controles a nivel municipal que varían en el tiempo (como por ejemplo la población del municipio, que da cuenta del efecto de su escala) y  $\alpha_m$  y  $\delta_t$  son efectos fijos de municipio y tiempo que dan cuenta respectivamente de cualquier heterogeneidad específica de los municipios que no cambie en el tiempo y de cualquier choque temporal que sea común

---

9 Nótese que por depender de un enfoque paramétrico, una limitación de esta estrategia en la práctica es que los municipios donde treinta estudiantes o menos presentaron la prueba en un año determinado deben ser excluidos de la muestra por falta de observaciones suficientes para calcular el  $R^2$  a partir de un modelo de regresión. En este sentido los resultados obtenidos solo se pueden interpretar como el efecto promedio para todo el país, suponiendo que los municipios-año excluidos no difieren sistemáticamente en su relación entre conflicto y equidad en resultados educativos de los no excluidos.

a todos los municipios. Finalmente,  $\widehat{Conf}_{mt}$  es el valor predicho de la intensidad del conflicto, que viene de la regresión<sup>10</sup>:

$$Conf_{mt} = \alpha_m + \delta_t + \psi Capt_{mt} + \phi_2 X_{mt} + e_{mt} \quad (4)$$

donde  $Capt_{mt}$  es el número de capturas de homicidas llevadas a cabo por la fuerza pública en el municipio  $m$  en el año  $t$ . Rodríguez y Sánchez (2012) utilizan esta variable como instrumento del conflicto en un modelo que estima el efecto de este sobre las tasas de deserción. Estos autores argumentan que las capturas dan cuenta de la efectividad y la capacidad de disuasión de la fuerza pública y, por lo tanto, están correlacionadas con la dinámica del conflicto a nivel local. El supuesto de identificación en este artículo es que las capturas de homicidas no tienen ningún efecto sobre la equidad en los resultados educativos por ningún canal distinto del intermediado por el conflicto armado.

Las ecuaciones (3) y (4) son llamadas, respectivamente, "segunda etapa" y "primera etapa" del modelo de variables instrumentales.

## II. Datos

La base de datos necesaria para estimar el efecto del conflicto sobre la equidad en resultados educativos requiere datos de educación (variable dependiente), de intensidad del conflicto armado (variable independiente de interés) y de la efectividad del Gobierno en combatir la violencia (variable instrumental).

Para el cálculo de la desigualdad de oportunidades en el logro educativo, se usan los resultados individuales de los módulos de matemática y lenguaje de las pruebas Saber 11<sup>o11, 12</sup>. Suministrada por el Instituto Colombiano para la

10 Las distintas *proxies* de la intensidad del conflicto utilizadas en este estudio se explicarán en la sección II.

11 La prueba Saber 11<sup>o</sup> tradicionalmente ha sido empleada para la evaluación y monitoreo de la calidad de la educación básica y media en Colombia. Ha servido como guía para ordenar a los estudiantes en su admisión en las universidades privadas del país y constituye un censo de los estudiantes que finalizan la educación media, ya que es un requisito de obligatorio cumplimiento para la obtención del diploma de bachiller, independientemente de la intención de continuar la formación de capital humano a nivel universitario.

12 Como las pruebas Saber 11<sup>o</sup> no son comparables en todos los años, el resultado individual en los distintos módulos se estandariza con respecto a la media nacional. La estandarización se hace a nivel de

Evaluación de la Educación (Icfes), esta base contiene, además de los resultados individuales, información socioeconómica del estudiante y su entorno familiar y permite identificar el colegio de procedencia del estudiante, el tipo de establecimiento educativo y el municipio en el que este se encuentra. En este sentido, la base suministra no solo la variable dependiente utilizada para el cálculo del  $R^2$  sino también un conjunto de variables de circunstancia tanto a nivel individual (por ejemplo, la edad y el sexo del individuo y la educación de los padres) como a nivel de plantel (por ejemplo, el tamaño y la naturaleza del colegio)<sup>13</sup>.

El cuadro 1 reporta en el panel A las estadísticas descriptivas de las variables obtenidas a partir de la base de Saber 11° a nivel individual.

La información relacionada con los datos de conflicto se obtiene a partir de una base de datos codificada en la Universidad del Rosario. Basada en la codificación de narrativas de hechos relacionados con el conflicto, publicadas por el Centro de Investigación y Educación Popular (Cinep) en los anexos de su revista semestral *Noche y Niebla*, la base contiene información a nivel de evento de todos los hechos relacionados con el conflicto armado colombiano entre el período 1996 y 2012. Por cada evento la base incluye el lugar y la fecha exactos, su tipo (discriminando si fue un ataque unilateral de un grupo armado o un enfrentamiento entre dos grupos), el o los autores y su resultado en número de víctimas y su pertenencia a un grupo en particular o a la población civil. Este listado es una de las colecciones más completas de eventos a la que el público pueda tener acceso en Colombia. Utilizamos dos variables asociadas con la intensidad de la violencia relacionada con el conflicto armado: el número de ataques perpetrados por la guerrilla y un índice de intensidad del conflicto, calculado a partir de diferentes variables asociadas con el conflicto (v. g., ataques guerrilleros, paramilitares y del Gobierno, muertes de civiles y número de desplazados) mediante una metodología de componentes principales.

---

año de presentación de la prueba y de calendario (A o B). Esto se debe a que las comparaciones que nos interesan se hacen entre grupos poblacionales que no son comparables a lo largo del período de estudio.

