



Universidad de
los Andes

Escuela de Gobierno
Alberto Lleras Camargo

No. 19

Marzo 2015

ISSN 2215 – 7816

Documentos de Trabajo

Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

*Exposición prenatal a la violencia:
efectos a largo plazo sobre el desempeño escolar*

Juliana Ramírez Muñoz

Serie Documentos de Trabajo 2015

Edición No. 19

ISSN 2215 – 7816

Edición electrónica

Marzo 2015

© 2015 Universidad de los Andes - Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Carrera 1 No. 19 -27, Bloque AU

Bogotá, D.C., Colombia

Teléfonos: 3394949 / 99 Ext. 2073

escueladegobierno@uniandes.edu.co

<http://egob.uniandes.edu.co>

Director Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Carlos Caballero Argáez

Jefe de Mercadeo y Comunicaciones Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Camilo Andrés Torres Gutiérrez

Gestora Editorial Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Marcela María Villa Escobar

Gestor Comunicaciones Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo

Juan Pablo Vanoy Ángel

Autor

Juliana Ramírez

El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso, digital o en cualquier formato conocido o por conocer, se encuentran prohibidos, y solo serán lícitos en la medida en que cuente con la autorización previa y expresa por escrito del autor o titular. Las limitaciones y excepciones al Derecho de Autor solo serán aplicables en la medida en se den dentro de los denominados Usos Honrados (Fair Use); estén previa y expresamente establecidas; no causen un grave e injustificado perjuicio a los intereses legítimos del autor o titular; y no atenten contra la normal explotación de la obra.

Tabla de contenido

1. Introducción	4
2. Revisión de literatura.....	6
3. Descripción de los datos.....	9
4. Metodología	12
4.1 Métodos de estimación.....	14
5. Resultados	17
5.1 Análisis de los resultados	18
5.2 Efectos heterogéneos.....	20
5.3 Canales por los que se transmite el efecto del choque	21
6. Implicaciones de política	22
6.1 Efectos heterogéneos.....	22
6.2 Posibles intervenciones de política pública	23
7. Conclusiones.....	25
8. Bibliografía	27
9. Anexos.....	30

Exposición prenatal a la violencia: efectos a largo plazo sobre el desempeño escolar¹

Juliana Ramírez Muñoz²

Resumen

La literatura ha encontrado que los choques negativos durante la etapa prenatal pueden afectar características individuales al momento de nacer y en el largo plazo. En particular, estos choques afectan negativamente la acumulación de capital humano. Tomando a Colombia como caso de estudio, esta investigación identifica los efectos de la exposición al conflicto armado durante la etapa prenatal sobre el desempeño escolar. De esta manera se explora otro canal mediante el cual la violencia ha afectado los logros educativos en el país, y que aún no ha sido estudiado. El estudio también contribuye a la literatura de efectos de los choques prenatales, específicamente de los choques negativos causados por conflictos armados sobre el desempeño escolar. Se encuentra que un aumento de una desviación estándar en la exposición al conflicto durante la gestación disminuye los puntajes en las áreas relacionadas con el lenguaje en 0.6 desviaciones estándar. El efecto es mayor para los hijos de madres con bajo nivel educativo. Los resultados orientan el diseño de políticas públicas que prevengan y mitiguen el efecto negativo sobre las víctimas de estos choques.

Palabras clave: *violencia, prenatal, desempeño escolar, Colombia, política pública*

Abstract

The literature has found that negative shocks during the prenatal stage can affect individual characteristics at birth and in the long term. In particular, these shocks negatively affect the accumulation of human capital. Taking Colombia as a case study, this research identifies the effects of exposure to armed conflict during prenatal stage in school performance. Thus, this paper explores another channel through which violence has affected educational achievement in the country, which has not yet been studied. It also contributes to the literature on effects of prenatal shocks, specifically negative shocks caused by conflicts in school performance. The study discusses that an increase of one standard deviation in exposure to conflict during pregnancy decreased scores in the areas related to language at 0.6 standard deviations. The effect is greater for children of mothers with low education. The results guide the design of public policies to prevent and mitigate the negative impact on the victims of these shocks.

¹ Esta investigación fue presentada como tesis para optar por la doble titulación entre la Maestría en Políticas Públicas de la Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo y la Maestría en Economía de la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes. Se presentó en noviembre de 2014, bajo la asesoría de Sandra García y Fabio Sánchez. La autora agradece especialmente a sus asesores Fabio Sánchez y Sandra García por sus valiosas contribuciones al trabajo. También a Paula Jaramillo, Juan Mauricio Ramírez, Santiago Melo, Sebastián Bitar, Catherine Rodríguez y Darío Maldonado por sus comentarios. Por último, agradece a Tatiana Velasco y a Viviana Vanegas por la ayuda con los datos.

² Oficina del Alto Comisionado para la Paz, Calle 7 # 6 – 54. Bogotá. Email: julianaypunto@gmail.com

1. Introducción

La literatura ha encontrado que los choques negativos durante el embarazo pueden tener efectos en el corto y en el largo plazo. En el corto plazo, hay evidencia de que estos choques afectan algunos indicadores de nacimiento de las personas como el peso o la probabilidad de nacer prematuramente (Camacho, 2008). En el largo plazo se han encontrado efectos sobre los niveles de educación y los ingresos, entre otras variables. Aunque una parte del efecto en el largo plazo se puede explicar a través del estado de salud al nacer, otra parte puede atribuirse al efecto mismo del choque sobre el proceso de gestación del bebé (Black, Bütifoker, Devereux, y Salvanes, 2013).

Colombia es un caso de estudio interesante para esta literatura. El conflicto armado que ha existido en el país por más de 50 años, ha generado violencia e inseguridad en muchos municipios que ha afectado fuertemente a su población. Al identificar este conflicto como un choque negativo, y seguir a las personas nacidas en los municipios más violentos, se pueden estudiar los efectos de la exposición prenatal al conflicto sobre diferentes variables de resultado. Camacho (2008) encontró que el estrés de la madre durante el embarazo, por causa de ataques terroristas, disminuía el peso de los niños al nacer y aumentaba la probabilidad de tener un parto prematuro. Vanegas (2013) halló evidencia de que la exposición prenatal a ataques violentos se relacionaba con una mayor deserción en la educación básica y media.

Otra literatura se ha concentrado en estudiar la relación contemporánea entre los conflictos armados y la educación. Los resultados muestran que la exposición al conflicto afecta negativamente el desempeño escolar y la calidad de la educación (Rodríguez y Sánchez, 2010), y aumenta la deserción escolar (Akresh y Walque, 2008). Estos estudios, sin embargo, indagan únicamente el efecto contemporáneo del conflicto sobre la educación. La literatura que estudia el efecto del conflicto en el largo plazo sobre indicadores educativos es más escasa. Además del trabajo de Vanegas (2013), León (2012) encuentra un efecto negativo sobre el número de años de escolaridad alcanzados.

Este trabajo utiliza la variación geográfica y temporal de los ataques violentos en Colombia para estimar el impacto de la exposición prenatal al conflicto armado sobre el

desempeño escolar, medido a través del puntaje en la prueba Saber 11. Al responder esta pregunta, el documento contribuye a la literatura en dos formas. En primer lugar, estudia los efectos de los choques prenatales de tipo violento sobre el desempeño escolar medido a través de una prueba estandarizada. En segundo lugar, evidencia un nuevo canal – la exposición de mujeres embarazadas al conflicto– mediante el cual la violencia ha afectado los logros educativos en el país.

Hay dos canales por los que se genera el daño en el largo plazo. El primer canal es el efecto que tiene el choque sobre los indicadores de salud al nacer (por ejemplo el peso), y cómo estos afectan el desempeño escolar de los individuos en el futuro. El segundo es el efecto mismo del choque sobre el proceso de gestación. En particular, se ha encontrado que el estrés durante el embarazo eleva la presencia de hormonas que pueden afectar el desarrollo del bebé (Camacho, 2008). Como no se cuenta con información del estado de salud de las personas al nacer, el resultado de este estudio no puede identificar por separado estos dos canales. Si el choque afecta directamente el proceso de gestación, se esperaría encontrar que la magnitud del impacto estimado en este trabajo supere las estimaciones halladas en la literatura del efecto de indicadores como el peso al nacer sobre el desempeño escolar.

Los resultados muestran que la exposición prenatal al conflicto armado disminuye los puntajes en la prueba Saber 11, más específicamente, en las áreas de lenguaje, sociales, biología y, en menor medida, filosofía. Este efecto es más fuerte si la exposición al choque se da durante los meses 3, 4 y 5 de embarazo. Se encuentra efecto únicamente en las áreas relacionadas con el lenguaje, y no en las áreas relacionadas con las ciencias exactas. Este resultado coincide con que es precisamente en ese periodo del proceso de gestación cuando se forma la corteza cerebral, cuya función está relacionada con las habilidades de lenguaje (Otake y Schull, 1999).

La evidencia de que la exposición prenatal al conflicto perjudica la educación de las personas justifica el análisis desde el diseño de política pública. En el contexto de Colombia, muchas generaciones jóvenes se han visto afectadas, y muchas están todavía en riesgo. Diseñar mecanismos que identifiquen y protejan a quienes han sido afectados, y a las potenciales víctimas futuras, es una forma de mitigar dicho impacto negativo. Los

resultados indican que para evitar los costos negativos de la exposición prenatal al conflicto se debe proteger en mayor medida a las mujeres embarazadas con bajo nivel educativo. Por otro lado, para mitigar los daños causados, se resalta la importancia del acceso a educación de calidad que fortalezca las capacidades de los estudiantes en el área de lenguaje.

Este documento se organiza en siete secciones, siendo la introducción la primera. La segunda sección describe la literatura relevante. La tercera sección describe los datos que se utilizan para las estimaciones. La cuarta sección presenta la metodología. La quinta sección presenta los resultados. La sexta sección presenta las implicaciones de política. Por último, la séptima sección contiene las conclusiones.

2. Revisión de literatura

La literatura relacionada con este trabajo puede dividirse en dos grupos. En primer lugar está la que estudia los efectos de los choques negativos durante el embarazo sobre diferentes variables de desarrollo humano. La segunda aproximación estudia la relación entre los conflictos armados y la educación. Este trabajo contribuye a ambas vertientes.

La literatura que investiga los efectos de los choques prenatales puede a su vez dividirse en dos. La mayoría de las investigaciones realizadas han estudiado el impacto de choques de tipo ambiental (por ejemplo asociados con desastres naturales), mientras que un número más reducido estudia el impacto de choques asociados con la violencia. Esta diferencia es relevante, pues se cree que los canales por los que se transmite el choque son diferentes. Mientras que en el caso de los choques violentos el canal puede ser principalmente el estrés de la madre, en los choques ambientales también puede haber un canal biológico por el que se transmiten sustancias que afectan directamente el proceso de gestación.

