



**Universidad del
Rosario**

¿Pueden los créditos condonables mejorar las tasas de graduación en educación superior en población muy vulnerable? Efectos de programas de créditos-beca para la población víctima del conflicto.

Autor

IVAN DARIO RODRIGUEZ BUSTAMANTE

**Trabajo presentado como requisito para optar por el
título de Magister en Economía de las Políticas Públicas**

Director, Tutor

DARWIN CORTÉS CORTÉS

**Facultad de Economía
Maestría en Economía de las Políticas Públicas
Universidad del Rosario**

**Bogotá - Colombia
2022**

Resumen

Este trabajo evalúa el impacto del programa de créditos condonables – Fondo de Reparación de Víctimas del Conflicto Armado- en la población víctima de Colombia. La asignación al crédito condonable se utiliza como variable instrumental para determinar el efecto causal del programa sobre la graduación de los estudiantes caracterizados como víctimas del conflicto armado. La evaluación encontró un efecto positivo y significativo del programa entre 18.3 y 23.4 puntos porcentuales en la probabilidad de graduación de los estudiantes del programa. Estos resultados son robustos a las covariables que están desbalanceadas ante el grupo de tratamiento, control y a las categorías más cercanas del umbral de selección. Los resultados son similares a los obtenidos con una regresión discontinua difusa.

Palabras Clave: Graduación en educación superior, población víctima, conflicto colombiano, ICETEX, crédito-beca.

Abstract

This paper evaluates the impact of the forgivable credit program - Fund for the Reparation of Victims of the Armed Conflict - on the victim population in Colombia. The assignment of the forgivable credit is used as an instrumental variable to determine the causal effect of the program on the graduation of students characterized as victims of the armed conflict. The evaluation found a positive and significant effect of the program between 18.3 and 23.4 percentage points on the probability of graduation of students from the program. These results are robust to covariates that are unbalanced to the treatment group, control, and categories closer to the selection threshold. Results are similar to those obtained with a fuzzy RD.

Keywords: Graduation in higher education, victim population, Colombian conflict, ICETEX, credit-scholarship.

1. Introducción

Las estrategias para ampliar la cobertura en Educación Superior en Colombia para la población de bajos ingresos se han concentrado en los últimos años, en gran medida, en los apoyos financieros para el acceso a través de créditos educativos con el Instituto Colombiano de Crédito Educativo -ICETEX-¹. Bajo ese escenario, los créditos educativos han venido ajustándose de conformidad a las características de la población y objetivos de los programas, teniendo créditos exclusivamente reembolsables, créditos parcialmente reembolsables y créditos condonables, es decir, si el estudiante cumple una serie de requisitos, (generalmente la graduación) el apoyo financiero otorgado queda absuelto de cualquier pago. Estas modalidades de financiación han sido objeto de múltiples investigaciones significativas sobre los efectos positivos de los créditos en el acceso a educación superior. Así, en el contexto colombiano se resalta las evaluaciones de impacto del crédito condonable Ser Pilo Paga - SSP-: Álvarez, et al. (2017) y Londoño, Rodríguez, y Sánchez (2020), las cuales mostraron que los créditos condonables duplican la probabilidad de acceder automáticamente a educación superior, así como los efectos positivos en otras variables, como el desempeño académico en los resultados de las pruebas de Estado -ICFES- efectos también analizados por Laajaj, Moya, y Sánchez (2022) desde la perspectiva motivacional de estos créditos beca al interior de los colegios.

En ese orden de ideas, partiendo de los avances ya realizados en la literatura existente, este trabajo analiza el efecto de los programas de crédito condonable en la graduación de la población que toma dichos apoyos, planteando la siguiente pregunta ¿pueden los créditos condonables mejorar las tasas de graduación en educación superior en población muy vulnerables?

De esta manera, para el desarrollo de esta tesis se analiza el programa de créditos condonables: el Fondo de Reparación, para el Acceso, Permanencia y Graduación en Educación Superior para la Población Víctima del Conflicto armado en Colombia – FRVC -

¹ Para el año 2002 “, se lanzó el primer programa de crédito educativo subsidiado y focalizado a estudiantes de los estratos socioeconómicos más bajos , el programa Acceso con Calidad a la Educación Superior (Acces)”. (CONPES 3914).

en las convocatorias 2014 y 2015², con el fin de comprobar el impacto de los mismos en las tasas de graduación de población vulnerable en educación superior.

Este programa de créditos condonables selecciona a sus beneficiarios a través de un mecanismo de puntuación, asignación que, metodológicamente se utiliza como variable instrumental para determinar el efecto causal del crédito sobre la graduación de los estudiantes. Para desarrollar la evaluación se utilizaron los registros administrativos de las entidades administradoras del programa: 1) bases de calificación del FRVC (previamente contrastadas con otros registros administrativos: Registro Único de Víctimas, ICFES, entre otros) y 2) registros administrativos de graduación del Ministerio de Educación Nacional - MEN- a través del Sistema Nacional de Educación Superior -SNIES-.

A manera de contexto, es preciso señalar que en el año 2021 el Departamento Nacional de Planeación Nacional – DNP- realizó la primera evaluación al FRVC para la convocatoria 2014 a través de regresión discontinua. Así, se encontraron efectos positivos en términos de acceso a educación superior, sin embargo, en el análisis de la graduación no se encontró evidencia de dichos efectos a razón de la temporalidad de la evaluación³, pues no se contaba con los registros de graduación en los tiempos regulares del ciclo de vida de un programa académico (DNP, 2021).

Por lo anterior, la presente investigación busca aportar a la literatura ya que, a hoy, se cuenta con los registros administrativos actualizados, vigencia 2022-1, y contribuye con un análisis de los créditos condonables desde dos enfoques: 1) de resultados finales del proceso educativo, la graduación, porque en la modalidad de créditos condonables determina si el beneficiario paga el programa, así como permite analizar el cierre del proceso educativo⁴. 2) desde el componente metodológico, pues la mayoría de las evaluaciones a este tipo de

² La investigación se plantea con dos de las primeras convocatorias porque da un tiempo suficientes para analizar la graduación, en Colombia el tiempo promedio de graduación son 6 a 7 años.

³ Se contaban con datos de graduación de 2013 a 2019, lo que impedía ver el efecto en la graduación por los tiempos de los programas universitarios, 5 años en promedio.

⁴ La tasa de graduación se ubicaba en el 40,6% para el año 2019,(MEN-SNIES, 2020), lo que justifica ver

créditos se han realizado con técnicas de regresión discontinua y para este caso se propone la metodología de variables instrumentales.