- 13 El tamaño del colegio se aproxima con el número de estudiantes de la misma cohorte que presentan la prueba Saber 11° en un año dado, provenientes del mismo colegio. Esta variable está correlacionada con el número promedio de estudiantes en el salón de clases y con el tamaño de la institución educativa como un todo. La naturaleza del colegio es un indicador de si el establecimiento es público o privado.

En el panel B del cuadro 1 están las estadísticas descriptivas de las dos medidas de conflicto y de sus rezagos espaciales. Estos últimos se utilizan para controlar por posibles efectos de contagio geográfico al estimar el efecto del conflicto sobre la equidad en resultados educativos.

Cuadro 1. Estadísticas descriptivas

	Obs.	Media	Desv. est.	Mín.	Máx.
<b>Panel A: variables de Saber 11<sup>a</sup></b>					
Lenguaje <sup>a</sup>	4.950.258	-0,000	1,000	-7,920	7,580
Matemática <sup>a</sup>	4.950.195	-0,000	1,000	-8,410	10,840
Género <sup>b</sup>	4.956.776	0,545	0,500	0	1
Edad 15 o 16	4.956.776	0,286	0,450	0	1
Edad 17 o 18	4.956.776	0,580	0,490	0	1
Tamaño plantel	4.956.776	101,058	98,710	1	1.200
Naturaleza plantel	4.950.280	0,304	0,460	0	1
Educación de la madre	3.242.944	4,070	1,580	1	8
<b>Panel B: variables de conflicto</b>					
Ataques guerrilla	19.107	0,528	1,674	0	39
Índice de intensidad del conflicto <sup>c</sup>	19.107	0,000	1,557	-0,470	56,060
Ataques guerrilla - Rezago espacial	19.074	3,407	6,290	0	88
Índice de intensidad del conflicto - Rezago espacial <sup>c</sup>	19.074	0,000	1,622	-0,900	26,550
<b>Panel C: instrumento</b>					
Capturas por homicidio	15.428	2,557	12,825	0	510
Capturas por homicidio - Rezago espacial	15.652	20,257	46,581	0	537

Notas: <sup>a</sup> Variables estandarizadas por comparabilidad entre años. <sup>b</sup> Variable dicotómica que toma el valor de 1 para los hombres. <sup>c</sup> Calculado por componentes principales.

Fuente: Icfes, Base de conflicto Universidad del Rosario y CEDE.

Siguiendo a Rodríguez y Sánchez (2012), como fuente de variación exógena de las medidas de violencia se utiliza el número de capturas de homicidas por parte de la fuerza pública colombiana. Por un lado, estas operaciones dan cuenta de la capacidad disuasiva estatal en su lucha contra la criminalidad local. Por el otro, se trata de acciones que son típicamente el resultado de labores de inteligencia de la Policía o el Ejército y, por lo tanto, no están afectadas por características municipales. El supuesto de identificación es que las capturas

solo afectan la equidad en educación mediante su efecto sobre la intensidad del conflicto a nivel local y no por ningún otro canal directo o indirecto.

El panel C del cuadro 1 reporta las estadísticas descriptivas del instrumento y de su rezago espacial.

### III. Resultados

Como se explicó en la sección I, el primer paso es calcular el  $R^2$  de la regresión del logro educativo individual en función de un conjunto de circunstancias ajenas a las decisiones individuales. Los resultados que se obtengan y la respuesta a la pregunta de cuál es el impacto de la violencia sobre la equidad en resultados educativos dependen de la selección de variables incluidas en el vector de circunstancias  $C_i$ . Por su parte, la inclusión de más o menos circunstancias depende de la subjetividad de cada investigador y de la disponibilidad de información. Por ejemplo, una de las variables de contexto más importantes en la determinación del desempeño escolar es la educación de los padres. Sin embargo, por problemas de almacenamiento de datos en el Icfes, esta información no está disponible para el período 2004-2007 y, por lo tanto, su uso limitaría el período de muestra sobre el que se hace inferencia. Esto obliga a estudiar la robustez de los resultados al incluir más o menos variables de contexto en las regresiones del desempeño individual en Saber 11°. La ecuación (2) se estima a partir de tres modelos distintos.

El modelo básico incluye en el vector  $C_i$  solamente características del estudiante. En particular se considera su género (parametrizado por una variable dicotómica que toma el valor de 1 si el estudiante es hombre) y un vector de indicadores de edad. Es decir, la ecuación (2) se parametriza así:

$$Y_{1i} = \alpha_1 + \beta_{11} \text{Género}_i + \beta_{12} \text{Edad}_i + u_{1i} \quad (5)$$

donde el subíndice 1 denota que se trata del modelo 1 estimado.

Un segundo modelo adiciona a las características individuales del vector  $C_i$  circunstancias específicas del colegio de cada individuo. Estas son el tamaño del plantel (aproximado por el número de estudiantes que presentaron la prueba Saber 11° en el año analizado) y su naturaleza (público o privado). Estas

variables dan cuenta del hecho de que la elección del colegio no es, en general, del estudiante sino una decisión de los padres, que está condicionada por restricciones de mercado. Esto hace que las variables relativas al plantel sean de contexto y estén fuera de la esfera de decisión individual. En este caso el modelo 2 se escribe de la siguiente forma:

$$Y_{2ij} = \alpha_2 + \beta_{21} \text{Género}_i + \beta_{22} \text{Edad}_i + \beta_{23} \text{Tamaño}_j + \beta_{24} \text{Naturaleza}_j + u_{2i} \quad (6)$$

donde el subíndice 2 denota que se trata del segundo modelo y el subíndice  $j$  denota variación a nivel de plantel, no de individuo.