Los choques ambientales que se han estudiado incluyen exposición a la radiación, inundaciones y pandemias, entre otros. Los efectos estimados sobre indicadores de capital humano son consistentes. Almond *et al.* (2009) encuentran que la exposición prenatal a niveles de radiación altos por causa del accidente de Chernóbil, generó una disminución de los puntajes en la escuela. Black *et al.* (2013) también estudian los efectos en el largo plazo

de la exposición prenatal a radioactividad. Estos autores utilizan la variación en la exposición a radiación en Noruega resultante de una serie de experimentos nucleares que se realizaron entre 1950 y 1960, para hallar los efectos sobre los puntajes IQ, los ingresos en la adultez y las pruebas cognitivas, entre otras variables. Los resultados indican que el efecto es negativo. Un aporte relevante de sus resultados es que en el momento de la exposición, los individuos no conocían de los experimentos que se estaban llevando a cabo. Esto indica que, para este caso, el estrés no es el canal por el que se transmite este choque.

De otro lado, Almond (2006) y Rosales (2013) estudian el impacto de pandemias e inundaciones, respectivamente. Estos autores encuentran evidencia de disminución en la asistencia escolar, en los ingresos, en el estatus socioeconómico y en el puntaje en pruebas cognitivas. También se ha encontrado evidencia de que los choques prenatales tienen un efecto negativo sobre indicadores de salud. Kelly (2011) encuentra un impacto negativo de la exposición a la gripa asiática sobre el peso y la talla a los 7 y 11 años. Currie y Schmieder (2009), relacionan la exposición fetal a toxinas en el aire con un bajo peso al nacer.

El estudio de los impactos de la exposición prenatal a choques violentos se ha concentrado en mayor medida sobre indicadores de salud. Los trabajos de Camacho (2008) y Kuzawa y Sweet (2009) encuentran evidencia de menor peso al nacer, y mayores probabilidades de nacimientos prematuros. Camacho (2008) define el choque negativo como la exposición a minas antipersonales en Colombia, mientras que Kuzawa y Sweet (2009) asocian el estrés a la discriminación racial en Estados Unidos. Otros dos trabajos que encuentran evidencia de un menor peso al nacer son los de Mansour y Rees (2011) y Brown (2014). Los primeros utilizan como choque negativo la exposición prenatal al conflicto entre Palestina e Israel, mientras que el segundo utiliza la exposición a los recientes episodios de violencia en México.

Un trabajo que estudia un indicador de salud diferente es el de Ciani y Gianelly (2013). Estos autores hallan una mayor tasa de mortalidad infantil en cohortes que fueron expuestas prenatalmente al genocidio en Ruanda. A la fecha, sólo dos investigaciones evalúan el impacto de choques violentos durante la gestación sobre indicadores de capital humano: León (2012) encuentra una relación negativa de la exposición al conflicto civil en Perú

sobre los años de escolaridad; Vanegas (2013) encuentra que la exposición a ataques violentos durante el embarazo aumenta la probabilidad de deserción escolar en Colombia.

La literatura que relaciona los conflictos armados con la educación ha estudiado principalmente los canales contemporáneos que los relacionan. Shemyakina (2006) encuentra evidencia de que la guerra civil en Tayikistán dificultó la inserción escolar de las niñas. Akresh y Walque (2008) encuentran que el genocidio en Ruanda disminuyó el rendimiento escolar y aumentó la probabilidad de deserción. Para Colombia, Rodríguez y Sánchez (2009) encuentran un aumento en la deserción escolar a causa del conflicto armado. También existe evidencia de que el logro escolar, medido por medio de la prueba Saber 11, se afectó negativamente con el conflicto (Rodríguez y Sánchez, 2010). Algunos de los canales por los cuáles el conflicto armado afecta negativamente la educación son la destrucción de la infraestructura y la reducción en la calidad de la educación.

El efecto persistente de los conflictos armados sobre la educación a través del tiempo ha sido menos estudiado. Akbulut-Yuksel (2008) utiliza la variación en los ataques por ciudades y cohortes en Alemania durante la Segunda Guerra Mundial, para hallar el efecto sobre la acumulación de capital humano de aquellos niños que, teniendo una edad escolar, fueron expuestos a la guerra. Las estimaciones indican que en promedio estos niños alcanzaron 0.3 años menos de escolaridad en la adultez. Si vivían en las ciudades más afectadas, la diferencia llega a ser de 1.2 años. Los resultados sugieren que el canal por el que se disminuyó la asistencia escolar fue la destrucción de colegios y la falta de profesores. Solo dos trabajos toman en cuenta la exposición prenatal para estudiar el efecto de conflictos armados sobre variables educativas. León (2012) identifica el efecto de la exposición al conflicto civil en Perú en la década de los ochenta sobre los años de escolaridad alcanzados en la adultez. El autor construye para cada cohorte diferentes intervalos de años de exposición al conflicto, que van desde el periodo gestacional hasta los 17 años. Los resultados indican que los niños expuestos in-utero al conflicto, tienen en promedio 0.31 años menos de escolaridad respecto a los que no fueron expuestos.

Vanegas (2013) también analiza el efecto de la exposición prenatal al conflicto sobre la asistencia escolar. Como medida de exposición al conflicto se utiliza la variación por municipio y tiempo en la intensidad en la tasa de acciones violentas en Colombia. Los

resultados indican que un aumento de una desviación estándar en la exposición a tasa de acciones violentas aumenta la probabilidad de deserción de la escuela básica y media en 0.2 puntos porcentuales. Además, encuentra que el efecto solo es significativo durante los primeros dos trimestres de embarazo.

Este trabajo contribuye tanto a la literatura sobre efectos de los choques prenatales, como a la literatura sobre la relación entre conflicto y educación. A la primera, a través del estudio del efecto de choques prenatales de tipo violento sobre el desempeño escolar medido a través del puntaje en una prueba estandarizada. A la segunda, al identificar los choques prenatales como otro canal por el cual el conflicto afecta variables educativas.

3. Descripción de los datos

Este trabajo utiliza cinco bases de datos como fuente de información: los datos de conflicto de la Vicepresidencia de la República, la base de datos de la Resolución 166 (R 166) de 2003 que contiene el registro de todos los estudiantes de colegios públicos del país, los puntajes en la prueba Saber 11, la base de datos de población del DANE y la base de datos con información de lluvias por mes, año y municipio del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

La primera base contiene información a nivel municipal de la fecha, el número y el tipo de acciones violentas registradas entre los años 1988 y 2010. El tipo de acciones define si la acción se categoriza como acción ofensiva, defensiva, o violación DIH, entre otros. Para este trabajo se construye la tasa de ataques mensual (y trimestral) por cada diez mil habitantes a partir de las acciones ofensivas y los de datos de población del DANE. Las acciones ofensivas incluyen, principalmente, los actos violentos cometidos por grupos al margen de la ley. Algunos ejemplos son ataques a la población, detonación de explosivos, masacres, homicidios, secuestros y ataques a la infraestructura y a las instalaciones de la fuerza pública, entre otros.

La base de datos de la R 166 de 2003 se construye a partir del reporte que las Secretarías de Educación deben hacer cada año al Ministerio de Educación Nacional de

todos los estudiantes matriculados en los establecimientos educativos públicos del país. Esta base de datos se tiene disponible entre 2005 y 2011 y cuenta con más de 80 millones de registros. Para este trabajo se utilizó la misma muestra aleatoria de aproximadamente 3 millones de observaciones que obtuvo Vanegas (2013). En esta muestra se identificaron los estudiantes que llegaron a grado 11° entre 2005 y 2011, y se construyó la base de datos para estos estudiantes. En la R 166 se encuentra la fecha y el lugar de nacimiento de los estudiantes. Otra información que se puede obtener es grado escolar, tipo de jornada, estrato socioeconómico, género, si ha repetido algún grado y migración. La Tabla 1 (anexos) presenta las estadísticas descriptivas de estos controles. El 45% de la muestra son hombres, el 20% reside en un municipio diferente al de nacimiento, el 77% de la muestra está concentrada en los estratos 1 y 2, y el 59% de los estudiantes estudiaron en jornada mañana.

Cruzando la información del nacimiento de los estudiantes con la base de datos de conflicto, se puede identificar si la persona nació en un lugar violento. Más aún, se puede construir la tasa de acciones ofensivas para cada mes de gestación. Para esto se deben hacer dos supuestos. El primero, que el municipio de nacimiento es el mismo municipio donde la madre vivía durante todo su embarazo. El segundo, que el embarazo tuvo una duración de 9 meses. En la siguiente sección se profundiza en la relevancia y las limitaciones de estos supuestos.

Las variables de resultado que se utilizan son los puntajes obtenidos en cada área en el Saber 11. Para encontrar la información de los puntajes de cada estudiante en la prueba Saber 11, se cruza esta base de datos con la R 166. Este cruce permite recuperar, además, información del nivel educativo de la madre y de los ingresos del hogar en el momento en que el niño presenta la prueba (ver Tabla 2 en anexos). Para el 40% de los estudiantes el nivel educativo alcanzado por la madre es primaria, mientras que para el 47% es secundaria. En cuanto a los ingresos del hogar, el 95% de los estudiantes reportaron un ingreso menor a 3 Salarios Mínimos Legales Vigentes (SMLV).

Además de estas tres fuentes principales de información, se utilizan dos bases de datos adicionales. La primera, es la base de población por municipios del DANE con la que se construye la tasa de acciones ofensivas por municipio. La segunda, es la base de datos del

IDEAM que tiene información para cada municipio, por mes y año, del nivel de precipitaciones ocurridas. Más adelante se explica la estrategia metodológica del trabajo, pero cabe anotar que las lluvias por municipio permiten construir el instrumento que se utiliza para estimar mediante variables instrumentales.

La siguiente tabla resume los años para los que están disponibles las bases de datos principales. Las variables en cursiva son las que permiten realizar el cruce para construir la base de datos de este trabajo.

Base de datos	Años	Variables
Conflicto Vicepresidencia	1988 – 2010	Acciones ofensivas - <i>Mes/año</i> - <i>Municipio</i>
Resolución 166	2005 – 2011	<i>Fecha de Nacimiento</i> <i>Lugar de Nacimiento</i> Controles de estudiante Controles del hogar Sede educativa <i>Llave con Saber 11</i>
Saber 11	2005 – 2012	Puntaje por área Controles del hogar <i>Llave con R 166</i>

El total de la muestra es de 72 286 estudiantes. La Tabla 3 muestra las estadísticas descriptivas de la tasa de exposición a acciones ofensivas y de los puntajes obtenidos en el Saber 11. El promedio de exposición durante los meses 3, 4 y 5 de embarazo es de 0.2 acciones ofensivas por cada 10 000 habitantes, con una desviación estándar de 0.43 acciones. Como ejercicio preliminar, se hace un test de diferencias de media para cada uno de los puntajes estandarizados (ver Tabla 4 en anexos). Al dividir la muestra entre individuos que tuvieron una exposición al conflicto durante los meses 3, 4 y 5 de gestación menor a la media, y los que tuvieron una exposición mayor a la media, se encuentra que

existen diferencias significativas para todas las áreas. En todos los casos, la diferencia está a favor de los menos afectados.