Bajo esa metodología, a lo largo del desarrollo del documento se pueden evidenciar los efectos causales positivos y significativos del crédito condonable sobre la graduación de la población víctima, pues la probabilidad de graduación aumenta en 23.4 puntos porcentuales para las personas que hacen parte del FRVC frente las que no. Adicionalmente el modelo encontró fortaleza en el instrumento empleado, la asignación “teórica” al crédito condonable, encontrando que es robusto y significativo, probando las consideraciones metodológicas para el caso: condición de relevancia, restricción de exclusión y monotonicidad.

Los resultados encontrados permiten analizar la modalidad de crédito condonable como un incentivo para terminar los estudios superiores que aportan a la tasa de graduación del país. Sin embargo, también proponen una verificación de las medidas generadas en educación superior para la población víctima en términos de reparación, pues si bien la probabilidad de graduación aumenta de manera significativa, aún quedan personas sin graduarse que posiblemente deberán retornar el recurso girado en el marco del proceso educativo, convirtiéndose en una carga económica adicional a los procesos de daño previamente causados desde su situación de víctimas.

El presente documento investigativo se divide en siete secciones, siendo esta introducción el primer apartado. La segunda parte aborda la revisión de literatura de los estudios de evaluación de impacto en educación superior. En la tercera sección del estudio realiza un contexto del programa a evaluar, haciendo una descripción detallada de las características del programa, su funcionamiento, los criterios de evaluación para la selección de los estudiantes, la evolución y su desarrollo. Posterior, en una cuarta parte se presentan los datos utilizados en la evaluación, que incluye la descripción de la data y los posibles riesgos en la misma. La quinta sección aborda el diseño metodológico y la descripción del modelo de variables instrumentales -IV-. En una sexta sección se presentan los resultados obtenidos en el impacto del FRVC sobre la graduación de los beneficiarios del fondo. Por último, se presentan las

conclusiones y recomendaciones en torno al programa y consideraciones de política pública en el marco de este tipo de estrategias.

2. Revisión de literatura.

Lo primero que se puede mencionar frente a esta revisión de literatura es que un gran número de estudios han encontrado efectos positivos de los programas de apoyo financiero en términos de acceso y graduación (Andrews, Imberman, y Lovenheim, 2020; Angrist, Autor, Hudson, y Pallais, 2015; Castleman y Long, 2016; Dynarski, 2003; Goldrick-Rab, Robert, Harris, y James, 2016; Rau, Rojas, y Urzúa, 2013; entre otros,)

En ese orden de ideas, en el contexto internacional se pueden encontrar estudios como el de Angrist, et al. (2015) analizaron la pregunta ¿la ayuda financiera aumenta la asistencia y finalización de estudios universitarios? Para desarrollar esto, se analiza el programa de becas ofrecido por la Susan Thompson Buffett Foundation – STBF- en Nebraska a través de una evaluación aleatoria. Así, resultado de este ejercicio se evidencia que programas de este tipo tienen efecto en el acceso a la matrícula universitaria, en tanto que las becas STBF indujeron un cambio en el acceso de las escuelas de dos a cuatro años aumentando en la matrícula universitaria de segundo año.

A nivel Latinoamérica, Solis (2017) analiza como el acceso al crédito explica la brecha en el nivel de escolaridad entre niños de familias más ricas y pobres, para lo cual estima los efectos causales de programas de créditos universitarios en Chile, los cuales son asignados en función de las pruebas nacionales de admisión, utilizando regresión discontinua. Concluye que el ser admisible y tomar créditos educativos reduce la brecha entre la población pobre con la población de altos ingresos en términos de años en educación, pues la población más pobre que toma este tipo de ayudas financieras tiene el mismo total de años de matrícula como el 20 por ciento más rico de la población, mientras que, la población pobre que no toma los programas tiene en promedio 2.4 años menos en educación que la población rica. En términos generales el acceso al crédito conduce a un aumento del 100 por ciento en la

matrícula universitaria inmediata y un aumento del 50 por ciento en la probabilidad inscribiéndose en algún momento.

En esa misma línea, al analizar las evaluaciones realizadas en el contexto nacional, se resaltan los trabajos realizados al programa Ser Pilo Paga -SPP-, se tornan relevantes en el análisis de este problema de investigación ya que podrán ilustrar ciertas posibilidades que tiene un similar funcionamiento. Las evaluaciones realizadas por Álvarez, et al. (2017) utilizan la metodología de regresión discontinua, ya que el programa tiene dos puntos de corte con variables continuas, las pruebas de Estado y el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales -SISBEN. En términos de resultados encontraron que el programa aumenta la probabilidad de acceso a la educación superior en 31.8 puntos porcentuales (pp), SPP 1 y para SPP 2 fue de 25.8 pp. El estudio también logro evidenciar el aumento de la probabilidad de acceso a Instituciones de Educación Superior de Alta Calidad y el efecto en la disminución en la deserción de estudiantes de este programa. Sin embargo, el estudio no analiza la graduación por los tiempos de su publicación, pues a la fecha de realización las corte de SPPP 1 y 2 aún no habrían terminado el proceso académico. Posterior a este trabajo, y dando continuidad a la evaluación de este programa SPP, Londoño, Rodríguez, y Sánchez (2017) encontraron que la ayuda financiera aumenta la inscripción inmediata en 56.5 a 86,5 por ciento, análisis realizado a través de modelos de regresión discontinua.

Ahora bien, en términos de variables de cierre del proceso académico como el ingreso al mercado laboral e indicadores de desempeño laboral, Sánchez y Velasco (2014) realizaron evaluación al programa de créditos ACCES- tú eliges del ICETEX por medio de regresión discontinua. El estudio verificó si “una vez convertidos en profesionales, los beneficiarios del crédito ACCES tienen mejores salarios”, encontrando resultados positivos para los egresados de este programa en términos de salarios más altos para quienes hicieron parte del programa.

Frente al caso de estudio, en concreto la evaluación realizada al FRVC por parte del gobierno colombiano mostró efectos importantes en términos de acceso a educación superior para la

población víctima, pues la probabilidad de acceso a educación superior aumento en 19,2 pp para los beneficiarios del FRVC de 2014, basándose en la metodología de regresión discontinua (DNP, 2021). En relación con la variable de deserción no encontró evidencia de los efectos que tenga el programa sobre esta variable, no obstante, en términos de efectos heterogéneos el estudio muestra mayor deserción de los estudiantes que ingresan a IES privadas. Frente a la graduación tampoco se encontró evidencia suficiente de los efectos del programa, no obstante, para esta variable se pone de presente que los registros de graduación tenían vigencia desde el 2013 hasta el 2019 al momento de la evaluación, lo que dificulta observar el comportamiento de la graduación por la duración de los programas académicos⁵.

