

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Saber Investigar

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación

N° 12

Ampliando oportunidades: efectos en la educación superior del apoyo financiero a estudiantes de bajos ingresos con bajo desempeño académico

Autor

Jorge Leonardo Rodríguez Arenas

Diciembre 2023

icfes 

Juntos transformamos el saber

Serie Documentos de Trabajo Saber Investigar

Edición No. 12

Diciembre de 2023

Edición digital

ISSN: 2954-6583

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación

Oficina de Gestión de Proyectos de Investigación

Calle 26 N. 69-76, Edificio Elemento, Torre II, piso 18, Bogotá,
D. C.

Teléfono: (601) 4841410

oficinadeinvestigaciones@icfes.gov.co

<https://www.icfes.gov.co>

Autor

Jorge Leonardo Rodríguez Arenas

Directora General

Elizabeth Blandón Bermúdez



Jefe de Oficina De Gestión de Proyectos de Investigación (E)

Jeantit Camilo Cortés Mora

Advertencia:

El contenido de este documento es el resultado de investigaciones y obras protegidas por la legislación nacional e internacional. No se autoriza su reproducción, utilización ni explotación a NINGÚN tercero. Solo se autoriza su uso para fines exclusivamente académicos. Esta información no podrá ser alterada, modificada o enmendada.

Citar este documento en estilo APA así:

Rodríguez, J. (2023). *Ampliando oportunidades: efectos en la educación superior del apoyo financiero a estudiantes de bajos ingresos con bajo desempeño académico*. (Documentos de Trabajo Saber Investigar No. 12). Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes).

<https://www.icfes.gov.co/web/guest/saber-investigar>

Ampliando oportunidades: efectos en la educación superior del apoyo financiero a estudiantes de bajos ingresos con bajo desempeño académico¹

Jorge Leonardo Rodríguez Arenas²

¹ Las ideas, opiniones, tesis y argumentos expresados son de propiedad exclusiva de los autores y no representan el punto de vista del Icfes. Asimismo, todos los errores son responsabilidad exclusiva del autor y no comprometen a las instituciones en las que trabaja. Agradezco los útiles comentarios de la Oficina de Gestión de Proyectos de Investigación - Icfes y por brindarnos el acceso a los datos. También agradezco a Sandra Aguilar, María Camila Jiménez, Andrea Cuenca y Eliana Bermúdez por sus comentarios y sugerencias.

² Oficina de Gestión de Proyectos de Investigación – ICFES. Orcid: 0000-0001-6010-511X. Correo electrónico: jl.rodriguez@icfes.gov.co
jl.rodriguez1@uniandes.edu.co



Resumen

Esta investigación evalúa la implementación un programa de crédito-beca *Cuatro por Una Opción de Vida* para estudiantes económicamente desfavorecidos y con bajo desempeño académico sobre la educación superior (acceso, permanencia y graduación). Utilizando un diseño de regresión discontinua con datos de egresados de grado 11 entre 2015 y 2019 en Cundinamarca, uno de los departamentos más poblados de Colombia, se identificó un aumento significativo del 82,3% en acceso y del 176% en graduaciones universitarias, comparado con aquellos no elegibles al programa. Contrariamente, el ausentismo y la deserción también aumentaron un 78% y 50%, respectivamente. Estos resultados sugieren la revisión de los componentes del programa y motivan a una reflexión sobre las políticas de financiamiento educativo para estudiantes de bajo desempeño que permita reducir disparidades. Los hallazgos recalcan la necesidad de financiar no sólo el costo de la matrícula sino también el sustento de los estudiantes a lo largo de su paso por la educación superior para disminuir la deserción.

Palabras claves: acceso, permanencia, graduación, regresión discontinua, educación superior

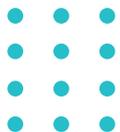


Expanding Opportunities: Effects on Higher Education of Financial Support for Low-Income Students with Poor Academic Performance

Jorge Leonardo Rodríguez Arenas

Abstract

This research evaluates the implementation of a loan-scholarship program "Four for One Life Option" for poor students with poor academic performance on higher education (access, retention, and graduation). Using a regression discontinuity design with data from grade 11 graduates between 2015 and 2019 in Cundinamarca, one of the most populated departments in Colombia, a significant increase of 82,3% in access and 176% in university graduations was identified, compared to those not eligible for the program. Conversely, absenteeism and dropout rates also increased by 78% and 50%, respectively. These results suggest a review of the program's components and motivate a reflection on educational financing policies for low-performing students to reduce disparities. The findings emphasize the need to fund not only tuition costs but also student livelihood throughout their higher education journey to decrease dropout rates.