4. Metodología

Para medir el impacto sobre el desempeño escolar de la exposición prenatal al conflicto armado en Colombia, se utiliza la variación geográfica y en el tiempo del número de ataques violentos. El modelo general que se estima es el siguiente:

$$P_{i,p,m} = \beta_0 + \beta_1 * Ataques_{i,tnac-X meses,m} + \theta I_i + \delta M_{i,año_nac,m} + \beta_2 * Ataques_{i,tnac+14años,m} + \gamma X_i + \mu_s + \mu_p + u_{i,t}^{m,e} \quad (1)$$

Donde $P_{i,t,m}$ representa el puntaje estandarizado en la prueba Saber 11 del individuo i , en el periodo p y en el municipio m . $Ataques_{i,tnac-X meses,m}$ representa la tasa de acciones ofensivas por cada diez mil habitantes en el municipio m en el que nació el individuo i , durante el periodo gestacional que nos interese ($tnac-X meses$). I_i es un vector que contiene información del individuo (género, edad, repitente, migrante y jornada en la que estudia). $M_{i,año_nac,m}$ controla por información del municipio en el año de nacimiento de i (NBI y el logaritmo de los impuestos per cápita). La variable $Ataques_{i,tnac+14años,m}$ controla por el promedio anual de la tasa de acciones ofensivas en el municipio de nacimiento durante los primeros 14 años de vida de i (las estadísticas descriptivas de los controles municipales se presentan en la Tabla 5 en los anexos).³ X_i es un vector que contiene controles de características socioeconómicas al momento de presentar la prueba (educación de la madre y nivel de ingresos del hogar). Por último, la estimación incluye efectos fijos de periodo de presentación del examen y de sede educativa.

El puntaje total que se utiliza es el promedio estandarizado entre los puntajes que el estudiante obtuvo en biología, matemáticas, física, filosofía, química y sociales. Otras áreas se excluyen porque no fueron incluidas en todos los periodos de presentación del Saber 11.

³ Se escogen los primeros 14 años de vida debido a que el último registro de nacimiento de la muestra es de 1996, y solo hay disponibilidad de datos de ataques hasta el año 2010. Para los individuos que son migrantes, esta variable es el promedio entre el municipio de nacimiento y el municipio donde reside.

También se estima la ecuación (1) reemplazando el puntaje total estandarizado por el puntaje estandarizado en cada área del examen. Se lleva a cabo el ejercicio de diferenciar el efecto por áreas para corroborar la evidencia encontrada previamente de que el área de lenguaje se ve mayormente afectada por los choques durante la etapa prenatal. La corteza cerebral está muy relacionada con las habilidades de lenguaje y se ha encontrado que los choques que ocurren cuando la corteza cerebral se está formando afectan en mayor medida este tipo de habilidades (Black, Bütifoker, Devereux, y Salvanes, 2013). Se espera que el signo de β_1 sea negativo, indicando que la exposición prenatal a ataques violentos disminuye el desempeño escolar. Además, se espera que el efecto sea mayor en el área de lenguaje.

Para construir la variable de $Ataques_{i,tnac-9\text{ meses},m}$ se deben hacer dos supuestos. Como no se cuenta con información de migración durante el embarazo, se debe suponer que el municipio donde nace el niño es el mismo municipio donde la madre vivió durante todo el proceso de gestación. Aunque es un supuesto fuerte, se considera que representa un umbral inferior de la exposición prenatal a la violencia. Si la madre migró durante el embarazo, se espera que la migración no haya sido a un municipio más violento, por lo que el efecto encontrado sería menor al efecto real. El segundo supuesto que se debe hacer es que el embarazo tiene una duración de nueve meses, pues no se cuenta con información de la duración exacta de cada embarazo. Con este supuesto, se construyen diferentes intervalos de tiempo para la etapa prenatal. Aunque la mayoría de los órganos están desarrollados para la semana octava, la corteza del cerebro se desarrolla entre las semanas ocho y quince del embarazo (Otake y Schull, 1999). Esto indica que los efectos más severos deben identificarse hacia el tercer y cuarto mes de embarazo, que es lo que se ha encontrado en gran parte de la literatura.

Una limitación de este último supuesto es que hay evidencia, aunque no muy fuerte, de que la probabilidad de nacimientos prematuros aumenta con la exposición al conflicto. Camacho (2008) encuentra que la exposición a una mina antipersonal aumenta la tasa de partos prematuros en 3.56%. Sin embargo, no encuentra ningún efecto al utilizar efectos fijos de madre. Según la Organización Mundial de la Salud, para Colombia la tasa de partos prematuros (antes de la semana 37) es de 8.8%. Utilizando estos datos podemos afirmar dos

cosas. Primero, el aumento en la tasa de partos prematuros por causa de la exposición a choques violentos –si el efecto resulta significativo – sería relativamente bajo (la tasa llegaría a ser 9.1% para Colombia). Segundo, aunque en la muestra existan individuos que nacieron en pre término, la estimación alcanzaría a capturar parte del efecto de la exposición a acciones ofensivas y arrojaría un umbral inferior. El 9.1% de nuestra muestra equivale a 6 580 observaciones para quienes se estaría calculando mal su edad gestacional. De los partos prematuros el 80% ocurre entre las semanas 34 y 37 (Organización Mundial de la Salud, 2012). Esto querría decir que 1 310 estudiantes –el 1.8% de la muestra– habrían nacido con menos de 34 semanas de gestación y serían las observaciones más problemáticas en las estimaciones. Para estos estudiantes, al calcular la tasa de acciones ofensivas durante los meses 3, 4 y 5 de embarazo, se estaría en realidad, estimando la exposición durante el primer trimestre de embarazo.⁴ Dado que la corteza cerebral no se ha formado para ese momento, el efecto estaría subestimado, de forma que si se encuentra un efecto significativo podría también ser un umbral inferior del efecto real. Haciendo estos supuestos, y con el fin de identificar los efectos heterogéneos de las diferentes etapas del embarazo, se estiman modelos variando las fechas con las que se construye la medida de exposición prenatal al conflicto (primer y segundo trimestre, meses 2, 3 y 4 de embarazo, y meses 3, 4 y 5 de embarazo).

4.1 Métodos de estimación

La estimación del modelo propuesto se hace de tres formas diferentes: por medio de MCO, por medio de un MCO en muestra restringida haciendo una corrección no paramétrica, y por medio de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E). En todas las estimaciones los errores estándar se calculan por clúster de sede educativa.

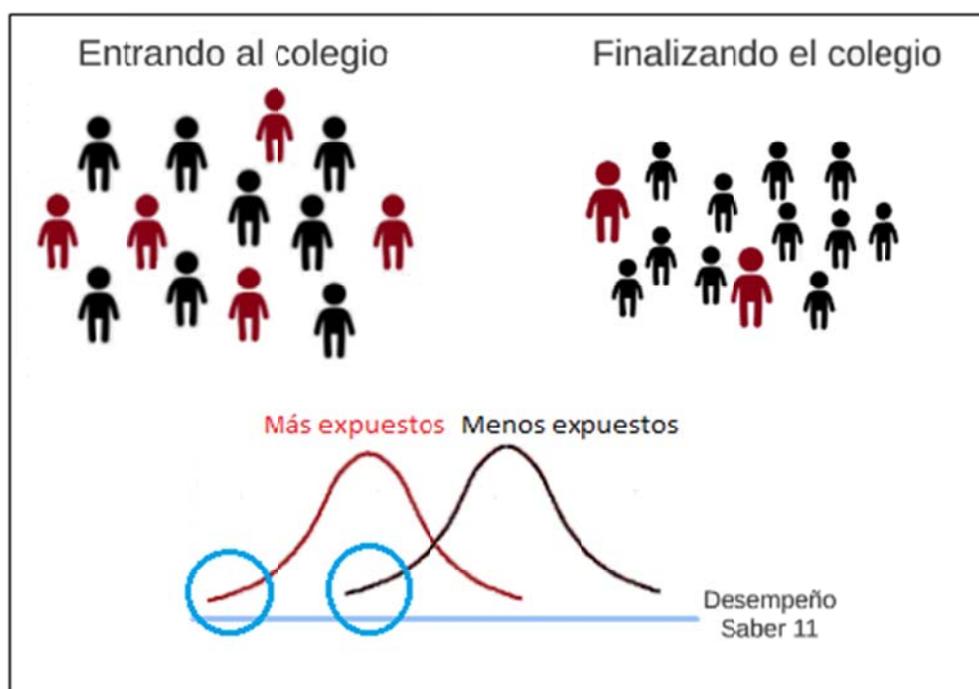
Corrección no paramétrica

La corrección no paramétrica se hace para hacer comparable la distribución de los puntajes en la prueba Saber 11 entre estudiantes con diferente nivel de exposición prenatal al conflicto. La preocupación de que, como está en los datos, la distribución no sea completamente comparable, surge de la evidencia de que la exposición a eventos violentos

⁴ Tomando una diferencia de 2 meses que correspondería a un bebé nacido con menos de 32 semanas de gestación.

aumenta la deserción (Vanegas, 2013). La Figura 1 ejemplifica este resultado. Al iniciar el colegio se supone una distribución dada entre los estudiantes según los más expuestos (rojos) y los menos expuestos (negros) al conflicto armado durante el embarazo. Dado que la tasa de deserción de los más expuestos es mayor, al finalizar el colegio la distribución se altera y hay una menor composición de los estudiantes más expuestos al conflicto. Lo problemático de esto es que los estudiantes más expuestos al conflicto que no desertaron sean los de mejores aptitudes y por ende, los de mayor puntaje en la prueba Saber 11, como es de esperarse. Dicho de otra forma, se esperaría que aquellos estudiantes afectados in-utero que ni siquiera alcanzaron a graduarse hubieran obtenido los puntajes más bajos en la prueba Saber 11.

Figura 1



Fuente: elaboración de la autora

La corrección no paramétrica consiste entonces en estimar cuál fue la diferencia en las tasas de deserción entre los estudiantes más y menos expuestos al conflicto durante la etapa prenatal, para eliminar de la estimación ese porcentaje de la cola inferior en el grupo de los estudiantes menos expuestos. De esta forma se estaría dejando de ver *la misma* cola izquierda en los puntajes para ambos grupos. Para hacer esto se utilizó el registro completo

de estudiantes en la R 166, y las poblaciones por edad del DANE. Se aplicaron diferentes criterios para dividir la muestra entre menos y más violentos, y en promedio se encontró que la tasa de deserción para los estudiantes que nacieron en municipios más violentos es 3.14 puntos porcentuales mayor que la tasa de deserción para estudiantes nacidos en municipios menos violentos.⁵ Habiendo hallado esta diferencia, se hacen las mismas estimaciones por MCO sobre una muestra restringida que elimina el 3.14% de los puntajes más bajos por cada área para el grupo de estudiantes nacidos en municipios menos violentos.