Bajo ese análisis de literatura, este estudio propone realizar una evaluación del efecto FRVC en la graduación de la población víctima a través del diseño metodológico de variables instrumentales. Así, este diseño responde a las características de las variables discretas en su calificación, ampliando el grupo poblacional de las convocatorias 2014 y 2015⁶, y aclarando que para tales efectos se cuentan con registros de graduación hasta la vigencia 2022-I. Bajo esta propuesta metodológica, se considera que este análisis contribuye a la política pública entendiendo el rol de la graduación en un crédito condonable, que como se ha mencionado determina el pago del programa. Adicionalmente, este estudio aportara a la literatura existente mostrando resultados desde la graduación en programas de víctimas del conflicto armado.

3. Contexto de la política educativa en Colombia y el FRVC.

Las estrategias para ampliar la cobertura en Educación Superior en Colombia para la población de bajos ingresos se han concentrado en los últimos años, en gran medida, en los apoyos financieros para el acceso a través de créditos educativos con el Instituto Colombiano de Crédito Educativo -ICETEX-⁷. Bajo ese escenario, los créditos educativos han venido

⁵ Programa profesional es de cinco años, de una tecnología dos años y de una técnica 1 año (DNP,2021)

⁶ Implica pasar de una muestra realizada por DNP de 1709 individuos a 3544 en la categoría más reducida del presente estudio.

⁷ Para el año 2002 “, se lanzó el primer programa de crédito educativo subsidiado y focalizado a estudiantes de los estratos socioeconómicos más bajos , el programa Acceso con Calidad a la Educación Superior (Acces)”. (CONPES 3914).

ajustándose de conformidad a las características de la población y objetivos de los programas y/o gobierno, teniendo créditos exclusivamente reembolsables, créditos parcialmente reembolsables y créditos condonables, esto es, si el estudiante cumple una serie de requisitos (generalmente la graduación) el apoyo financiero otorgado es absuelto de cualquier pago.

De acuerdo con el CONPES 3880 la primera línea de crédito (ACCES) con ICETEX en Colombia surge en el 2002, línea de crédito reembolsable, que luego iría transformándose y diversificando su portafolio en créditos condonables y usándose de conformidad a las estrategias y programas del gobierno.

Así, un programa que se creó bajo las características de créditos condonables fue SSP, programa bandera de los periodos 2014-2018. Este programa reviste especial importancia porque a pesar de ser conocido como una beca, tiene un funcionamiento con esquema de graduación para la cancelación de los recursos girados.

A efectos del programa de estudio, es necesario determinar el contexto de conflicto armado que ha tenido Colombia en las últimas décadas. Durante los últimos 50 años Colombia ha presentado una situación de violencia que derivó en un conflicto armado entre guerrillas, paramilitares y el Estado colombiano, siendo relevante para este análisis el hecho que a partir de esta situación se dio la expedición de un marco normativo especial donde se reconociera el conflicto armado interno y se reconociera a las personas afectadas por violencia como víctimas, y por ende, se les reconociera medidas de atención, asistencia y reparación en el marco de la vulneración de sus derechos, incluyendo el derecho a la educación.

Fruto del anterior proceso, se tiene la Ley 1448 de 2011, Ley de Víctimas, la cual ordenó a las entidades del nivel nacional, departamental y municipal adelantar acciones diferenciales en favor de la población afectada por el conflicto armado. De esta manera, para las medidas de educación y el caso del Ministerio de Educación Nacional, la Ley ordenó:

Artículo 51: [...] el Ministerio de Educación Nacional incluirá a las víctimas de que trata la presente Ley, dentro de las estrategias de atención a la población diversa y adelantará las

gestiones para que sean incluidas dentro de las líneas especiales de crédito y subsidios del ICETEX [...]”

En consecuencia, en el año 2013 el Ministerio de Educación Nacional de Colombia -MEN- constituyó con el ICETEX y la Unidad Administrativa Especial para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas -UARIV- el programa “Fondo de Reparación, para el Acceso, Permanencia y Graduación en Educación Superior para la Población Víctima del conflicto armado en Colombia” -FRVC – bajo la modalidad de créditos condonables que financian un (1) programa de los niveles de técnico profesional, tecnológico o universitario, de la siguiente manera:

Tabla 1: Rubros de financiación FRVC

RUBRO	MEN
Permanencia	1 SMMLV girado a la Institución de Educación Superior -IES- por semestre.
Matricula	Hasta por 11 SMMLV por semestre
Sostenimiento	1.5 SMMLV girado al estudiante por semestre

Nota: Elaboración propia a partir de los reglamentos operativos.

Los potenciales beneficiarios del crédito deben cumplir con los requisitos del FRVC⁸, que básicamente son acreditar los requisitos de Ley (tener el examen de estado y ser bachiller); estar incluido en el Registro Único de Víctimas (RUV) entendiendo que el beneficio está dirigido a una población específica; y no tener título de nivel universitario o superior.

Una vez cumplidos dichos requisitos el estudiante participa en la convocatoria a través de la calificación de los criterios definidos por la Junta Administradora del Fondo⁹ para la convocatoria. Aquí es importante señalar que no todas las convocatorias han tenido los mismos criterios, razón por la cual se analizaron las bases de calificación¹⁰ de las convocatorias del estudio, logrando evidenciar una diferencia en la manera como se calificó

⁸ Requisitos completos en: <https://portal.icetex.gov.co/Portal/Home/HomeEstudiante/fondos-en-administracion-Listado/poblacion-victima-del-conflicto-armado-en-colombia>

⁹ Órgano que administra el FRVC.