El último modelo adiciona al segundo el nivel educativo de la madre del estudiante. Esta última es la principal variable utilizada en la medición de la desigualdad de oportunidades a nivel internacional (Cecchi y Peragine, 2010; Ferreira y Gignoux, 2011; Gamboa y Waltenberg, 2012). Si bien se trata de una variable de circunstancia que varía a nivel individual al igual que las incluidas en el primer modelo, la separamos en un tercer modelo por razones prácticas. En efecto, como se mencionó, esta variable no está disponible para todo el período y su inclusión acorta la muestra en cuatro (2004-2007) de los catorce años del período original (1997-2010)<sup>14</sup>. Estimamos:

$$Y_{3ij} = \alpha_3 + \beta_{31} \text{Género}_i + \beta_{32} \text{Edad}_i + \beta_{33} \text{Tamaño}_j + \beta_{34} \text{Naturaleza}_j + \beta_{35} \text{Edu.Madre}_i + u_{3i} \quad (7)$$

El cuadro 2 presenta las estadísticas descriptivas de la medida de inequidad en el logro educativo, tanto en el módulo de lenguaje de la prueba Saber 11° como en el de matemáticas, estimada para los diferentes conjuntos de circunstancias según los modelos 5, 6 y 7. Se puede corroborar que el  $R^2$  promedio es no decreciente en el número de circunstancias incluidas en su cálculo. Las circunstancias incluidas en el vector  $C_i$  explican en promedio una mayor proporción de la varianza del módulo de lenguaje con respecto al de matemáticas. El incremento en la proporción de la varianza explicada entre el modelo más parsimonioso (ecuación 5) y el que incluye más variables de contexto

14 Es importante subrayar el hecho de que hay otras variables que la literatura ha identificado como importantes predictores del desempeño escolar. Algunos ejemplos son los efectos de pares, los ingresos familiares y la relación del estudiante con cada uno de sus padres (Betts y Morell, 1999). Sin embargo, en nuestro caso las variables incluidas en el cálculo del  $R^2$  asociado al logro educativo están limitadas a la disponibilidad de controles incluidos en la base de datos de Saber 11°.

(ecuación 7) es cercano al 50%. El modelo que incluye la educación de la madre explica un máximo de casi el 70% de la varianza de la prueba Saber 11° en ambos módulos.

**Cuadro 2.** Descripción del  $R^2$  estimado

	Obs.	Media	Desv. est.	Mín.	Máx.
<b>Modelo de circunstancias individuales...</b>					
Lenguaje	10.710	0,070	0,058	0,000	0,569
Matemáticas	10.710	0,065	0,057	0,000	0,444
<b>... + Características del establecimiento educativo...</b>					
Lenguaje	10.710	0,095	0,070	0,000	0,656
Matemáticas	10.710	0,085	0,068	0,001	0,616
<b>... + Educación de la madre</b>					
Lenguaje	7.098	0,116	0,080	0,001	0,629
Matemáticas	7.098	0,110	0,079	0,001	0,693

Fuente: Icfes.

Los cuadros 3 y 4 resumen los resultados obtenidos para las dos medidas de conflicto, respectivamente el número de ataques guerrilleros y el índice de intensidad del conflicto. En cada uno de los cuadros las columnas 1 a 3 reportan los resultados para la equidad en el logro educativo calculada a partir del módulo de lenguaje de la prueba Saber 11° y las columnas 4, 5 y 6 lo hacen para la equidad calculada a partir del módulo de matemáticas. La parte superior de cada cuadro muestra los resultados de la estimación de variables instrumentales, de la que se reporta tanto la primera como la segunda etapa. Las columnas 1 y 4 calculan la medida de inequidad (el  $R^2$ ) a partir de la ecuación (5), que incluye como variables de circunstancia solo la edad y el género del estudiante. Las columnas 2 y 5 lo hacen a partir de la ecuación (6), que agrega las características del plantel. Las columnas 3 y 6 usan el modelo especificado en (7), en el que se adiciona la educación de la madre, pero que al hacerlo sacrifica parte de la muestra. En todos los casos se incluye el logaritmo de la población municipal para controlar por la heterogeneidad en la escala de los municipios y se incluyen efectos fijos de municipio y de año. Los errores estándar están aglomerados a nivel municipal.

En lo que respecta al efecto del conflicto, medido por el número de ataques perpetrados por la guerrilla, sobre la equidad en el logro escolar, el cuadro 3 muestra que el coeficiente estimado de la segunda etapa es negativo y significativo

en casi todos los casos<sup>15</sup>. Esto sugiere que el conflicto aumenta la equidad en el logro escolar (es decir, disminuye el  $R^2$ , que a su vez es decreciente en la equidad). Por su parte, como se puede observar en la primera etapa, el número de capturas de homicidas está altamente correlacionado con la variable de ataques de la guerrilla: un aumento de una desviación estándar del número de capturas está asociado a un aumento de 0,38 ataques de la guerrilla. Esto se traduce en un valor alto (mayor a 5) del estadístico F de Kleibergen-Paap y, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de instrumentos débiles.