Mínimos Cuadrados en Dos Etapas

La estimación por MCO es problemática si se considera que el modelo puede ser endógeno por variable omitida. La intuición para sospechar de endogeneidad en el modelo es que aquellos municipios donde la tasa de acciones ofensivas fue mayor puedan tener algunas características que el modelo no esté controlando y que afecten, por un canal diferente, el desempeño de los estudiantes en el Saber 11. Dentro de los controles se incluyen los impuestos per cápita y el NBI municipal en el momento de nacimiento, que son variables que describen parte de las características del municipio. Sin embargo, podría pensarse en otras variables que no se están controlando completamente y que pueden afectar a la madre del estudiante o al estudiante mismo: presencia de fuerza pública, estado de las vías, disponibilidad de centros de salud, calidad de los centros educativos, entre otras.

Para corregir esta posible endogeneidad se estima el modelo por Mínimos Cuadrados en Dos Etapas en la muestra restringida según la corrección no paramétrica. El instrumento seleccionado es el número de lluvias atípicas en los municipios vecinos para el mismo periodo en que se dan los ataques. Este instrumento se supone exógeno, pues no se espera que el nivel de precipitaciones de los municipios vecinos esté relacionado con el desempeño escolar de los estudiantes 16 o 17 años después. Para probar la relevancia del instrumento se requiere que los choques climáticos (en este caso atribuidos a las lluvias), expliquen la variación en la tasa de acciones ofensivas. Adano *et al.* (2012), Bergholt y

⁵ *Más violento* si el municipio está entre el 50% más violento por tasas de acciones ofensivas.

Lujala (2012), Gleditsch (2012) y Vanegas (2013) han demostrado que las condiciones meteorológicas pueden ser un buen predictor de los ataques militares.

Utilizando la base de datos de lluvias del IDEAM se identifica para cada municipio si el nivel de precipitaciones fue atípico según la siguiente fórmula:

$$lluvia_atípica_{mes,año}^{mun} = 1 \text{ si } lluvia_{mes,año}^{mun} \geq \overline{lluvia}_{mes}^{mun} + \sigma_{mes}^{mun}$$

Al hacer esto se construyen vectores que contienen el número de lluvias atípicas para cada municipio en cada mes entre 1988 y 1996. Para calcular el número de lluvias atípicas en los municipios vecinos en cada periodo se multiplican estos vectores por una matriz que contiene las distancias entre todos los municipios. Con esto se obtiene un número de lluvias atípicas que corresponde a la ponderación entre los municipios más cercanos y más lejanos.

5. Resultados

La Tabla 6 (anexos) resume los coeficientes de la exposición prenatal a las acciones ofensivas obtenidos a partir de la estimación por MCO. Esta primera aproximación indica que el efecto tiene el signo esperado y es significativo para la exposición durante los meses 2, 3, 4 y 5 de embarazo.

Restringiendo la muestra para hacer la corrección no paramétrica, los resultados se hacen más fuertes (ver Tabla 7 en anexos). La magnitud del coeficiente aumenta y para varios coeficientes también aumenta la significancia. La exposición a acciones ofensivas durante los meses 3, 4 y 5 de embarazo se hace significativa para todas las áreas a excepción de matemáticas, aunque con menor significancia en física y química. La magnitud de este efecto es igual al producto entre la desviación estándar de la tasa de acciones ofensivas entre el tercer y quinto mes (0.43) y el coeficiente estimado. Para el puntaje total, por ejemplo, un aumento de una desviación estándar en la tasa de acciones ofensivas disminuye el puntaje en 0.0125 desviaciones estándar.

La Tabla 8 (anexos) muestra la primera etapa de la regresión por MC2E para la estimación del puntaje total estandarizado. Los resultados de la primera etapa son muy

similares utilizando los diferentes puntajes. El Test F que se obtiene en todas las estimaciones, así como el estadístico t, demuestran que el instrumento en efecto es relevante para explicar la tasa de acciones ofensivas. La Tabla 9 (anexos) muestra los coeficientes estimados por MC2E en la muestra restringida. El primer resultado importante es el aumento en la magnitud de los coeficientes. Algunos coeficientes que no tenían ninguna significancia en la estimación por MCO (Tabla 7 en anexos) se vuelven significativos y otros que sí eran significativos dejan de serlo. Estos coeficientes indican que un aumento en una desviación estándar en la tasa de acciones ofensivas durante los meses 3, 4 y 5 de embarazo genera una disminución en el puntaje total del Saber 11 de 0.73 desviaciones estándar.

Las Tablas 10, 11 y 12 (anexos) muestran los coeficientes de los controles en las estimaciones de puntaje total, matemáticas y lenguaje. Todos los coeficientes tienen el signo esperado, a excepción del NBI municipal y del promedio de ataques anuales durante los primeros 14 años de vida. El coeficiente de esta última variable puede preocupar, debido a que está muy relacionada con la tasa de acciones ofensivas durante el embarazo.⁶ Aunque se esperaría que los estudiantes que crecieron expuestos a mayores niveles de violencia tuvieran un peor desempeño en la prueba Saber 11, este coeficiente es positivo y muy significativo. Esto podría estar indicando que esta variable es endógena ya que, por ejemplo, los grupos armados pueden haber concentrado sus acciones en municipios con un mínimo de capacidades, que al mismo tiempo inciden en el desempeño escolar de los estudiantes.

5.1 Análisis de los resultados

A partir de los resultados encontrados se pueden destacar tres conclusiones. La primera es que, como se esperaba, la exposición prenatal a acciones violentas tiene un efecto negativo sobre el desempeño en la prueba Saber 11. La magnitud de este efecto aumenta

⁶ Para verificar este resultado se reemplazó esta variable con el promedio anual de ataques durante la secundaria. Aunque la magnitud del coeficiente disminuye, la significancia y la dirección se mantienen. Los resultados de estas estimaciones están disponibles solicitándolos a la autora. Agradezco a Catherine Rodríguez por su comentario.

sustancialmente cuando se instrumenta la tasa de acciones ofensivas. Este resultado nos indica que, efectivamente, la variable de interés puede ser endógena y que al extraer el componente exógeno se aísla el efecto puro de la exposición al conflicto. La magnitud estimada no es nada despreciable: un aumento en la exposición prenatal de 0.43 acciones ofensivas por cada 10 000 habitantes en un trimestre, disminuye el puntaje total del Saber 11 en 0.73 desviaciones estándar – aproximadamente 3.81 puntos.

La segunda conclusión para destacar es que se corrobora la evidencia de que el periodo más vulnerable de la exposición prenatal es entre el tercer y cuarto mes de embarazo. Esto además coincide con lo que encuentran Black *et al.* (2013) y Vanegas (2013). Para verificar este resultado se hacen dos ejercicios de robustez que se presentan en las últimas dos columnas de la Tabla 13 (anexos). El primer ejercicio estima el modelo incluyendo la tasa de acciones ofensivas durante el tercer trimestre de embarazo. En ninguna de las estimaciones esta variable resulta significativa. El segundo ejercicio incluye en una misma regresión la tasa de acciones ofensivas durante los tres trimestres del embarazo. De nuevo, los resultados indican que el efecto está concentrado en el segundo trimestre.

Por último, las estimaciones muestran un resultado muy interesante que prueba otra de las hipótesis planteadas en este documento y que va en línea con la literatura médica. En efecto, debido a que el desarrollo de la corteza cerebral está muy relacionado con el lenguaje (Black, Bütifoker, Devereux, y Salvanes, 2013), se espera que la exposición a ataques durante el periodo en que se forma la corteza cerebral afecte en mayor medida el área de lenguaje. Los resultados muestran, en efecto, que, con excepción de biología, las áreas relacionadas con las ciencias exactas no se ven afectadas (no se encuentra significancia para matemáticas y física, y solo al 10% para química⁷), mientras que las áreas más cercanas al lenguaje sí lo son (el efecto sobre los puntajes de lenguaje y sociales es significativo al 1%), lo que sustenta la hipótesis planteada. El efecto sobre filosofía es de menor magnitud, y significativo únicamente al 10%. Esto podría deberse a que esta área es más cercana al razonamiento abstracto (a las matemáticas) que al lenguaje, aún cuando no es una ciencia exacta.

⁷ El efecto sobre biología es significativo al 5%.

5.2 Efectos heterogéneos

Las estimaciones anteriores se hicieron en diferentes muestras para identificar posibles efectos heterogéneos de la exposición prenatal al conflicto. A partir de la información disponible se pueden explotar dos efectos heterogéneos: por género y por nivel educativo de la madre.⁸ Los resultados de las estimaciones, permitiendo efectos heterogéneos sobre estas variables, se presentan en la Tabla 14 (anexos).

Efectos heterogéneos por género

Al estimar el modelo en dos muestras separadas (una para hombres y una para mujeres) se encuentra que la magnitud y la significancia del efecto en las mujeres son ligeramente mayores que para los hombres. Sin embargo, dada la desviación estándar de los coeficientes, no se puede afirmar que haya un efecto diferencial por género. Es decir, el efecto de haber sido expuesto al conflicto durante la etapa prenatal sobre el desempeño en la prueba Saber 11 es igual entre hombres y mujeres.

Efectos heterogéneos por nivel educativo de la madre

Una variable fundamental para considerar efectos heterogéneos es el nivel educativo de la madre. Una limitación que surge es que sólo se cuenta con la información del nivel educativo de la madre en el momento en el que el estudiante presenta la prueba Saber 11 y no durante el choque, que sería la información apropiada. Sin embargo, se hace el ejercicio de buscar efectos heterogéneos a través de esta variable pues se considera que es una buena proxy del nivel educativo que tenía la madre durante el choque (no es una variable que cambie mucho a lo largo del tiempo como si lo son, por ejemplo, los ingresos del hogar).

Para estas estimaciones se divide la muestra en dos grupos: niños con una madre cuyo nivel educativo es ninguno o de primaria (50.53%), y niños con una madre que alcanzó la secundaria o algún nivel superior (49.47%). Como es de esperarse, el efecto estimado es mucho mayor para los hijos de madres con bajo nivel educativo. El diferencial entre estos dos coeficientes indica que para estos niños el efecto es 0.24 desviaciones estándar mayor

⁸ También se hicieron estimaciones dividiendo la muestra por región. Sin embargo, la distribución de la muestra por regiones no permite calcular errores estándar robustos por clúster de sede educativa y esto puede invalidar los resultados.

que para los hijos de madres con mayor nivel educativo. Es decir, un aumento de una desviación estándar en la exposición a acciones ofensivas disminuye el puntaje total en el Saber 11 en casi una desviación estándar. En este punto vale la pena exponer otro resultado: si se estima el efecto únicamente para los hijos de madres con nivel educativo superior o de posgrado, el efecto no es significativo.