¹⁰ Se realiza la verificación contra la base de calificación y no contra los reglamentos operativos con el propósito de verificar desde el instrumento de calificación.

de manera independiente los programas académicos con relación a la acreditación de alta calidad en cada uno de los años. A continuación, se presentan los criterios y sus diferencias:

Tabla 2: Criterios por convocatoria FRVC

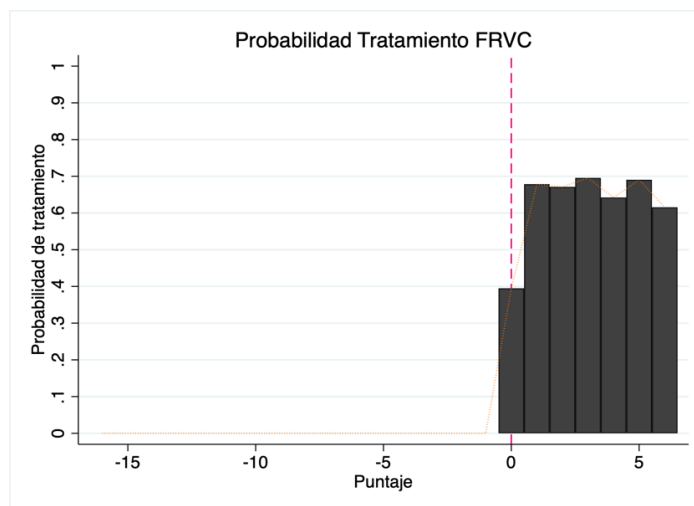
No	CRITERIOS	Convocatoria	
		2014	2015
1	Puesto ocupado en la prueba de Estado	✓	✓
	Promedio obtenido en el semestre académico inmediatamente anterior	✓	✓
2	Estrato socioeconómico (el nivel del Sisben excluye el estrato socioeconómico)	✓	✓
3	Institución de Educación Superior		
	Acreditación institucional de Alta Calidad y de programas académicos del Consejo Nacional de Acreditación -CNA-	✓	✓
	Programa académico con acreditación de Alta Calidad del Concejo Nacional de Acreditación – CNA	x	✓
	Disminución de las tasas de deserción reportado en el Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior- SPADIES-	✓	✓
	Calificación fortalecimiento a la permanencia	✓	✓
4	Calificación modalidad del programa	✓	✓
5	Procedencia de la Institución de Educación Media	✓	✓
6	Sujetos de Especial Protección Constitucional	✓	✓
7	Reparación colectiva	✓	✓
8	Carácter de la Institución de Educación Media	✓	✓

Nota: Elaboración propia a partir de los reglamentos operativos.

A partir de los criterios de calificación se asigna un puntaje a cada aspirante y en función de este se decide si se le otorga a el crédito condonable bajo el punto de corte departamental. Ahora bien, es importante indicar que el programa funciona por demanda, lo que significa que el número de créditos condonables a asignar por departamento dependen del porcentaje de inscripción que resulte en cada departamento y se regionaliza los recursos de conformidad

a dicha inscripción. El siguiente grafico evidencia la probabilidad de recibir el tratamiento¹¹ en función de la calificación obtenida por el aspirante:

Gráfico 1: Probabilidad de tratamiento



Nota: Elaboración propia a partir de las bases de calificación 2014 y 2015 en función de quienes tomaron el FRVC

En términos de resultado y actualidad del FRVC, este programa sigue funcionando bajo dicha metodología, y se han realizado 14 convocatorias¹², de la cuales se ha financiado a 6.536 estudiantes a nivel nacional. Para efectos del presente estudio, se analizará únicamente la convocatoria 2014 y 2015 a nivel nacional. Aquí, es preciso señalar que, se seleccionan estas cortes porque tienen un tiempo de desarrollo donde puede verse reflejadas las graduaciones y permite aplicar el diseño metodológico que se abordara en la sección 5 de este estudio. Adicionalmente se aclara, que la convocatoria 2014 financió los tres rubros definidos en la tabla 1, mientras que la convocatoria 2015 financió acceso y sostenimiento sin incluir permanencia.

¹¹ El grafico 1 en principio podría sugerir metodología de regresión discontinua -RD-, sin embargo, en la sección 5 se explicará por qué se utilizará Variables Instrumentales -IV-, asociado a la característica de la variable de calificación o denominada “running”.

¹² De esas convocatorias, las realizadas en 2013-2, 2014-1 y 2015-2 fueron exclusivas del MEN; las convocatorias 2014-2, 2015-1 y 2017-2, exclusivas de la SED: la convocatoria 2016-2, conjunta entre MEN y SED nación: y 2018-1, 2018-2, 2019-1,2019-2. 2020-1 y 2020-2, 2021-1 y 2021-2, 2022-1 y 2022-2.

4. Datos

Para el desarrollo del presente estudio se toman la base datos de calificación de aspirantes trabajada por la Junta Administradora del FVC para las convocatorias 2014-1 y 2015-2. Dicha base de datos, aparte de contar con los puntajes de calificación efectuados en la convocatoria tiene los datos suministrados en el formulario de inscripción para la solicitud del crédito , cuyos datos tuvieron cruces con distintas fuentes. Por un lado, la UARIV contrastó los documentos ante el Registro Único de Víctimas, para verificar el requisito de condición de víctima del beneficiario. El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación -ICFES- cruzó los resultados de las pruebas Saber 11/ICFES. El DNP verificó los documentos de los candidatos con las bases del SISBEN. El MEN validó que los aspirantes no tuvieran título de nivel universitario y superior a través de las bases del - Observatorio Laboral / SNIES. Por último, el ICETEX contrastó la información con el Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y de la Financiación del Terrorismo – SARLAF - y verificó que los estudiantes no tuvieran otros créditos activos con la entidad.

A partir de la base de calificación, el Ministerio de Educación Nacional cruzó los datos con Sistema Nacional de Educación Superior -SNIES- y su registro de Graduación para todas las personas de la base, tanto los que se inscribieron, se les asignó el crédito y los que tomaron el crédito-beca. Lo anterior, con el propósito de tener la variable de interés, graduación, incluida dentro de los registros y con actualización 2022-1. Es importante mencionar que para el desarrollar la investigación se depuraron los registros que estaban repetidos, tanto a nivel convocatoria como entre ellas.

En términos de características de la población, los registros administrativos permiten analizar variables de interés que permiten observar las características de la población, sea el caso el género del participante, su estrato socioeconómico y SISBEN, además de otras variables que luego aportarán al modelo a plantear. A continuación, se presentan las estadísticas descriptivas en función de los datos y la regresión principal:

Tabla 3: Estadísticas descriptivas.