**Cuadro 3.** Efecto del conflicto sobre la equidad en resultados educativos: ataques guerrilleros

Prueba Saber 11° de:	Lenguaje			Matemáticas		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Primera etapa – Variable dependiente: ataques guerrilleros</i>						
Capturas	0,030*** (0,009)	0,030*** (0,009)	0,029*** (0,010)	0,030*** (0,009)	0,030*** (0,009)	0,029*** (0,010)
<i>Segunda etapa – Variable dependiente: R<sup>2</sup></i>						
Ataques guerrilleros	-0,002*** (0,001)	-0,005** (0,002)	-0,003 (0,002)	-0,002*** (0,001)	-0,006*** (0,002)	-0,007*** (0,002)
<i>Modelo para obtención de R<sup>2</sup> (variables de circunstancia incluidas)</i>						
Edad	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Género	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tamaño clase		✓	✓		✓	✓
Naturaleza		✓	✓		✓	✓
Educación de la madre			✓			✓
Observaciones	10.659	10.659	7.046	10.659	10.659	7.046
Municipios	1.007	1.007	992	1.007	1.007	992
Test de inst. débiles <sup>a</sup>	10,182	10,182	8,607	10,182	10,182	8,607

Notas: efectos fijos por municipio y por año para todas las estimaciones. Errores estándar *cluster* por municipio entre paréntesis. <sup>a</sup> Estadístico Wald F de Kleibergen-Paap. \*\*\* Significativo al 1%, \*\* significativo al 5%, \* significativo al 10%.

Fuente: Icfes, Base de conflicto Universidad del Rosario y CEDE.

15 La única excepción en la que el coeficiente no alcanza los niveles estándar de significancia es la columna 3, en la que se estima el efecto sobre la equidad medida a partir del resultado en el módulo de lenguaje, luego de haber calculado la medida de desigualdad de oportunidades utilizando el conjunto más completo de circunstancias.

La correlación positiva entre el instrumento y el conflicto puede parecer contraintuitiva a primera vista: un aumento en la efectividad de la fuerza pública debería disminuir la intensidad del conflicto. No obstante, la relación positiva es consistente con lo encontrado por otros autores (Abadie, Acevedo, Kugler y Vargas, 2014; Cortés, Vargas, Hincapié y Franco, 2012), incluso en trabajos que utilizan una estrategia de identificación similar (Camacho y Rodríguez, 2013; Lemus, 2014), lo cual se explica por el hecho de que la mayor efectividad de la fuerza pública en territorios antes controlados por grupos ilegales produce en los rebeldes un aumento de su esfuerzo militar, con miras a recuperar el control del territorio estratégico<sup>16</sup>.

En cuanto a la magnitud del efecto, un ataque guerrillero adicional reduce la inequidad en 2,85% [=  $(-0,002/0,07)*100$ ] respecto a la media (0,07) para la prueba de lenguaje en el modelo parsimonioso que solo incluye las circunstancias individuales distintas a la educación de la madre, y en 5,26% [=  $(-0,005/0,095)*100$ ] respecto a su media (0,095) en el modelo que adiciona características del plantel educativo en el vector de circunstancias. De la misma manera, un ataque guerrillero adicional implica una reducción del 3,07% en la inequidad para la prueba de matemáticas respecto a su media (0,065) en el modelo parsimonioso, del 7,05% respecto a su media (0,085) en el que adiciona las características del plantel, y del 6,36% respecto a su media (0,11) en el modelo que incluye el vector más completo de circunstancias.

Cuando se utiliza como medida del conflicto el índice de intensidad del conflicto (cuadro 4), los resultados se mantienen especialmente para el caso del módulo de matemáticas, en el que el impacto del conflicto sobre la inequidad en logros educativos es negativo y significativo para cada uno de los tres modelos a partir de los cuales se calcula el  $R^2$ . Se estima que un incremento de un punto en el índice de intensidad del conflicto implica una reducción del 3,07% [=  $(-0,002/0,065)*100$ ] en la inequidad respecto a su media en el modelo parsimonioso, del 5,88% en el que adiciona las características del plantel, y del 4,54% en el modelo que incluye el vector más completo de circunstancias. En el caso del lenguaje, la segunda etapa solo arroja resultados significativos cuando el  $R^2$  se calcula a partir del modelo más parsimonioso, aunque se mantiene el signo de los resultados.

---

16 Rodríguez y Sánchez (2012) utilizan el mismo instrumento pero encuentran un signo negativo en la primera etapa. Esto se debe muy probablemente a que en su período de estudio (1993-2005) fueron distintos los incentivos que enmarcaron la dinámica del conflicto colombiano.

Cuadro 4. Efecto del conflicto sobre la equidad en resultados educativos: índice de intensidad del conflicto

Prueba Saber 11° de:	Lenguaje			Matemáticas		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Primera etapa - Variable dependiente: análisis de componentes principales</b>						
Capturas	0,035** (0,017)	0,035** (0,017)	0,040** (0,016)	0,035** (0,017)	0,035** (0,017)	0,040** (0,016)
<b>Segunda etapa - Variable dependiente: R<sup>2</sup></b>						
Índice de intensidad del conflicto	-0,002** (0,001)	-0,004 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,002*** (0,001)	-0,005** (0,002)	-0,005*** (0,002)
<b>Modelo para obtención de R<sup>2</sup> (variables de circunstancia incluidas)</b>						
Edad	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Género	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tamaño clase		✓	✓		✓	✓
Naturaleza		✓	✓		✓	✓
Educación de la madre			✓			✓
Observaciones	10.659	10.659	7.046	10.659	10.659	7.046
Municipios	1.007	1.007	992	1.007	1.007	992
Test de inst. débiles <sup>a</sup>	4,383	4,383	5,792	4,383	4,383	5,792

Notas: efectos fijos por municipio y por año para todas las estimaciones. Errores estándar *cluster* por municipio entre paréntesis. <sup>a</sup> Estadístico Wald F de Kleibergen-Paap. \*\*\* Significativo al 1%, \*\* significativo al 5%, \* significativo al 10%.

Fuente: Icfes, Base de conflicto Universidad del Rosario y CEDE.