5.3 Canales por los que se transmite el efecto del choque

De acuerdo a la literatura hay dos canales por los que se genera el daño en el largo plazo: el primer canal es el efecto del choque sobre indicadores de salud al nacer y el consiguiente efecto de estos indicadores sobre variables en el largo plazo; el segundo canal es el efecto mismo del choque sobre el proceso de gestación, a través de hormonas que se producen por el estrés de la madre y que perjudican el desarrollo del bebé. Como se mencionó anteriormente, este trabajo no puede diferenciar ambos canales. Sin embargo, se pueden comparar nuestros resultados con los resultados encontrados en la literatura sobre el efecto de malos indicadores de salud al nacer sobre el desempeño escolar.

Esta comparación la hacemos a partir de los resultados estimados para Colombia por Camacho (2008). Sus resultados indican que por cada explosión de mina antipersonal en el mismo municipio donde una madre reside durante su segundo trimestre de embarazo, el peso del niño al nacer disminuye en 2.84 gramos. En un municipio de diez mil habitantes un aumento en una desviación estándar de la tasa de acciones ofensivas que utiliza este trabajo equivaldría a 0.43 minas antipersonales. Eso querría decir que el niño nacido en ese municipio, ante la exposición a 0.43 minas antipersonales en el segundo trimestre de embarazo, habría nacido con 1.22 gramos menos.

Por otro lado está la literatura que indaga por los efectos de un bajo peso al nacer sobre el desempeño académico. Figlio *et al.* (2014) encuentran que un aumento de 1000 gramos en el peso al nacer aumenta los puntajes en pruebas estandarizadas de matemáticas y lectura en 0.187 desviaciones estándar. Torche *et al.* (2011) estiman que 400 gramos más en el peso al nacer elevan en 0.2 desviaciones estándar el puntaje en pruebas de lenguaje. Tomando estas dos estimaciones como punto de referencia, un aumento en 0.43 minas antipersonales generarían una disminución aproximada de 0.00042 desviaciones estándar

en los puntajes, a través del canal de un bajo peso al nacer. Este efecto es realmente pequeño, y más aún frente a los resultados de nuestras estimaciones. La diferencia entre las dos magnitudes sugiere que aún si el canal del bajo peso al nacer es más fuerte que el que se obtiene a partir de las estimaciones de Camacho (2008), hay una parte del efecto que no se estaría transmitiendo por ese mismo canal y podría atribuirse, en cambio, al efecto mismo del choque sobre el proceso gestacional.

6. Implicaciones de política

Este trabajo evidencia que la exposición prenatal al conflicto armado colombiano ha afectado, en una magnitud importante, el desempeño escolar de los niños. Contextualizar estos resultados a la realidad del país es importante por dos razones principales. La primera, porque demasiadas personas han sido expuestas al conflicto armado: según el documento “¡BASTA YA! Colombia: Memorias de guerra y dignidad” (Grupo de Memoria Histórica, 2013) el conflicto ha causado por lo menos 220 000 muertes entre 1958 y 2012. La segunda, porque aunque las actuales negociaciones de paz han tenido avances sustanciales, es muy probable que en muchos lugares del país se sigan presentando eventos violentos que afectarán a sus habitantes.

Los resultados de este trabajo indican que la exposición de una madre durante su embarazo a eventos violentos en general es perjudicial para su bebé. Estos eventos no son exclusivos de un conflicto armado como el colombiano, pues podrían ser también realizados por la delincuencia común, por ejemplo. Si se tiene información sobre los diferentes canales por los que se afectan las víctimas ante estos choques negativos, se pueden identificar diferentes estrategias que protejan a las potenciales víctimas, o busquen minimizar el daño causado.

6.1 Efectos heterogéneos

Además de proveer evidencia de que la exposición prenatal es un canal por el que se generan otras víctimas del conflicto armado, este estudio busca identificar si dos características de las personas, el género y la educación de la madre, aumentan (o disminuyen) la capacidad de resiliencia ante los choques negativos. Los resultados indican que el efecto de la exposición prenatal al conflicto es igual en hombres y en mujeres. Para

la educación de la madre, el efecto se hace mayor entre menor sea su nivel educativo. En niños con madres que alcanzaron un nivel educativo superior o de posgrado, no se encuentra ningún efecto.

Estos últimos resultados sugieren que la educación de los padres está relacionada con mecanismos que protegen al niño de los daños causados por la exposición prenatal a choques negativos. Para guiar una política que busque proteger a la población vulnerable de estos choques, conviene entender cuáles son las prácticas o mecanismos que hay detrás de un mayor nivel educativo de los padres y que protegen a los hijos del efecto causado por la exposición prenatal a eventos violentos.

6.2 Posibles intervenciones de política pública

Los resultados de este trabajo contribuyen a la caracterización de una parte de las víctimas del conflicto armado colombiano. Como se mencionó anteriormente, independientemente de la naturaleza del conflicto, siempre que ocurran eventos violentos se debería proteger a toda la población, pero en particular, a los más vulnerables, entre quienes están las mujeres embarazadas y los niños nacidos en lugares de conflicto.

Este trabajo y la literatura existente evidencian que las mujeres embarazadas son una población muy vulnerable porque, al estar expuestas a eventos violentos, sus hijos tendrán consecuencias negativas en el corto y en el largo plazo. En diversos documentos legales se encuentra explícito el derecho de una mujer embarazada a ser protegida durante eventos de guerra.⁹ Sin embargo es evidente que estos artículos, en la mayoría de los casos, no se traducen en políticas que efectivamente protejan a las mujeres embarazadas. Una política eficaz debería identificar a las mujeres embarazadas en zonas donde hay riesgo de exposición y buscar mecanismos para protegerlas a ellas y a sus familias, y así atenuar el estrés que puedan estar sintiendo. En el caso de que estas mujeres ya hayan sido expuestas a hechos violentos, entonces debería ser prioritario identificarlas y prestarles la atención necesaria para mitigar el impacto negativo sobre el bebé.

⁹ “[...] No se hará entre ellos ninguna distinción que no esté basada en criterios médicos. A efectos de protección, se incluyen también dentro de la categoría de heridos y enfermos a las mujeres embarazadas o parturientas” (Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia, 2012).

Los niños nacidos en lugares de conflicto son también una población muy vulnerable, no sólo por su condición de niños, sino también porque, como lo muestran nuestros resultados, ya podrían haberse visto afectados negativamente. El total de niños nacidos en lugares violentos puede ser un número imposible de calcular. Los cálculos que se han hecho estiman que entre 1985 y 2012 más de dos millones y medio de niños fueron desplazados por la violencia (Grupo de Memoria Histórica, 2013). Teniendo en cuenta la posibilidad de que Colombia firme un acuerdo de paz y que muchas regiones del país pasen a ser regiones de posconflicto, todos estos niños, o muchos más, estarían esperando acciones del Estado para restituir sus derechos. Es evidente que no se puede estimar cuántos de estos niños se vieron afectados por el canal de la exposición prenatal, ni tendría sentido probablemente, ya que todos han sido víctimas de diferentes formas. Sin embargo, este estudio reitera una alerta: los niños y adolescentes nacidos en zonas de conflicto deben tener asegurado, como mínimo, el derecho de acceder a una educación de calidad. Es prioritario que en este momento se evalúen las condiciones del sistema educativo al que están accediendo estos niños y adolescentes, y se lleven a cabo todas las acciones necesarias para garantizar un sistema educativo de calidad. Para aquellos niños y adolescentes víctimas del conflicto que muestren dificultades de aprendizaje o problemas en su comportamiento debería incluso existir una atención especial que reconozca su condición y los acompañe para asegurar que su desempeño escolar sea el adecuado. Sólo de esta forma se pueden reducir las brechas futuras con niños nacidos en mejores condiciones.

Además de estas implicaciones generales, este trabajo da luces sobre otras implicaciones de política más específicas que permiten alcanzar dos objetivos: prevenir y curar. Los aprendizajes sobre implicaciones de política para prevenir son: primero, los niños y las niñas se afectan por igual por lo que no haría falta pensar en mecanismos diferenciales por género para proteger a los expuestos a choques prenatales. Segundo, la educación de los padres es un mecanismo que protege a los niños del choque, por lo que se debería proteger siempre en mayor medida a las mujeres embarazadas con bajo nivel educativo. Aunque no contamos con estimaciones por edad de la madre, este resultado permite sospechar que madres jóvenes, al ser más vulnerables, también deberían ser más protegidas. También se debe proteger en mayor medida a las mujeres que están entre el tercer y quinto mes de embarazo, por ser esta etapa la más crítica durante el proceso de

gestación. Para curar, los aprendizajes se podrían enmarcar en un enfoque educativo: el resultado diferencial por áreas del examen Saber 11 sugiere que, especialmente en zonas donde hubo conflicto, se debe prestar mayor atención a las estrategias pedagógicas de las áreas relacionadas con el lenguaje. Esto da pie a una pregunta interesante para futuras investigaciones: ¿cuáles son las estrategias pedagógicas adecuadas para niños afectados por el conflicto armado y cómo podemos utilizarlas en el contexto colombiano?

7. Conclusiones

Existe evidencia de que los choques negativos durante la etapa gestacional tienen efectos en el corto y en el largo plazo. En este trabajo se estudian los efectos de la exposición prenatal al conflicto armado en Colombia sobre el desempeño académico. Se encuentra que un aumento en una desviación estándar en la exposición al conflicto durante los meses 3, 4 y 5 de embarazo disminuye los puntajes obtenidos en las áreas de lenguaje, sociales y biología de la prueba Saber 11 en 0.69, 0.64 y 0.48 desviaciones estándar, respectivamente. Más concretamente, se prueban dos hipótesis puntuales. La primera es que, debido a que la corteza cerebral se forma entre las semanas ocho y quince del embarazo, los choques ocurridos durante los meses tres y cuatro son los que tienen un mayor impacto en el largo plazo. La segunda hipótesis surge del hecho de que el desarrollo de la corteza cerebral está muy relacionado con el lenguaje, por lo que ésta área sería la más afectada por la exposición a choques durante la gestación. Los resultados muestran, en efecto, que las áreas que corresponden a ciencias exactas no se ven afectadas por la exposición prenatal a los choques, mientras que se encuentra un efecto negativo significativo sobre las áreas que requieren de más habilidades con el lenguaje.

Las magnitudes estimadas evidencian que la exposición de las mujeres embarazadas al conflicto tiene un efecto importante en el largo plazo sobre la educación de sus hijos. Después de muchos años de conflicto en Colombia, muchas personas se habrían visto afectadas por la violencia a través de este canal. Incluso en el escenario del posconflicto, siguen existiendo regiones en el país que están muy expuestas a acciones violentas y donde muchas mujeres embarazadas podrían verse afectadas. Esto quiere decir que existe una población vulnerable a la que debe prestársele atención, para evitar más consecuencias en el largo plazo que las que ya deja la violencia misma.

Al referenciar estos resultados al contexto colombiano surgen diferentes implicaciones de política. Por un lado, es sumamente importante proteger a la población vulnerable a ser víctima de la violencia por este canal, esto es, mujeres embarazadas con condiciones de vida difíciles, para prevenir el daño futuro. Por el otro lado, la educación debería ser el mecanismo principal con el que se restituyan los derechos de las víctimas del conflicto y se cure el daño causado.