VARIABLE	Obs	Med	Std. Dev.	Min	Max
VARIABLE DE RESULTADO					
Graduación	11981	.405	.491	0	1
VARIABLE ENDÓGENA					
Tratamiento	11981	.039	.194	0	1
INSTRUMENTO					
Asignación	11981	.079	.269	0	1
CONTROLES					
Genero	11981	.611	.488	0	1
SISBEN					
Nivel SISBEN 1	10435	.871	.335	0	1
Nivel SISBEN 2	1305	.109	.311	0	1
Nivel SISBEN 3	239	.02	.138	0	1
Nivel SISBEN 4	2	.001	.022	0	1
Estrato socioeconómico					
Estrato 1	9237	.771	.42	0	1
Estrato 2	2084	.174	.379	0	1
Estrato 3	575	.048	.214	0	1
Estrato 4	59	.005	.072	0	1
Estrato 5	15	.001	.029	0	1
Estrato 6	11	0	.018	0	1
Año de Graduación Colegio	11981	2.008.349	7.11	1970	2019
Zona del colegio	11981	.26	.439	0	1
Carácter del colegio	11981	.907	.29	0	1
Edad	11981	31.309	8.244	7	122
Semestre al que ingresa	11981	2.462	2.173	1	12

Nota: La tabla evidencia las principales estadísticas descriptivas en función de la regresión principal controlada por las covariables. Se presenta la variable de resultado - graduación -, endógena -tratamiento-, el respectivo instrumento - asignación - con los respectivos controles. En el caso de los controles, la variable genero hace referencia a una variable dummy, 1 para mujer y 0 para hombre; SISBEN y estrato socioeconómico muestran las respectivas categorías en cada uno de sus componentes; el año de graduación refiere al año de finalización de la media; la variable zona del colegio es una variable dummy, 1 para rural y 0 para urbano; la variable carácter del colegio es una variable dummy, 1 para privado y 0 para oficial. Edad los años que tienen los candidatos a 2022; semestre al que ingresa indica el momento sobre el cual inicia la financiación.

En termino de variables se resalta que la graduación es del 40.5% y guarda relación con los promedios nacionales. Frente a la variable endógena, quienes efectivamente hacen parte del FRVC y reciben sus beneficios, se observa que únicamente el 3.9% del total son parte del

programa. Frente a la variable instrumentada, la asignación teórica al tratamiento corresponde al 7,9% de la población objeto de estudio.

En términos de características de las variables denominadas como controles, la mayoría son “dummies” a excepción del año de graduación del colegio, la edad y el semestre al que ingresa el beneficiario. Para el caso de Edad y año de graduación del colegio se observa errores de tipografía en el formulario, lo que hace tener edades fuera del rango esperado y fechas de graduación inclusive posteriores (mínimos y máximos), no obstante, se presentan en porcentajes reducidos que no afectan el proceso.

5. Estrategia empírica.

5.1. Metodología

El presente modelo parte de la hipótesis en la cual ser parte del FRVC (T_i) tienen un efecto en la graduación de los estudiantes (Y_i), pues tal como refiere la literatura, los apoyos económicos asociados a estas estrategias aportan a la graduación en educación superior. Para verificar la hipótesis anteriormente mencionada, se utilizará la metodología de variables instrumentales -IV-, instrumentalizando la selección de aspirantes o tratamiento teórico (Z_i) controlada por las covariables ($x_i' \delta$). De esta manera, el modelo busca eliminar el sesgo de selección y la correlación entre el tratamiento FRVC (T_i) y otras variables no observadas con la variable de interés (Y_i) por medio del instrumento seleccionado, Angrist y Pischke, (2008).

Así las cosas, el modelo plantea una regresión en dos etapas de la siguiente manera:

Primera Etapa:

$$T_i = \alpha_0 + \alpha_1 Z_i + x_i' \gamma + \epsilon_i$$

Segunda etapa:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \hat{T}_i + x_i' \delta + \varepsilon_i$$

La primera estima el efecto de ser seleccionado (Z_i), sobre la probabilidad de ser beneficiario o recibir el tratamiento (T_i) controlada por las respectivas covariables ($x_i' \gamma$) y los errores (ε_i). La segunda etapa estima el efecto en la graduación (Y_i), dada probabilidad de ser beneficiario del FRVC (\hat{T}), también controlada por las covariables ($x_i' \delta$) y los errores (ε_i).

Los controles en términos de covariables ($x_i' \delta$) propuestos para el modelo son: SISBEN, año de graduación del colegio, zona del colegio (rural o urbana), tipo del colegio (privado y público), estrato, semestre al que ingresa el estudiante y edad, pues en ninguna de ellas hay control de los beneficiarios.

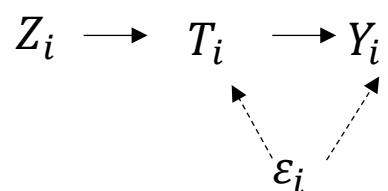
Es importante indicar que se opta por la estrategia empírica con aproximación de variables instrumentales en lugar de la técnica de Regresión Discontinua -RD-. Lo anterior, porque la variable sobre la cual se construye la asignación del tratamiento en el FRVC, conocida como “running”, es una variable discreta. La literatura ha evidenciado que el desarrollo de RD con variables discretas puede resultar en un problema para la identificación y estimación de los efectos del tratamiento de RD, pues dado que no existe una continuidad, hay valores repetidos y puntos de masa que distorsiona el efecto causal y problematiza dicha metodología para verificar los comparativos en contrafactuales (Cattaneo y Titiunik (2022)).

Por lo anterior, y teniendo en cuenta que la técnica de regresión discontinua prevé para su implementación variables continuas y las variables de calificación del FRVC son discretas, resulta pertinente la implementación de variables instrumentales para este caso en particular (Cattaneo, Titiunik y Vazquez-Bare (2020)). De igual manera, a efectos de verificar los efectos causales del RD, con las precauciones ya mencionadas, se estimará el efecto causal para verificar sus resultados.

5.2. Supuestos identificadores IV

De acuerdo con la literatura existen algunas condiciones metodológicas para desarrollar la metodología de IV:

- (i) Restricción de exclusión: implica que el efecto que el instrumento tiene sobre la variable de resultado actúa únicamente a través de la variable endógena que está instrumentando.



A efectos del modelo propuesto, el instrumento (Z_i) se excluye de la ecuación estructural y afecta a la variable de interés (Y_i), graduación, a través del mismo tratamiento (T_i), considerando la forma en que la selección teórica (Z_i) afecte a la graduación (Y_i). Lo anterior, ya que se considera que el instrumento es exógeno toda vez que teóricamente la graduación de los estudiantes no depende de la asignación o tratamiento teórico. Así mismo, la asignación teórica del tratamiento se utiliza como instrumento del tratamiento mismo, lo que en principio mostraría un grado de independencia y “aleatoriedad”.