Para controlar por la posibilidad de contagio espacial, es decir, por la medida en que la violencia ocurrida en municipios vecinos a un municipio particular afecte la dinámica de la inequidad en logros educativos de ese municipio, en los cuadros 5 y 6 repetimos las especificaciones de los cuadros 3 y 4, pero estudiando el efecto no de la violencia local sobre el  $R^2$  de un municipio, sino de la violencia agregada en el vecindario de primer orden<sup>17</sup>. Es decir, en los cuadros 5 y 6 se estima el efecto del rezago geográfico del conflicto sobre la equidad en logros educativos. Esto da cuenta de la posibilidad de que el efecto local del conflicto sobre la equidad en logros educativos pueda estar subestimando el verdadero efecto, en la medida en que la violencia del vecindario afecte la dinámica de la educación en un municipio dado.

17 Es decir, la suma de la medida de conflicto en todos los municipios que comparten un límite directo con el municipio en cuestión.

Los resultados sugieren que, en general, el efecto del conflicto sobre la variable de interés es básicamente local. El contagio geográfico no es relevante, con excepción únicamente de la columna 5 en los dos cuadros, que estima el efecto utilizando la inequidad en el puntaje del módulo de matemáticas calculado a partir del modelo que utiliza las circunstancias asociadas al plantel y las individuales, con excepción de la educación de la madre. Por lo demás, los coeficientes estimados de la segunda etapa no son significativos en ningún caso (aunque generalmente son negativos). Esto a pesar de que tanto al utilizar los ataques guerrilleros (cuadro 5) como el índice de intensidad del conflicto (cuadro 6) la primera etapa (que mira el efecto del rezago espacial del instrumento sobre el rezago espacial del conflicto) es altamente significativa y evidencia un instrumento bastante fuerte (de acuerdo con el estadístico F de Kleibergen-Paap).

**Cuadro 5.** Efecto del conflicto sobre la equidad en resultados educativos: ataques guerrilleros - rezago espacial

Prueba Saber 11° de:	Lenguaje			Matemáticas		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Primera etapa - Variable dependiente: ataques guerrilleros</i>						
Capturas	0,029*** (0,004)	0,029*** (0,004)	0,031*** (0,005)	0,029*** (0,004)	0,029*** (0,004)	0,031*** (0,005)
<i>Segunda etapa - Variable dependiente: R<sup>2</sup></i>						
Ataques guerrilla	-0,000 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	0,000 (0,001)	-0,002* (0,001)	-0,002 (0,001)
<i>Modelo para obtención de R<sup>2</sup> (variables de circunstancia incluidas)</i>						
Edad	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Género	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tamaño clase		✓	✓		✓	✓
Naturaleza		✓	✓		✓	✓
Educación de la madre			✓			✓
Observaciones	10.659	10.659	7.044	10.659	10.659	7.044
Municipios	1.008	1.008	993	1.008	1.008	993
Test de inst. débiles <sup>a</sup>	44,844	44,844	35,916	44,844	44,844	35,916

Notas: efectos fijos por municipio y por año para todas las estimaciones. Errores estándar *cluster* por municipio entre paréntesis. <sup>a</sup> Estadístico Wald F de Kleibergen-Paap. \*\*\* Significativo al 1%, \*\* significativo al 5%, \* significativo al 10%.

Fuente: Icfes, Base de conflicto Universidad del Rosario y CEDE.

**Cuadro 6.** Efecto del conflicto sobre la equidad en resultados educativos: índice de intensidad del conflicto - rezago espacial

Prueba Saber 11° de:	Lenguaje			Matemáticas		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Primera etapa - Variable dependiente: análisis de componentes principales</b>						
Capturas	0,010*** (0,002)	0,010*** (0,002)	0,011*** (0,002)	0,010*** (0,002)	0,010*** (0,002)	0,011*** (0,002)
<b>Segunda etapa - Variable dependiente: R<sup>2</sup></b>						
Índice de intensidad del conflicto	-0,000 (0,002)	-0,004 (0,003)	-0,003 (0,003)	0,000 (0,002)	-0,005* (0,003)	-0,005 (0,003)
<b>Modelo para obtención de R<sup>2</sup> (variables de circunstancia incluidas)</b>						
Edad	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Género	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tamaño clase		✓	✓		✓	✓
Naturaleza		✓	✓		✓	✓
Educación de la madre			✓			✓
Observaciones	10.659	10.659	7.044	10.659	10.659	7.044
Municipios	1.008	1.008	993	1.008	1.008	993
Test de inst. débiles <sup>a</sup>	28,243	28,243	36,448	28,243	28,243	36,448

Notas: efectos fijos por municipio y por año para todas las estimaciones. Errores estándar *cluster* por municipio entre paréntesis. <sup>a</sup> Estadístico Wald F de Kleibergen-Paap. \*\*\* Significativo al 1%, \*\* significativo al 5%, \* significativo al 10%.

Fuente: Icfes, Base de conflicto Universidad del Rosario y CEDE.

## A. Interpretación

Los resultados encontrados a primera vista son sorprendidos, por cuanto implican que la intensidad del conflicto armado colombiano ha mejorado la igualdad de oportunidades en los logros educativos durante el período 1997-2010. Esto, por supuesto, no debe ser interpretado como un efecto positivo del conflicto, en contraste con los múltiples costos económicos y sociales que este genera<sup>18</sup>.

Al contrario, este resultado pone en evidencia una limitación de la implementación empírica de Ferreira y Gignoux (2011) del marco conceptual de Roemer

18 Para una revisión reciente de la literatura internacional y colombiana sobre los costos del conflicto, véase Vargas (2012).