Además de estas implicaciones de política, este trabajo tiene una implicación casi simbólica para el contexto del país. En el contexto de las negociaciones de paz se ha hecho explícita la necesidad de reconocer las víctimas del conflicto armado colombiano y la forma como van a ser reparadas. Este estudio les “da una cara” a unas víctimas en las que probablemente nadie había pensado antes. Es un grupo de personas que nacieron en el lugar equivocado, y que desde el mismo inicio de sus vidas fueron víctimas de un conflicto que no escogieron, y cuyas consecuencias siguen y seguirán sintiendo en el largo plazo. Reconocer a este grupo de personas y ubicarlo en el centro de las políticas que se diseñen en el futuro, es la mejor manera de avanzar tangiblemente para conseguir la igualdad de oportunidades de todos los colombianos.

8. Bibliografía

- Adano, W., Dietz, T., Witsenburg, K., & Zaal, F. (2012). Climate change, violent conflict and local institutions in Kenya's drylands. *Journal of Peace Research*, 65-80.
- Akbulut-Yuksel, M. (2009). The Long-Run Effects of Warfare and Destruction on Children: Evidence from World War II. *University of Houston and IZA*.
- Akresh, R., & Walque, D. (2008). Armed Conflict and Schooling: Evidence from the 1994 Rwandan Genocide. *Households in Conflict Network*.
- Almond, D. (2006). Is the 1918 Influenza Pandemic Over? Long-Term Effects of In Utero Influenza Exposure in the Post-1940 U.S. Population. *Journal of Political Economy*, Vol. 114, 672-712.
- Almond, D., Edlund, L., & Palme, M. (2009). Chernobyl's Subclinical Legacy: Prenatal Exposure to Radioactive Fallout and School Outcomes in Sweden. *The Quarterly Journal of Economics*.
- Bergholt, D., & Lujala, P. (2012). Climate-related natural disasters, economic growth, and armed civil conflict. *Journal of Peace Research*, 147-162.
- Black, S., Bütifoker, A., Devereux, P., & Salvanes, K. (2013). This is only a test? Long-run impacts of prenatal exposure to radioactive fallout. *National Bureau of Economic Research*.
- Brown, R. (2014). The Mexican Drug War and Early-Life Health: The Impact of Violent Crime on Birth Outcomes. *Duke University working paper*.
- Camacho, A. (2008). Stress and Birth Weight: Evidence from Terrorist Attacks. *American Economic Review - Papers and Proceedings*.
- Ciani, F., & Giannelli, G. (2013). Surviving the Genocide: The Impact of the Rwandan Genocide on Child Mortality. *IZA DP No. 7539*.
- Comando General de las Fuerzas Militares de Colombia. (2012). *REGLAMENTO DEL RÉGIMEN DISCIPLINARIO PARA LAS FUERZAS MILITARES*.
- Currie, J., & Schmieder, J. (2008). Fetal exposure to toxic releases and infant health. *National Bureau of Economic Research*.
- Figlio, D., Guryan, J., Karbownik, K., & Roth, J. (2014). The Effects of Poor Neonatal Health on Children's Cognitive Development. *Borrador no publicado*.
- Fisk, S. (9 de Noviembre de 2009). *The Clayman Institute for Gender Research*. Recuperado el 21 de 10 de 2014, de Is the female brain innately inferior?: <http://gender.stanford.edu/news/2011/is-female-brain-innately-inferior>

- Gleditsch, N. P. (2012). Whither the weather? Climate change and conflict. *Journal of Peace Research*, 3-9.
- Grupo de Memoria Histórica. (2013). *¡BASTA YA! Colombia: Memorias de guerra y dignidad*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Kelly, E. (2009). The Scourge of Asian Flu: in utero Exposure to Pandemic Influenza and the Development of a Cohort of British Children . *IFS Working Paper W09/17*.
- Kuzawa, C., & Sweet, E. (2009). Epigenetics and the embodiment of race: developmental origins of US racial disparities in cardiovascular health. *American Journal of Human Biology*.
- León, G. (2012). Civil Conflict and Human Capital Accumulation: The Long-term Effects of Political Violence in Perú. *Universitat Pompeu Fabra*.
- Mansour , R., & Rees, D. (2011). Armed Conflict and Birth Weight: Evidence from the al-Aqsa Intifada. *University of Colorado Denver*.
- Miguel, E., Satyanath, S., & Sergenti, E. (2004). Economic Shocks and Civil Conflict: An Instrumental Variables Approach. *Journal of Political Economy*, 725-753.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *World Health Organization* . Recuperado el 21 de 10 de 2014, de Tasa de Nacimientos Prematuros por 100 Nacimientos: http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/2010_pretermbirthsper100births_es.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *Nacidos Demasiado Pronto: Informe de Acción Global sobre Nacimientos Prematuros*.
- Otake, M., & Schull, W. (1999). Cognitive Function and Prenatal Exposure to Ionizing Radiation. *TERATOLOGY* 59, 222-226.
- Rodríguez, C., & Sánchez, F. (2009). Armed Conflit Exposure, Human Capital Investments and Child Labor: Evidence from Colombia. *Documentos CEDE*.
- Rodríguez, C., & Sánchez, F. (2010). Books and Guns: The Quality of Schools in Conflict Zones. *Documentos CEDE*.
- Rosales, M. (2013). Impact of Early-Life Shocks on Human Capital Formation: Evidence from El Niño Floods in Ecuador. *University of Chicago*.
- Shemyakina, O. (2006). The Effect of Armed Conflict on Accumulation of Schooling: Results from Tajikistan. *Households in Conflict Network Working Paper 12*.
- Spelke, E. (2005). Sex Differences in Intrinsic Aptitude for Mathematics. *American Psychologist*, 950-958.
- Torche, F., & Echevarría, G. (2011). The effect of birthweight on childhood cognitive development in a middle-income country. *International Journal of Epidemiology*, 1–11.

Vanegas, V. (2013). Exposición prenatal a la violencia y deserción escolar en el largo plazo en Colombia.

9. Anexos

Tabla 1: Estadísticas descriptivas controles R 166

Variable		N	Prom	Desv Est.	Min	Max
Controles R166	Hombres	72 286	0.449	0.497	0	1
	Migrante	72 286	0.208	0.406	0	1
	Edad	72 286	17.066	1.000	15	23
	Repitente	72 286	0.101	0.301	0	1
	Estrato 0	72 075	0.030	0.170	0	1
	Estrato 1	72 075	0.317	0.465	0	1
	Estrato 2	72 075	0.453	0.498	0	1
	Estrato 3	72 075	0.184	0.388	0	1
	Estrato 4	72 075	0.014	0.119	0	1
	Estrato 5	72 075	0.001	0.038	0	1
	Estrato 6	72 075	0.001	0.024	0	1
	Jornada completa	72 286	0.132	0.338	0	1
	Jornada Mañana	72 286	0.589	0.492	0	1
	Jornada Tarde	72 286	0.278	0.448	0	1
	Jornada Noche	72 286	0.001	0.034	0	1
Jornada Sábado	72 286	0.000	0.009	0	1	

Tabla 2: Estadísticas descriptivas controles Saber 11

Variable		N	Prom	Desv Est.	Min	Max
Controles Saber 11	Nivel educativo madre: ninguno	59 958	0.005	0.068	0	1
	Nivel educativo madre: primaria	59 958	0.399	0.490	0	1
	Nivel educativo madre: secundaria	59 958	0.468	0.499	0	1
	Nivel educativo madre: tecnico o tecnológico	59 958	0.083	0.275	0	1
	Nivel educativo madre: superior y posgrado	59 958	0.046	0.209	0	1
	Ingreso familia: < 1 SMLV	60 257	0.281	0.449	0	1
	Ingreso familia: 1 a 2 SMLV	60 257	0.518	0.500	0	1
	Ingreso familia: 2 a 3 SMLV	60 257	0.151	0.358	0	1
	Ingreso familia: 3 a 5 SMLV	60 257	0.040	0.197	0	1
	Ingreso familia: 5 a 7 SMLV	60 257	0.006	0.080	0	1
	Ingreso familia: 7 a 10 SMLV	60 257	0.002	0.042	0	1
	Ingreso familia: 10 o +	60 257	0.002	0.042	0	1

Tabla 3: Estadísticas descriptivas

Variable		N	Prom	Desv Est.	Min	Max
Tasa de Acciones Ofensivas (/10,000 hab)	Primer Trimestre	69 435	0.202	0.46	0	23.18
	Segundo Trimestre	71 043	0.198	0.47	0	37.59
	Tercer Trimestre	72 286	0.195	0.43	0	15.72
	Meses 2, 3 y 4	70 029	0.201	0.44	0	13.40
	Meses 3, 4 y 5	70 593	0.199	0.43	0	14.81
Puntajes	Total ¹	72 286	44.92	5.22	0	78.43
	Matemáticas	72 286	45.13	9.20	0	110.08
	Lenguaje	72 286	46.85	7.62	0	91.00
	Filosofía	72 286	42.21	8.55	0	84.00
	Física	72 286	44.46	7.77	0	93.19
	Química	72 286	45.11	6.42	0	94.64
	Sociales	72 286	44.70	8.10	0	91.00
	Biología	72 286	45.97	7.35	0	99.86

¹El puntaje total se calcula como el promedio entre las siguientes áreas: biología, matemáticas, filosofía, química, lenguaje y sociales.

Tabla 4: Diferencias de medias en variables de resultado

Variable	Menos ataques ¹	Más ataques	Diferencia	P valor	
	Prom	Prom			
Total	0.021	-0.031	0.052	*** 0.000	
Matemáticas	0.010	-0.012	0.022	*** 0.005	
Lenguaje	0.013	-0.010	0.023	*** 0.004	
Puntajes estandarizados	Filosofía	0.018	-0.036	0.054	*** 0.000
Sociales	0.019	-0.029	0.048	*** 0.000	
Biología	0.014	-0.017	0.032	*** 0.000	
Física	0.009	-0.012	0.020	*** 0.009	
Química	0.018	-0.031	0.049	*** 0.000	

¹Menos ataques si la tasa de acciones ofensivas durante los meses 3, 4 y 5 está por debajo de la media.

Tabla 5: Estadísticas descriptivas controles municipales

Variable	N	Prom	Desv Est.	Min	Max
NBI municipal en año de nacimiento	72 286	32.375	17.838	8.545	101.830
Impuestos per cápita municipales en año de nacimiento	72 088	270 998	429 954	0.069	1627 509
Promedio anual de acciones ofensivas/10 000 hab durante primeros 14 años de vida ¹	72 280	1.141	1.807	0	33.513

¹Para los estudiantes que son migrantes, esta variable recoge el promedio entre el municipio donde nace y el municipio donde reside.