No obstante, y para el caso particular donde la asignación teórica, “aleatoria”, se construye a partir de variables observables, es decir la asignación al tratamiento (Z_i) depende de covariables de los individuos, se verificará el balance de covariables entre los individuos asignados ($Z_i = 1$) y no asignados ($Z_i = 0$) al tratamiento, ya que estos grupos no son similares por las variables observadas en la asignación de tratamiento. Una vez se identifica las variables que demuestren desbalance, entre los grupos de tratamiento y control, se utilizarán dichas covariables para controlar la regresión y mitigar el efecto no aleatorio de la asignación al tratamiento.

- (ii) Monotonicidad: de acuerdo con Devia Ramírez, (2016) se considera que la variable indicadora de tratamiento T_i es una función monótona creciente de Z_i , es decir que a pesar de que algunos individuos no estén afectados por el instrumento, aquellos que si están afectados son afectados en la misma dirección.

A razón de lo anterior, se considera que para el caso del FRVC es una función creciente, pues no es probable que existan “defiers”, que desafíen la regla de asignación, es decir, si le asignan el tratamiento no toma el crédito del FRVC y en caso de no ser asignado al tratamiento sí tomaría el crédito condonable. No habría razones aparentes para que las personas que no tomaron el tratamiento sí lo tomarían en caso de no ser seleccionados, y para el caso contrario, funcionarían bajo el argumento de “never takers” o nunca tomadores del tratamiento, pues a pesar de ser seleccionado su comportamiento sería de nunca tomar el crédito y no como una posición desafiante al mismo.

- (iii) Relevancia de instrumento: determina si el instrumento es relevante para explicar la variable instrumentada.

Para el caso en particular, la selección o tratamiento teórico (Z_i) indicará quienes tomarán al programa (T_i). Allí es importante probar que el instrumento efectivamente explique las variaciones de la variable endógena, de lo contrario perdería validez el modelo y no lograría explicar los efectos causales. Por lo anterior, y dentro de la literatura se han desarrollado test que permiten comprobar la relevancia, sea el caso de: Anderson & Rubin F estadístico (1949), Cragg-Donald Wald F estadístico (1993) - Stock-Yogo (2005) y Montiel & Pflueger F estadístico efectivo (2013). En la siguiente sección se evidenciará cada uno de los tests enunciados probando que son diferentes a 0 y dentro los rangos óptimos para considerar un instrumento relevante y no débil.

6. Resultados.

Al hacer el chequeo del balance en las covariables se logra observar que la mayoría de las variables se encuentran desbalanceadas, únicamente se encuentra un balance en la edad. No obstante, para todos los casos se dan diferencias de medias significativas. Por lo anterior, la regresión principal que se presenta en la tabla 5, en la columna 4 se presenta controlada por estas variables.

Tabla 4: balanceo en la asignación al tratamiento.

Variabes	Z(0)	Media	Z(1)	Media	Dif Media
SISBEN	11037	1.154	944	1.091	0.063***
Año de Graduación Colegio	11037	2.008.381	944	2.007.981	0.400*
Zona del colegio	11037	0.244	944	0.446	-0.202***
Genero	11037	0.585	944	0.905	-0.319***
Estrato socioeconómico	11037	1.307	944	1.106	0.201***
Edad	11037	31.319	944	31.186	0.133
Semestre al que ingresa	11037	2.410	944	3.063	-0.652***
Carácter del colegio	11037	0.905	944	0.928	-0.022**

Nota: La tabla presenta covariables observadas entre los individuos asignados ($Z_i = 1$) y no asignados ($Z_i = 0$) al tratamiento. La variable SISBEN y estrato socioeconómico son variables categóricas y muestran las respectivas categorías en cada uno de sus componentes. La variable año de graduación refiere al año de finalización de la media. La variable genero hace referencia a una variable dummy, 1 para mujer y 0 para hombre. La variable zona del colegio es una variable dummy, 1 para rural y 0 para urbano; la variable carácter del colegio es una variable dummy, 1 para privado y 0 para oficial. Edad los años que tienen los candidatos a 2022; semestre al que ingresa indica el momento sobre el cual inicia la financiación.

Una vez revisadas las covariables se presentan los resultados obtenidos a partir de la metodología de variables instrumentales. La tabla 5 evidencia los análisis de regresión efectuados a toda la muestra de la convocatoria 2014 y 2015. En términos de resultados el efecto del FRVC en la graduación es positivo para todas las regresiones efectuadas con altos niveles de significancia (al 1%) y con errores robustos.

Para la metodología planteada, la primera etapa que busca determinar la probabilidad de recibir el tratamiento, se logra evidenciar la probabilidad de ser beneficiario se estima en 49.4 pp para el modelo de la ecuación principal. Se encuentra un resultado muy similar en el

modelo sin controles de 49.7 pp, menos de un punto de diferencia. Lo anterior, permite concluir que no todos los que son asignados al tratamiento toman el mismo.

Para la segunda etapa, y la que determina el efecto causal planteado en la pregunta de investigación, resulta que hay evidencia para indicar que el efecto del FRVC en los beneficiarios del programa en la graduación es de 23.4 pp por encima de quienes no están en el programa. Se observa que el efecto aumenta en la medida que no se controla el modelo, 33.2 pp para el modelo de variable instrumentales sin controles, y 31.1 pp para la estimación simple.

Tabla 5: Análisis de Regresión en la graduación.

	MCO	Forma reducida (IV)	2SLS (IV)	2SLS (IV)
	(1)	(2)	(3)	(4)
2da Etapa: Beca crédito	0.311*** (0.0216)		0.332*** (0.0325)	0.234*** (0.0319)
1era Etapa: Tratamiento teórico		0.165*** (0.0168)	0.497*** (0.016)	0.494*** (0.016)
Observaciones	11981	11981	11981	11981
Anderson & Rubin F estadístico (1949)			88,71	88,71
Cragg-Donald Wald F estadístico (1993) - Stock-Yogo (2005)			11000	10000
Montiel & Pflueger F estadístico efectivo (2013)			931,92	920,359
Covariables	NO	NO	NO	SI

*Notas: La tabla presenta los resultados de la variable de interés a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (1), Forma reducida de la variable de interés en función del instrumento (2), Variables instrumentales sin controles (3) y con controles (4) con sus errores estándar robustos en sus dos etapas para toda la muestra. Los controles utilizados para la columna (4) son el género, el SISBEN, el semestre al que ingresa, el año de graduación del colegio, la procedencia del colegio (rural o urbano), carácter del colegio (oficial o privado), estrato socioeconómico y edad. Los resultados para todos los casos son positivos y significativos y para los principales F-estadísticos de condición de relevancia prueba que el instrumento es pertinente (Stock-Yogo ID Valores críticos de tamaño máximo de IV: 10%: 16.38, 15%: 8.96, 20%: 6.66, 25%: 5.53). Errores estándar robustos en paréntesis. Niveles de significancia: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.*

Se observa que la forma reducida del tratamiento es significativa, y si bien no es 0, su valor puede estar explicado porque la selección del tratamiento incluye variables de mérito académico y de programas en educación superior de alta calidad que pueden tener un efecto. No obstante, su valor es menor al valor arrojado en la estimación de mínimos cuadrados, lo que indicaría que es un buen resultado como estimador. Adicionalmente, como se mencionó al inicio de esta sección, el análisis de regresión se controla con las covariables para restringir

ese efecto, el cual parece tener resultado pues hay una diferencia entre el modelo controlado y no controlado de 9.8 pp.