(1998) sobre la igualdad de oportunidades, al menos por dos razones. Primera, como se mencionó, los individuos tienen igualdad de oportunidades cuando no existen circunstancias que privilegien a priori sus resultados. En este sentido, la medición de la igualdad de oportunidades y de las causas que la afectan, positiva o negativamente, es relativa al conjunto de individuos sobre el cual se hagan las comparaciones. Esto es, cuanto más pequeño sea el tamaño de la población sobre la cual se mida, menor la posibilidad de encontrar diferencias. En el caso extremo, nadie está en desventaja con respecto a sí mismo. En contraste, grupos más grandes que incluyan individuos más heterogéneos son propensos a presentar medidas de desigualdad superiores. En este sentido, en la medida en que la intensificación del conflicto disminuya el conjunto relativo de estudiantes que presentan la prueba Saber 11° (por ejemplo, debido al aumento en la deserción escolar documentado por Rodríguez y Sánchez, 2012, o al reclutamiento de menores, el desplazamiento forzado o la victimización directa), es más probable que la inequidad disminuya. Esto sugiere que la ocurrencia de eventos externos que alteren la composición de la muestra sobre la cual se calcula el índice de desigualdad tendrá muy posiblemente un efecto sobre esta.

Segunda, el efecto de la disminución de la muestra (por sustracción de materia) se refuerza por el hecho de que esta no se altera de manera aleatoria con respecto a la distribución de las circunstancias que enfrentan los individuos que la componen. En particular, el conflicto aumenta la deserción escolar, la cual es un mecanismo de selección positiva de la población que el sistema educativo retiene. Todo lo demás constante, los menos hábiles y talentosos son más propensos a desertar (para trabajar o unirse a algún grupo armado) dado un choque negativo. Esta selección, a su vez, repercute en el cálculo del  $R^2$  en la medida en que, en promedio, las variables de contexto explican una menor proporción del resultado educativo de los estudiantes que el sistema retiene.

La limitación de la estrategia adoptada por Ferreira y Gignoux (2011) tiene que ver con el hecho de que esta se centra en la igualdad en el logro educativo en pruebas estandarizadas, principalmente para países desarrollados pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y un pequeño conjunto de economías en desarrollo. Pero tal y como lo muestran De Carvalho, Gamboa y Waltenberg (2013), en países en desarrollo la igualdad de oportunidades educativas debe tener en cuenta tanto el logro como el acceso al sistema. Estar en el colegio y poder culminar los estudios es

una oportunidad en sí misma que ante choques exógenos como un conflicto armado no está garantizada para todos. El caso de Colombia, por el desplazamiento, el reclutamiento y la deserción escolar, no es la excepción.

Por otro lado, los resultados sugieren que la violencia no opera de la misma manera para las distintas áreas del conocimiento: el efecto sobre la inequidad en los logros educativos medido a partir del módulo de matemáticas de la prueba Saber 11° no solo es mayor en magnitud, sino también más robusto a distintas especificaciones que el efecto cuando se utilizan los logros en el módulo de lenguaje. Esto puede estar asociado al hecho estilizado de que, debido a que una proporción mayor de los combatientes son hombres, el conflicto afecta más de manera directa a estos que a las mujeres. En consecuencia, el rendimiento promedio de un municipio se ve más afectado en aquellas asignaturas donde los estudiantes hombres puedan tener una ventaja frente a las mujeres. En la literatura internacional, se ha venido estudiando la tendencia de los niños a tener una ventaja en las matemáticas y las niñas en el lenguaje (por ejemplo, Robinson y Lubienski, 2011)<sup>19</sup>. Ello daría cuenta de los efectos heterogéneos encontrados.

## B. Mecanismo

En esta subsección presentamos evidencia sugestiva en favor del mecanismo principal propuesto para explicar el resultado fundamental de este trabajo: que el conflicto armado aumenta la igualdad de oportunidades. Es importante aclarar que no se trata de evidencia definitiva, pues en ausencia de un experimento controlado es difícil identificar exactamente los canales de transmisión que explican los resultados observados.

Sin embargo, de ser cierta nuestra hipótesis de que, todo lo demás constante, los menos hábiles y talentosos son más propensos a desertar del sistema escolar para trabajar o unirse a algún grupo armado en presencia de choques de violencia, esto implicaría que en lugares que experimentan aumentos en la intensidad del conflicto la población resultante de estudiantes que presentan la prueba es relativamente más hábil y talentosa.

---

19 Utilizando los resultados de Saber 11° para los años 2010 y 2011, encontramos que en el decil más alto de rendimiento en matemáticas hay, respectivamente, un 39% y un 42% de mujeres en esos años.

No obstante, la habilidad y el talento por lo general no son observables y no contamos con medidas directas de estos atributos en nuestras bases de datos. Aun así, la literatura sugiere que una buena *proxy* de la habilidad y el esfuerzo de los menores es el nivel educativo de sus padres, especialmente de la madre. Los canales que explican esta relación son varios, por ejemplo, la participación de los estudiantes en programas de educación temprana, la generación de mejores hábitos de estudio, una mayor y mejor inversión en capital educativo (materiales, textos, juegos didácticos) (Davis-Kean, 2005; Eckstein y Wolpin, 1999; Greenberg, 2011). Por lo tanto, de existir evidencia de que la intensidad del conflicto afecta la proporción de estudiantes que presentan la prueba cuyas madres difieren en su nivel educativo, esto sugeriría de manera indirecta que nuestra interpretación de los resultados es correcta.