Tabla 6: Coeficiente Tasa de Acciones Ofensivas por área

VARIABLES	I Trim	II Trim	2, 3 y 4 mes	3, 4 y 5 mes
Total	-0.005	-0.014	-0.027**	-0.027**
Lenguaje	-0.016	-0.008	-0.029***	-0.019*
Filosofía	0.006	-0.006	-0.008	-0.020*
Sociales	-0.003	-0.015	-0.025*	-0.021*
Biología	-0.002	-0.015	-0.020*	-0.022*
Matemáticas	-0.007	-0.003	-0.013	-0.013
Física	0.004	-0.01	-0.012	-0.016
Química	-0.013	-0.006	-0.025**	-0.017
Efectos fijos de sede educativa	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos de periodo	Sí	Sí	Sí	Sí
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	56 967	58 545	57 549	58 101

MCO con errores estándar por cluster de sede educativa (entre paréntesis)

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Controles: género, edad, repitente, migrante, jornada, NBI del municipio en el año de nacimiento, impuestos per cápita del municipio en el año de nacimiento (log), promedio ataques anuales durante primeros 14 años, nivel educativo de la madre e ingreso de la familia.

Tabla 7: Coeficiente Tasa de Acciones Ofensivas por áreas - Muestra restringida

VARIABLES	I Trim	II Trim	2, 3 y 4 mes	3, 4 y 5 mes	Efecto 3, 4, y 5 mes
	(Desv. Est)				
Total	-0.009	-0.016	-0.031***	-0.029***	-0.0125
Lenguaje	-0.019*	-0.011	-0.032***	-0.023**	-0.0099
Filosofía	-0.002	-0.013	-0.017	-0.028**	-0.0120
Sociales	-0.010	-0.020**	-0.031**	-0.028**	-0.0120
Biología	-0.006	-0.020**	-0.024**	-0.028**	-0.0120
Matemáticas	-0.012	-0.008	-0.018*	-0.019	
Física	-0.004	-0.015	-0.019	-0.022*	-0.0095
Química	-0.022**	-0.014	-0.032**	-0.024*	-0.0103
Efectos fijos de sede educativa	Sí	Sí	Sí	Sí	
Efectos fijos de periodo	Sí	Sí	Sí	Sí	
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí	

MCO en muestra restringida con errores estándar por cluster de sede educativa (entre paréntesis)

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Controles: género, edad, repitente, migrante, jornada, NBI del municipio en el año de nacimiento, impuestos per cápita del municipio en el año de nacimiento (log), promedio ataques anuales durante primeros 14 años, nivel educativo de la madre e ingreso de la familia.

Tabla 8: Primera etapa regresión IV¹

VARIABLES	I Trim	II Trim	2, 3 y 4 mes	3, 4 y 5 mes
	Tasa de Acciones Ofensivas			
Lluvias en municipios vecinos	0.051*** (0.010)	0.029*** (0.007)	0.045*** (0.008)	0.041*** (0.007)
Efectos fijos de sede educativa	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos de periodo	Sí	Sí	Sí	Sí
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí
Kleibergen-Paap Wald F Test	24.69	18.74	30.63	30.91
Observaciones	54 809	56 363	55 383	55 935

MC2E con errores estándar por cluster de sede educativa (entre paréntesis)

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Controles: género, edad, repitente, migrante, jornada, NBI del municipio en el año de nacimiento, impuestos per cápita del municipio en el año de nacimiento (log), promedio ataques anuales durante primeros 14 años, nivel educativo de la madre e ingreso de la familia.

Categorías base: jornada completa y estrato 0

¹Corresponde a la estimación en dos etapas sobre el puntaje total estandarizado.

Tabla 9: Coeficiente Tasa de Acciones Ofensivas por áreas - Segunda etapa regresión IV

VARIABLES	I Trim	II Trim	2, 3 y 4 mes	3, 4 y 5 mes	Efecto 3, 4, y 5 mes
	(Desv. Est)				
Total	-0.573	-1.701**	-1.393***	-1.710***	-0.7355
Lenguaje	-0.498	-1.952**	-1.510***	-1.599***	-0.6877
Filosofía	-0.265	-0.787	-0.790*	-0.901*	-0.3875
Sociales	-0.520	-1.604**	-1.217***	-1.477***	-0.6353
Biología	-0.471	-1.178*	-0.875**	-1.111**	-0.4778
Matemáticas	0.156	-1.172*	-0.251	-0.594	
Física	0.364	0.404	-0.062	-0.019	
Química	-0.160	-0.331	-0.542	-0.777*	-0.3342
Efectos fijos de sede educativa	Sí	Sí	Sí	Sí	
Efectos fijos de periodo	Sí	Sí	Sí	Sí	
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí	
MC2E en muestra restringida con errores estándar por cluster de sede educativa (entre paréntesis)					
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1					

Controles: género, edad, repitente, migrante, jornada, NBI del municipio en el año de nacimiento, impuestos per cápita del municipio en el año de nacimiento (log), promedio ataques anuales durante primeros 14 años, nivel educativo de la madre e ingreso de la familia.

Tabla 10: Puntaje total Saber 11 estandarizado - Segunda etapa regresión MC2E en muestra restringida¹

VARIABLES	I Trim	II Trim	2, 3 y 4 mes	3, 4 y 5 mes
	Puntaje total Saber 11 estandarizado			
Tasa de Acciones Ofensivas	-0.573 (0.363)	-1.701** (0.712)	-1.393*** (0.453)	-1.710*** (0.513)
Hombre	0.236*** (0.009)	0.232*** (0.010)	0.233*** (0.010)	0.234*** (0.010)
Edad	-0.148*** (0.005)	-0.129*** (0.011)	-0.145*** (0.006)	-0.138*** (0.007)
Repitente	-0.051*** (0.016)	-0.028 (0.021)	-0.034* (0.018)	-0.035* (0.019)
Migrante	0.059*** (0.013)	0.063*** (0.018)	0.052*** (0.016)	0.066*** (0.018)
Jornada mañana	-0.064 (0.045)	-0.047 (0.059)	-0.072 (0.057)	-0.066 (0.058)
Jornada tarde	-0.124*** (0.046)	-0.114* (0.059)	-0.130** (0.057)	-0.124** (0.059)
Jornada nocturna	-0.444*** (0.156)	-0.428*** (0.166)	-0.464*** (0.158)	-0.479*** (0.160)
Jornada sábado	-1.202*** (0.198)	-0.902*** (0.273)	-1.081*** (0.198)	-0.910*** (0.284)
NBI municipal en año de nacimiento	0.001 (0.002)	0.003 (0.003)	0.005** (0.002)	0.005** (0.002)
Impuestos municipales per cápita en año de nacimiento (log)	0.016*** (0.005)	0.022** (0.009)	0.027*** (0.007)	0.030*** (0.007)
Promedio ataques anuales durante primeros 14 años	0.062* (0.035)	0.217** (0.093)	0.153*** (0.048)	0.182*** (0.054)
Nivel educativo madre: primaria	0.093 (0.062)	0.140* (0.073)	0.084 (0.080)	0.081 (0.075)
Nivel educativo madre: secundaria	0.165*** (0.062)	0.200*** (0.072)	0.157** (0.080)	0.146* (0.075)
Nivel educativo madre: técnico o tecnológico	0.357*** (0.064)	0.392*** (0.073)	0.349*** (0.081)	0.334*** (0.076)
Nivel educativo madre: superior y posgrado	0.400*** (0.065)	0.454*** (0.077)	0.392*** (0.083)	0.389*** (0.077)
Ingreso familia: 1 a 2 SMLV	0.054*** (0.012)	0.055*** (0.018)	0.057*** (0.014)	0.063*** (0.016)
Ingreso familia: 2 a 3 SMLV	0.068***	0.067***	0.070***	0.078***

	(0.016)	(0.021)	(0.018)	(0.020)
Ingreso familia: 3 a 5 SMLV	0.129*** (0.025)	0.110*** (0.032)	0.128*** (0.028)	0.136*** (0.031)
Ingreso familia: 5 a 7 SMLV	0.218*** (0.055)	0.176** (0.072)	0.239*** (0.064)	0.206*** (0.068)
Ingreso familia: 7 a 10 SMLV	-0.067 (0.096)	-0.138 (0.106)	-0.052 (0.102)	-0.086 (0.100)
Ingreso familia: 10 o + SMLV	-0.028 (0.137)	-0.087 (0.138)	-0.077 (0.141)	-0.062 (0.141)
Efectos fijos de sede educativa	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos de periodo	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	54 809	56 363	55 383	55 935
Número de sedes educativas	4 557	4 598	4 568	4 590

MC2E en muestra restringida con errores estándar por clúster de sede educativa (entre paréntesis)

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

¹El puntaje total se calcula como el promedio entre las siguientes áreas: biología, matemáticas, filosofía, química, lenguaje y sociales.

Categorías base: jornada completa, nivel educativo madre: ninguno e ingreso familia: < 1 SMLV

Tabla 11: Puntaje matemáticas estandarizado - Segunda etapa regresión IV en muestra restringida

VARIABLES	Puntaje matemáticas estandarizado			
	I Trim	II Trim	2, 3 y 4 mes	3, 4 y 5 mes
Tasa de Acciones Ofensivas	0.156 (0.344)	-1.172* (0.646)	-0.251 (0.382)	-0.594 (0.433)
Hombre	0.278*** (0.009)	0.272*** (0.010)	0.278*** (0.009)	0.276*** (0.009)
Edad	-0.118*** (0.005)	-0.101*** (0.010)	-0.116*** (0.005)	-0.112*** (0.006)
Repitente	-0.038** (0.015)	-0.020 (0.019)	-0.031** (0.016)	-0.029* (0.016)
Migrante	0.043*** (0.012)	0.042*** (0.015)	0.041*** (0.012)	0.043*** (0.013)
Jornada mañana	-0.025 (0.044)	-0.025 (0.050)	-0.034 (0.044)	-0.036 (0.044)
Jornada tarde	-0.072 (0.045)	-0.074 (0.051)	-0.079* (0.044)	-0.081* (0.045)
Jornada nocturna	-0.130 (0.103)	-0.195* (0.108)	-0.182* (0.098)	-0.196* (0.107)
Jornada sábado	-1.002** (0.424)	-1.055*** (0.361)	-1.101*** (0.420)	-1.048*** (0.378)
NBI municipal en año de nacimiento	-0.001 (0.002)	0.002 (0.002)	0.000 (0.002)	0.001 (0.002)
Impuestos municipales per cápita en año de nacimiento (log)	0.009* (0.005)	0.019*** (0.007)	0.013** (0.006)	0.017*** (0.006)
Promedio ataques anuales durante primeros 14 años	-0.014 (0.033)	0.143* (0.082)	0.026 (0.040)	0.060 (0.045)
Nivel educativo madre: primaria	0.165** (0.064)	0.189*** (0.069)	0.164** (0.064)	0.152** (0.065)
Nivel educativo madre: secundaria	0.218*** (0.065)	0.233*** (0.069)	0.217*** (0.064)	0.201*** (0.066)
Nivel educativo madre: técnico o tecnológico	0.355*** (0.066)	0.365*** (0.070)	0.351*** (0.066)	0.333*** (0.067)
Nivel educativo madre: superior y posgrado	0.385*** (0.068)	0.415*** (0.074)	0.385*** (0.068)	0.375*** (0.069)
Ingreso familia: 1 a 2 SMLV	0.027** (0.012)	0.031** (0.015)	0.029** (0.012)	0.033*** (0.012)
Ingreso familia: 2 a 3 SMLV	0.045*** (0.012)	0.045** (0.015)	0.045*** (0.012)	0.050*** (0.012)