Ahora bien, en términos de F estadísticos, el test de significancia conjunta Cragg-Donald Wald evidencia que el instrumento es relevante y supera con suficiencia las escalas definidas para la identificación de instrumentos débiles, pues para el caso arroja un F de 10000, permitiendo rechazar la hipótesis que el instrumento es débil. Frente al F-test estadístico de efectividad, Montiel & Pflueger (2013) muestra que el instrumento es eficiente con un valor de 3120,846. Por último, el test de Anderson & Rubin nos permite rechazar la idea sobre la cual el instrumento está altamente relacionado con el regresor endógeno.

Con el propósito de hacer un ejercicio de robustez, y teniendo en cuenta que al inicio de la sección se mostró la diferencia de medias entre las covariables, se plantea un ejercicio de análisis de regresión restringido a las categorías que están más cercanas al umbral de asignación a tratamiento de -1 a 1, en la tabla 6.

De los resultados de la tabla 6 se observa la congruencia con la ecuación principal en sus dos etapas. En la primera, la probabilidad de recibir el tratamiento se estima en 45.7 pp para el modelo con controles, estimado también muy similar a la ecuación sin controles de 46.1 pp. Al igual que en el modelo principal existe menos de un punto de diferencia entre la ecuación con controles y sin controles, y varía en 3.7 pp de la regresión principal. Esto último, indicaría que en la medida que las categorías del umbral son más pequeñas, la probabilidad de recibir el tratamiento aumenta.

Frente a la segunda etapa, continua el efecto positivo en la regresión restringida y controlada por las covariables, con un efecto del 21.2 pp en la graduación de los estudiantes del FRVC, variando en 2.2 pp del análisis de regresión principal. En este caso, el efecto casual del FRVC en la graduación sería menor en las categorías más cercanas al umbral, sin embargo, es congruente con la ecuación principal de la investigación.

Tabla 6: Análisis de Regresión en la graduación categorías -1 a 1

	MCO	Forma reducida (IV)	2SLS (IV)	2SLS (IV)
	(1)	(2)	(3)	(4)
2da Etapa: Beca crédito	0.265*** (0.0283)		0.183*** (0.0550)	0.212*** (0.0525)
1era Etapa: Tratamiento teórico		0.0844*** (0.0259)	0.461*** (0.018)	0.457*** (0.018)
Observaciones	1484	1484	1484	1484
Anderson & Rubin F estadístico (1949)			10,556	10,556
Cragg-Donald Wald F estadístico (1993) - Stock-Yogo (2005)			616,667	580,140
Montiel & Pflueger F estadístico efectivo (2013)			652,589	618,572
Covariables	NO	NO	NO	SI

Notas: La tabla presenta los resultados de la variable de interés a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (1), Forma reducida de la variable de interés en función del instrumento (2), Variables instrumentales sin controles (3) y con controles (4) con sus errores estándar robustos en sus dos etapas todo en el rango de -1 a 1 para la variable de calificación. Los controles utilizados para la columna (4) son el género, el SISBEN, el semestre al que ingresa, el año de graduación del colegio, la procedencia del colegio (rural o urbano), carácter del colegio (oficial o privado), estrato socioeconómico y edad. Los resultados para todos los casos son positivos y significativos y para los principales F-estadísticos de condición de relevancia prueba que el instrumento es pertinente (Stock-Yogo ID Valores críticos de tamaño máximo de IV: 10%: 16.38, 15%: 8.96, 20%: 6.66, 25%: 5.53). Errores estándar robustos en paréntesis. Niveles de significancia: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Respecto a la condición de relevancia en el ejercicio de robustez, también se incluye los F estadísticos ya probados anteriormente, que para este caso son significativos y dan evidencia para rechazar la hipótesis que el instrumento es débil. Adicionalmente, y con el propósito de verificar el balance de las covariables, en el anexo 1 se presenta el chequeo de balance para la muestra con la restringida en esta categoría -1 a 1, evidenciando que también existe desbalance en la mayoría de las variables y que el control con ellas parece tener un efecto en el instrumento.

Tal como se mencionó en la sección de estrategia empírica, a efectos de determinar el efecto causal de un modelo de regresión discontinua -RD-, se realizó el análisis de regresión bajo esta técnica (ver anexo 2), obteniendo resultados bastante similares, 29.0 pp de aumento de la probabilidad en la graduación en el modelo sin controles y 21.1 pp para el RD bajo los mismos controles. Lo anterior, permite concluir dos cosas inicialmente, uno los resultados son congruentes entre las dos técnicas, y dos, los resultados con RD son mayores, sin

embargo, el grupo comparativo entre control y tratamiento es mucho más grande lo que hace pensar que puede tener mayores distorsiones y posibles diferencias entre los grupos, lo que valida el modelo de variables instrumentales.

En conclusión, se resalta que las diferencias entre estimaciones del modelo planteado y su prueba de robustez (inclusive con el mismo RD) no son muy grandes y permiten generar una conclusión en términos generales de consistencia en los resultados obtenidos, dando evidencia sobre el efecto positivo del FRVC en la graduación, pregunta central de este trabajo académico.

7. Conclusiones y consideraciones de política pública.

Los resultados encontrados son positivos y, frente a la pregunta de investigación planteada, podría afirmarse que el FRVC tiene un efecto causal positivo en la graduación de los beneficiarios de este programa. El tamaño estimado del efecto es de 23.4 pp por encima de las personas que no hacen en parte. Este resultado es congruente cuando se realiza el ejercicio de robustez, restringiendo el umbral de asignación a tratamiento, lo que presenta una buena base para indicar que los resultados son significativos y positivos para una población con características específicas.