Los cuadros 7 y 8 estiman el impacto del conflicto, instrumentado como en los casos anteriores con las capturas de homicidas, sobre la proporción de estudiantes cuya madre no tiene ningún nivel de educación y sobre la proporción de estudiantes cuya madre tiene secundaria completa. La primera medida está correlacionada con una baja habilidad de los individuos; la segunda con una habilidad alta<sup>20</sup>.

El cuadro 7 se enfoca en el efecto de los ataques guerrilleros y el cuadro 8 en el índice de intensidad del conflicto, calculado por componentes principales. En ambos casos las estimaciones incluyen el logaritmo de la población municipal para controlar la escala del municipio y se incluyen efectos fijos de municipio y de año. Como en los cuadros que reportan los resultados principales, los errores estándar están aglomerados por municipio. En cada cuadro los resultados de la primera etapa evidencian la relevancia del instrumento. Entretanto, la segunda etapa da cuenta del efecto causal del conflicto sobre las dos variables dependientes explicadas.

Para las dos variables de conflicto, es negativo el impacto de este sobre la proporción de estudiantes cuyas madres no tienen ningún nivel educativo (y significativo al 1%) y positivo sobre la proporción de estudiantes cuyas madres tienen secundaria completa (también significativo al 1%). Así, los cuadros 7 y 8 sugieren que municipios con mayores niveles de violencia se quedan con

---

20 En nuestra muestra es muy baja la proporción de estudiantes cuyas madres tienen educación terciaria completa.

**Cuadro 7.** Efecto del conflicto sobre el nivel educativo de la madre: ataques guerrilleros

Nivel educativo de la madre:	Ninguno	Secundaria
	(1)	(2)
<b>Primera etapa – Variable dependiente: ataques guerrilleros</b>		
Capturas	0,029*** (0,010)	0,029*** (0,010)
<b>Segunda etapa – Variable dependiente: proporción de madres según nivel educativo</b>		
Ataques guerrilleros	-0,006*** (0,001)	0,012*** (0,003)
Observaciones	7.046	7.046
Municipios	992	992
Test de inst. débiles <sup>a</sup>	8,607	8,607

Notas: efectos fijos por municipio y por año para todas las estimaciones. Errores estándar *cluster* por municipio entre paréntesis. <sup>a</sup> Estadístico Wald F de Kleibergen-Paap. \*\*\* Significativo al 1%, \*\* significativo al 5%, \* significativo al 10%.

Fuente: Icfes, Base de conflicto Universidad del Rosario y CEDE.

**Cuadro 8.** Efecto del conflicto sobre el nivel educativo de la madre: índice de intensidad del conflicto

Nivel educativo madre:	Ninguno	Secundaria
	(1)	(2)
<b>Primera etapa – Variable dependiente: análisis de componentes principales</b>		
Capturas	0,040** (0,016)	0,040** (0,016)
<b>Segunda etapa – Variable dependiente: proporción de madres según nivel educativo</b>		
Índice de intensidad del conflicto	-0,004*** (0,001)	0,009*** (0,003)
Observaciones	7.046	7.046
Municipios	992	992
Test de inst. débiles <sup>a</sup>	5,792	5,792

Notas: efectos fijos por municipio y por año para todas las estimaciones. Errores estándar *cluster* por municipio entre paréntesis. <sup>a</sup> Estadístico Wald F de Kleibergen-Paap. \*\*\* Significativo al 1%, \*\* significativo al 5%, \* significativo al 10%.

Fuente: Icfes, Base de conflicto Universidad del Rosario y CEDE.

una composición de estudiantes relativamente más talentosa: hay menos estudiantes con madres con educación baja y más estudiantes con madres con educación alta. Puntualmente, el cuadro 7 muestra que un ataque guerrillero adicional reduce la participación de los estudiantes menos hábiles en 10,2%

respecto a su media (0,058), y aumenta la participación de los más hábiles en 7,37% respecto a la media (0,168). Utilizando el índice de intensidad de conflicto se encuentra que un incremento de un punto en el índice está asociado a una reducción de 7,4% en la participación de los menos hábiles y un aumento de 5,36 % en los más hábiles (cuadro 8).

#### IV. Conclusiones

El conflicto armado ha tenido efectos devastadores para la sociedad colombiana. La guerra destruye el capital físico y la infraestructura pública, desvía recursos de inversiones productivas hacia actividades extractivas o de defensa y genera incertidumbre que desestimula la inversión privada. Además, el conflicto deteriora la confianza en las instituciones y el capital social. Sin embargo, un canal poco estudiado del impacto social (inmediato) y económico (de largo plazo) del conflicto es su impacto sobre la equidad en el logro de los estudiantes al final del ciclo de educación básica. Al contribuir a esta discusión desde una base empírica sólida, mediante este documento se pretende coadyuvar en los esfuerzos actuales de finalización del conflicto.

La metodología empleada en este trabajo sigue, en una primera etapa, la sugerida por Ferreira y Gignoux (2011). Se estima la igualdad de oportunidades a partir de un modelo que intenta explicar la heterogeneidad en los logros educativos (en la prueba Saber 11<sup>o</sup>) a partir de un conjunto de circunstancias ajenas a las decisiones individuales de los estudiantes. Posteriormente se utiliza la inequidad estimada para hallar el efecto que sobre ella tiene la intensidad del conflicto armado, medido de diferentes formas. Para ello y con el fin de resolver problemas de simultaneidad o variables omitidas, se propone un modelo de variables instrumentales en el que las capturas por homicidios se usan como fuente de variación exógena del conflicto.

Los resultados indican que: a) el conflicto armado aumenta la equidad en el logro educativo, b) el efecto es mayor para los resultados relativos al módulo de matemáticas y menor para los resultados de lenguaje y c) el conflicto en los municipios aledaños no afecta la equidad educativa.