	(0.016)	(0.018)	(0.016)	(0.016)
Ingreso familia: 3 a 5 SMLV	0.097***	0.087***	0.097***	0.102***
	(0.024)	(0.028)	(0.024)	(0.025)
Ingreso familia: 5 a 7 SMLV	0.197***	0.174***	0.201***	0.199***
	(0.053)	(0.064)	(0.053)	(0.055)
Ingreso familia: 7 a 10 SMLV	-0.140	-0.187*	-0.132	-0.141
	(0.089)	(0.097)	(0.089)	(0.090)
Ingreso familia: 10 o + SMLV	-0.035	-0.082	-0.056	-0.058
	(0.110)	(0.113)	(0.109)	(0.110)
Efectos fijos de sede educativa	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos de periodo	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	54 654	56 206	55 232	55 779
Número de sedes educativas	4 553	4 595	4 564	4 585

MC2E en muestra restringida con errores estándar por clúster de sede educativa (entre paréntesis)

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Categorías base: jornada completa, nivel educativo madre: ninguno e ingreso familia: < 1 SMLV

Tabla 12: Puntaje lenguaje estandarizado - Segunda etapa regresión IV en muestra restringida

VARIABLES	Puntaje lenguaje estandarizado			
	I Trim	II Trim	2, 3 y 4 mes	3, 4 y 5 mes
Tasa de Acciones Ofensivas	-0.498 (0.363)	-1.952** (0.778)	-1.510*** (0.482)	-1.599*** (0.531)
Hombre	0.058*** (0.009)	0.055*** (0.011)	0.055*** (0.010)	0.058*** (0.010)
Edad	-0.106*** (0.005)	-0.084*** (0.012)	-0.102*** (0.006)	-0.096*** (0.007)
Repitente	0.008 (0.017)	0.034 (0.023)	0.028 (0.019)	0.022 (0.019)
Migrante	0.057*** (0.013)	0.060*** (0.020)	0.049*** (0.017)	0.063*** (0.018)
Jornada mañana	-0.093* (0.049)	-0.074 (0.066)	-0.102 (0.065)	-0.087 (0.061)
Jornada tarde	-0.128*** (0.049)	-0.118* (0.066)	-0.135** (0.065)	-0.121** (0.062)
Jornada nocturna	-0.441*** (0.163)	-0.390** (0.177)	-0.453*** (0.160)	-0.452*** (0.159)
Jornada sábado	-0.201 (0.215)	0.050 (0.081)	-0.130 (0.091)	0.057 (0.075)
NBI municipal en año de nacimiento	0.002 (0.002)	0.004 (0.003)	0.006*** (0.002)	0.006** (0.002)
Impuestos municipales per cápita en año de nacimiento (log)	0.016*** (0.005)	0.025** (0.010)	0.029*** (0.007)	0.029*** (0.008)
Promedio ataques anuales durante primeros 14 años	0.049 (0.035)	0.242** (0.102)	0.159*** (0.051)	0.167*** (0.055)
Nivel educativo madre: primaria	0.147** (0.064)	0.190** (0.081)	0.137 (0.085)	0.131* (0.075)
Nivel educativo madre: secundaria	0.214*** (0.064)	0.246*** (0.080)	0.206** (0.085)	0.191** (0.075)
Nivel educativo madre: técnico o tecnológico	0.352*** (0.066)	0.382*** (0.081)	0.342*** (0.086)	0.325*** (0.077)
Nivel educativo madre: superior y posgrado	0.395*** (0.067)	0.446*** (0.085)	0.386*** (0.088)	0.378*** (0.078)
Ingreso familia: 1 a 2 SMLV	0.042*** (0.012)	0.044** (0.020)	0.047*** (0.015)	0.051*** (0.015)
Ingreso familia: 2 a 3 SMLV	0.053*** (0.012)	0.054** (0.020)	0.057*** (0.015)	0.063*** (0.015)

	(0.016)	(0.023)	(0.019)	(0.019)
Ingreso familia: 3 a 5 SMLV	0.090***	0.074**	0.093***	0.099***
	(0.025)	(0.034)	(0.029)	(0.030)
Ingreso familia: 5 a 7 SMLV	0.162***	0.112	0.186***	0.146**
	(0.052)	(0.077)	(0.064)	(0.066)
Ingreso familia: 7 a 10 SMLV	0.022	-0.056	0.041	0.004
	(0.099)	(0.111)	(0.105)	(0.104)
Ingreso familia: 10 o + SMLV	-0.015	-0.069	-0.061	-0.040
	(0.109)	(0.118)	(0.119)	(0.118)
Efectos fijos de sede educativa	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos de periodo	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	54 927	56 461	55 494	56 036
Número de sedes educativas	4 571	4 611	4 582	4 601

MC2E en muestra restringida con errores estándar por clúster de sede educativa (entre paréntesis)

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Categorías base: jornada completa, nivel educativo madre: ninguno e ingreso familia: < 1 SMLV

Tabla 13: Ejercicios de robustez incluyendo tasa de acciones en tercer trimestre - Coeficientes estimados

VARIABLES	I Trim	II Trim	2, 3 y 4 mes	3, 4 y 5 mes	III Trim	Todos Trim
<i>Variable dependiente: Puntaje total Saber 11 estandarizado</i>						
Tasa de Acciones Ofensivas	-0.573 (0.363)	-1.701** (0.712)	-1.393*** (0.453)	-1.710*** (0.513)	0.434 (0.583)	
Tasa de Acciones Ofensivas I Trim						-0.216 (0.378)
Tasa de Acciones Ofensivas II Trim						-2.073*** (0.705)
Tasa de Acciones Ofensivas III Trim						-0.345 (0.667)
<i>Variable dependiente: Puntaje matemáticas estandarizado</i>						
Tasa de Acciones Ofensivas	0.156 (0.344)	-1.172* (0.646)	-0.251 (0.382)	-0.594 (0.433)	0.561 (0.617)	
Tasa de Acciones Ofensivas I Trim						0.541 (0.384)
Tasa de Acciones Ofensivas II Trim						-1.478** (0.715)
Tasa de Acciones Ofensivas III Trim						1.296* (0.694)
<i>Variable dependiente: Puntaje lenguaje estandarizado</i>						
Tasa de Acciones Ofensivas	-0.498 (0.363)	-1.952** (0.778)	-1.510*** (0.482)	-1.599*** (0.531)	-0.160 (0.612)	
Tasa de Acciones Ofensivas I Trim						-0.101 (0.378)
Tasa de Acciones Ofensivas II Trim						-2.436*** (0.727)
Tasa de Acciones Ofensivas III Trim						-0.687 (0.699)
Efectos fijos de sede educativa	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos de periodo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

MC2E en muestra restringida con errores estándar por cluster de sede educativa (entre paréntesis)

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Controles: género, edad, repitente, migrante, jornada, NBI del municipio en el año de nacimiento, impuestos per cápita del

municipio en el año de nacimiento (log), promedio ataques anuales durante primeros 14 años, nivel educativo de la madre e ingreso de la familia.

Tabla 14: Efectos heterogéneos - Coeficiente tasa de exposición en meses 3, 4 y 5 de embarazo

Género	Hombres	DE	N	Mujeres	DE	N	Diferencia	Diferencia efecto (Desv. Est)
Puntaje Total Saber 11	-1.789**	0.746	25 624	-1.862***	0.470	31 417	0.073	No significativa
Puntaje en Lenguaje	-1.508*	0.776	25 659	-1.718***	0.523	31 475	0.210	No significativa
Nivel educativo madre	Ninguno y primaria	DE	N	Secundaria o mayor	DE	N	Diferencia	Diferencia efecto (Desv. Est)
Puntaje Total Saber 11	-2.213**	1.032	21 751	-1.645***	0.601	33 042	-0.559	-0.240
Puntaje en Lenguaje	-2.009**	1.012	21 823	-1.415**	0.605	33 047	-0.594	-0.255
Efectos fijos de sede educativa	Sí							
Efectos fijos de periodo	Sí							
Controles	Sí							
MC2E en muestra restringida con errores estándar por clúster de sede educativa (entre paréntesis)								
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1								

Controles: género, edad, repitente, migrante, jornada, NBI del municipio en el año de nacimiento, impuestos per cápita del municipio en el año de nacimiento (log), nivel educativo de la madre e ingreso de la familia.



Universidad de
los Andes

Escuela de Gobierno
Alberto Lleras Camargo

PROGRAMAS ACADÉMICOS

egob.uniandes.edu.co

► Especialización en Gestión de Proyectos en Salud

Formando en gestión de planes, programas y proyectos en salud

Programa semipresencial con tres sesiones presenciales
y once virtuales basadas en diferentes tecnologías.

Programa
Nuevo

Ofrecido en conjunto con la
Facultad de Medicina

SNIES: 103397

► Pregrado en Gobierno y Asuntos Públicos

Preparando líderes para transformar lo público

SNIES: 102920

Programa
Nuevo

► Maestría en Políticas Públicas

Contribuyendo al mejoramiento del diseño, implementación y evaluación
de las políticas públicas

SNIES: 90798

► Maestría en Salud Pública

Aportando a la calidad de las políticas públicas en salud

SNIES: 91281

Ofrecido en conjunto con la
Facultad de Medicina

Más Información



Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo - Universidad de los Andes
Carrera 1 No. 19 - 27 - Bloque AU, tercer piso - Bogotá, Colombia
Teléfono: 3394949 ext. 2073

[fb.com/EGOBUniandes](https://www.facebook.com/EGOBUniandes)
[@EGOBUniandes](https://twitter.com/EGOBUniandes)

Documentos de trabajo EGOB es una publicación periódica de la Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo de la Universidad de los Andes, que tiene como objetivo la difusión de investigaciones en curso relacionadas con asuntos públicos de diversa índole. Los trabajos que se incluyen en la serie se caracterizan por su interdisciplinariedad y la rigurosidad de su análisis, y pretenden fortalecer el diálogo entre la comunidad académica y los sectores encargados del diseño, la aplicación y la formulación de políticas públicas.



Universidad de
los Andes

Escuela de Gobierno
Alberto Lleras Camargo

 [fb.com/EGOBuniandes](https://www.facebook.com/EGOBuniandes)

 [@EGOBuniandes](https://twitter.com/EGOBuniandes)

<http://egob.uniandes.edu.co>