Este resultado complementa las evaluaciones realizadas tanto la de Ser Pilo Paga como las propias del FRVC, que por los tiempos naturales de los ciclos de vida de los programas académicos, al momento de efectuar las evaluaciones no permitieron determinar el efecto causal de graduación, o no lograron capturar su incidencia. Estos resultados pueden indicar que la figura de crédito condonable es un incentivo para la graduación, siendo el crédito un mecanismo importante para la optimización de los recursos públicos que se destinan para apoyar a la población de bajos ingresos. Adicionalmente, en términos de resultados finales, contribuye a las tasas de graduación del país las cuales son consideradas el proceso de cierre en educación superior, elemento que permite disminuir las brechas de capital humano en la población víctima del conflicto armado.

No obstante, es importante reconocer que el ejercicio cuenta con limitaciones pues, tal y como se mencionó en el contexto del programa, el FRVC financia matrícula, sostenimiento y permanencia, y el estado y/o comportamiento de cada uno de ellos podría influir en los resultados aquí planteados: por ello, se recomienda en investigaciones futuras completar lo aquí realizado con el análisis de cada uno de los rubros a financiar.

Así mismo, en términos de limitaciones, se considera que en tanto el FRVC genera un proceso de calificación a partir de escalas categóricas que resultan en gran medida de registros administrativos, esto podría generar cuestionamientos de causa común, por lo que podría proponerse la reconstrucción de la variable de calificación de discreta a continua, con el propósito de efectuar regresión discontinua y comparar los resultados.

Finalmente, en términos específicos de política pública para población víctima, los resultados proponen una verificación de las medidas generadas en educación superior para la población víctima en términos de reparación, pues si bien la probabilidad de graduación aumenta de manera significativa, y el crédito condonable puede ser visto como un incentivo a la graduación, aún quedan personas sin graduarse por múltiples causas reconocidas en la literatura de la educación superior, tales como: fallecimiento, deserciones, barreras sociales, entre otras, lo que generará el retorno del recurso girado en el marco del proceso educativo que puede llegar a ser revictimizante.

Lo anterior, supone plantear una evaluación rigurosa a la redefinición de este tipo de contratos, que como se ha mencionado en el contexto, históricamente este tipo de subsidios recaen sobre la demanda, el beneficiario, y no acarrea ningún tipo de responsabilidad por parte de la Institucionalidad y las Instituciones de Educación Superior -IES-.

Por lo anterior, y con el propósito de mitigar cargas económicas adicionales a los procesos de daño previamente causados desde su condición de víctimas, se sugiere ampliar la investigación con estudios cualitativos y cuantitativos que exploren la posibilidad de compartir dicha responsabilidad y riesgo, sea el caso de proponer esquemas de contratos de pago por resultados a las IES, donde las instituciones en las que se desarrolle este tipo de

programas se condicione el giro de la matrícula (ingreso) al resultado de la permanencia de estudiante, ya sea en los semestres donde mayor se presenta este riesgo o de manera constante durante todo el proceso académico del estudiante. Un modelo de este tipo, subsidio compartido entre oferta y demanda, podría aportar en el mejoramiento de la política.

8. Referencias.

Álvarez Rivadulla, M, Castro, C, Corredor, J, Londoño Vélez, J, Maldonado Carreño, C, Rodríguez Orgales, C, Sánchez Torres, F, Velasco Rodríguez, T, Angel Quintana, D, Ayala Guerrero, M y Pulido Ramírez, X. (2017). *El Programa Ser Pilo Paga: impactos iniciales en equidad en el acceso a la educación superior y el desempeño académico*. Universidad de los Andes, Facultad de Economía, CEDE, 59.

Andrews, R., Imberman, S., & Lovenheim, M. (2020). *Recruiting and supporting low-income, high-achieving students at flagship universities*. *Economics of Education Review*, 74.

Angrist, J., Autor, D., Hudson, S., & Pallais, A. (2015). *Leveling Up: Early Results from a Randomized Evaluation of Post-Secondary Aid*. National Bureau of Economic Research, 1–48.

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

Castleman, B. L., & Long, B. T. (2016). *Looking beyond Enrollment : The Causal Effect of Need-Based Grants on College Access, Persistence, and Graduation*. *Journal of Labor Economics*, 34 (4).

Cattaneo y Titiunik (2022): *The Regression Discontinuity Design*. Annual review of economics. Department of Politics, Princeton University, Princeton, 14, 821–51

Cattaneo, Titiunik & Vazquez-Bare (2020): *The Regression Discontinuity Design*. Handbook of Research Methods in Political Science and International Relations, Sage Publications, 44, 835-857.

Devia Ramírez, D. Y. (2016). *Estimador de impacto por variables instrumentales calibradas*. Universidad Santo Tomás.

DNP. (2021). *Evaluación de impacto del Fondo de reparación para el acceso, permanencia y graduación en educación superior para la población víctima del conflicto armado en Colombia*. Departamento Nacional de Planeación - Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas - Subdirección de Evaluación.

Dynarski, S. M. (2003). *Does Aid Matter? Measuring the Effect of Student Aid on College Attendance and Completion*. *The American Economic Review*, 93, 279 -288.

Goldrick-Rab, S., Robert, K., Harris, D. N., & James, B. (2016). *Reducing Income Inequality in Educational Attainment : Experimental Evidence on the Impact of Financial Aid on College Completion*. *American Journal of Sociology*, 121 (6), 1762–1817.

Laajaj, R., Moya, A., & Sánchez, F. (2022). Equality of Opportunity and Human Capital Accumulation: Motivational Effect of a Nationwide Scholarship in Colombia. *Journal of Development Economics*, 154.

Londoño, J., Rodríguez, C., & Sánchez, F. (2020). *Upstream and Downstream Impacts of College Merit-Based Financial Aid for Low-Income Students: Ser Pilo Paga in Colombia*. *American Economic Journal: Economic Policy*, 12(2), 193–227.

Rau, T., Rojas, E., & Urzúa, S. (2013). Loans for Higher Education: Does the Dream Come True?. National Bureau of Economic Research, Working Papers, 19138.

Sánchez, F., & Velasco, T. (2014). ¿Los préstamos para educación superior mejoran el salario? Crédito Educativo y Mercado Laboral: una aproximación de regresión discontinua para Colombia. *Investigaciones de Economía de la Educación*. N. 9., 770.

Solis, A. (2017). Credit Access and College Enrollment. *Journal of Political Economy*, 125(2), 562–622