Esto no debe interpretarse con ligereza, en el sentido de pensar que el conflicto es bueno para la igualdad de oportunidades. Al contrario, los resultados

son consistentes con la hipótesis de que el conflicto disminuye el conjunto de estudiantes que presentan la prueba al sacar del sistema a los estudiantes con habilidades y niveles de esfuerzo menores. Es decir, el conflicto repercute en el acceso al sistema y en este sentido va en detrimento de la esencia misma de la igualdad de oportunidades. En este trabajo presentamos evidencia sugestiva en favor de dicho canal.

Los resultados sugieren que la metodología de Ferreira y Gignoux (2011) debe implementarse con cautela en contextos específicos como el del conflicto colombiano. Esta cautela proviene de los canales de afectación del conflicto hacia la población estudiantil y del hecho de que el conjunto de circunstancias está restringido por su observabilidad y por tanto siempre será tomado como un límite inferior de este. El ejercicio realizado sobre la composición de la población estudiantil en función de su habilidad permite tener una idea sobre el efecto del conflicto en la composición de la habilidad aproximada por la educación de sus madres. No obstante, futuras investigaciones podrían profundizar en la interpretación de los resultados, con muestras más pequeñas pero con mayor información de los individuos y municipios.

## Referencias

1. ABADIE, A., ACEVEDO, M., KUGLER, M. y VARGAS, J. (2014). *Inside the war on drugs: Effectiveness and unintended consequences of a large illicit crop eradication program In Colombia*. Manuscrito sin publicar.
2. BETTS, J. y MORELL, D. (1999). "The determinants of undergraduate point average", *The Journal of Human Resources*, 34(2):268-293.
3. BLATTMAN, C. y MIGUEL, E. (2010). "Civil war", *Journal of Economic Literature*, 48(1):3-57.
4. CAMACHO, A. (2008). "Stress and birth weight: Evidence from terrorist attacks", *American Economic Review*, 98(2):511-515.
5. CAMACHO, A. y RODRÍGUEZ, C. (2013). "Firm exit and armed conflict in Colombia", *Journal of Conflict Resolution*, 57(1):89-116.

6. CECCHI, D. y PERAGINE, V. (2010). "Regional disparities and inequality of opportunity: The case of Italy", *Journal of Economic Inequality*, 8:429-450.
7. COLLIER, P. y HOFFLER, A. (2004). "Greed and grievance in civil war", *Oxford Economic Papers*, 56:563-595.
8. CORTÉS, D., VARGAS, J., HINCAPIÉ, L. y FRANCO, M. (2012). "Seguridad democrática, presencia de la policía y conflicto en Colombia", *Revista Desarrollo y Sociedad*, 69(1):119-140.
9. DAVIS-KEAN, P. E. (2005). "The influence of parent education and family income on child achievement: The indirect role of parental expectations and the home environment", *Journal of Family Psychology*, 19(2):294.
10. DE CARVALHO, M., GAMBOA, L. F. y WALTEBERG, F. D. (2013). Equality of educational opportunity employing PISA data: Taking both achievement and access into account (Working Paper 277). Ecineq.
11. ECKSTEIN, Z. y WOLPIN, K. I. (1999). "Why youths drop out of high school: The impact of preferences, opportunities, and abilities", *Econometrica*, 67(6):1295-1339.
12. FEARON, J. y LAITIN, D. (2003). "Ethnicity, insurgency, and civil war", *American Political Science Review*, (97):75-90.
13. FERREIRA, F. y GIGNOUX, J. (2011). "The measurement of inequality of opportunity: Theory and an application to Latin America", *Review of Income and Wealth*, 57(4):622-657.
14. GAMBOA, L. F. y WALTEBERG, F. D. (2012). "Inequality of opportunity for educational achievement in Latin America: Evidence from PISA 2006-2009", *Economics of Education Review*, 31:694-708.
15. GREENBERG, J. P. (2011). "The impact of maternal education on children's enrollment in early childhood education and care", *Children and Youth Services Review*, 33(7):1049-1057.

16. IBÁÑEZ, A. (2009). "Forced displacement in Colombia: Magnitude and causes", *Economics of Peace and Security Journal*, 4(1):48-54.
17. LEMUS, N. (2014). "Conflict-induced poverty: Evidence from Colombia", *Peace Economics*, 20(1):113-142.
18. PERAGINE, V. (2005). "Ranking income distributions according to equality of opportunity", *Journal of Economic Inequality*, 2(1):11-30.
19. PIGNATARO, G. (2012). "Equality of opportunity: Policy and measurement paradigms", *Journal of Economic Surveys*, 26(5):800-834.
20. ROBINSON, J. P. y LUBIENSKI, S. T. (2011). "The development of gender achievement gaps in mathematics and reading during elementary and middle school: Examining direct cognitive assessments and teacher ratings", *American Educational Research Journal*, 48:268-302.
21. RODRÍGUEZ, C. y SÁNCHEZ, F. (2010). Books and guns: The quality of schools in conflict zones (Documento CEDE 38). Universidad de los Andes, Facultad de Economía.
22. RODRÍGUEZ, C. y SÁNCHEZ, F. (2012). "Armed conflict exposure, human capital investments, and child labor: Evidence from Colombia", *Defence and peace economics*, 23(2):161-184.
23. ROEMER, J. (1998). *Equality of opportunity*. Cambridge: Harvard University Press.
24. VARGAS, J. F. (2012). *Costos del conflicto y consideraciones económicas para la construcción de paz*. Bogotá: Ediciones Uniandes.