Keywords: access, retention, graduation, regression discontinuity, higher education



Contenido

1.	Introducción	6
2.	Programa Cuatro por una opción de vida	10
3.	Datos	13
4.	Estrategia empírica y supuestos de identificación	17
4.1.	No manipulación	19
4.2.	Continuidad local	20
5.	Resultados	22
5.1.	Acceso a educación superior	23
5.2.	Ausentismo y deserción	26
5.3.	Graduación y logro educativo	29
6.	Robustez	32
6.1.	Ajuste polinómico	32
6.2.	Prueba de Donut-Hole	34
7.	Conclusiones	37
8.	Referencias	39



1. Introducción

Durante 2022 en Colombia, el 22% de los estudiantes que accedieron a la educación superior provenían de los quintiles más bajos (1 y 2) según los puntajes del Examen Saber 11^{o3}. De este grupo, más del 50% eligieron programas técnicos y tecnológicos (TyT), y el 72% pertenecía a los estratos socioeconómicos 1 y 2⁴. Estas cifras sugieren que el desempeño académico en Saber 11^o sería un determinante para acceder a ciertas instituciones y programas de educación superior, aún más cuando el estudiante proviene de un contexto vulnerable. Ello plantea interrogantes sobre la equidad en el acceso a oportunidades educativas y profesionales en la medida que el estatus socioeconómico siga siendo un factor decisivo sobre el éxito educativo y el acceso a empleos de mayor remuneración OECD (2018). Teniendo en cuenta que una educación postsecundaria de calidad contribuye a la consecución de empleo y de altos salarios, lo que contribuye al bienestar y desarrollo tanto de los individuos como de la sociedad, (Banco Mundial, 2018), es crucial diseñar políticas educativas que promuevan el acceso equitativo a la educación superior, considerando tanto el desempeño académico como los factores

³ El examen Saber 11, obligatorio al finalizar la secundaria en Colombia, sirve como indicador de las competencias de los estudiantes y es utilizado como criterio para admisiones universitarias y asignación de becas. Este se aplica dos veces al año para evaluar dos calendarios académicos diferentes, siendo el calendario A, el más predominante, abarcando al 95% de los participantes.

⁴ Estas cifras fueron cálculos propios usando información del ICFES y del SNIES.

socioeconómicos, para cerrar brechas y maximizar los beneficios de este nivel educativo.

Si bien promover el acceso y garantizar la permanencia en la educación superior es central en la formulación de políticas públicas en países como Colombia, también supone varios desafíos. La convergencia entre la necesidad de inclusión educativa y la inversión en capital humano por parte de los gobiernos trae consigo cuestionamientos sobre las estrategias de financiación de la educación superior dirigidas a poblaciones con bajo nivel socioeconómico (Melguizo et al., 2016; Rau et al., 2013). Investigaciones previas evidencian brechas en el acceso a la educación superior en Colombia, donde a pesar del incremento en las tasas de inscripción universitaria, persiste una correlación entre el nivel socioeconómico y el acceso educativo (Gaviria & Toro, 2012; Melo-Becerra et al., 2021; Banco Mundial 2012). Programas de ayuda financiera como Ser Pilo Paga en el país han sido diseñados para promover el ingreso a la educación superior de calidad de estudiantes con un buen desempeño académico y provenientes de contextos desfavorecidos (Londoño-Vélez et al., 2020). Sin embargo, como se argumenta a lo largo de este documento, centrar la elegibilidad para el financiamiento educativo solo en el desempeño académico (mérito educativo) podría excluir a estudiantes de entornos desfavorecidos.

La ayuda financiera, a través de becas y préstamos estudiantiles, puede tener un impacto positivo en las tasas de acceso y permanencia de los estudiantes (Alon, 2011; Angrist et al., 2009; Barrera-Osorio et al., 2011; Bettinger, 2015; Eng & Matsudaira, 2021; Hansen, 1983; Londoño-Vélez et al., 2020; Melguizo et al., 2016; Rau et al., 2013; Schudde & Scott-Clayton, 2016; Scott-Clayton & Zafar, 2019). La evidencia varía respecto al impacto de los programas de ayuda financiera en forma de préstamos (Avery & Hoxby, 2004; DesJardins et al., 2006). Para el caso de Colombia, se encontró una asociación positiva

entre recibir ayuda financiera y la permanencia universitaria (Cerdán-Infantes & Blom, 2007; Melguizo et al., 2016).

Sin embargo, diseñar estrategias de financiamiento con un enfoque inclusivo, podría beneficiar a estudiantes provenientes de diversos contextos, no limitándose solo a aquellos con puntajes en los percentiles medios y altos del desempeño académico, con el fin de promover la equidad y la movilidad social.

Esto es relevante en el contexto colombiano donde las recientes políticas de financiación a la educación superior han tendido a enfocarse en el 10% de estudiantes con mejores puntajes y bajos ingresos. Este enfoque se torna más crítico considerando que más del 40% de los estudiantes de noveno y undécimo grado en Colombia carecen de acceso a computadora e internet (Rodríguez & Gamboa, 2023). En ese sentido, esta investigación pretende entender el éxito de programas que benefician a estudiantes con necesidades económicas y cuyo desempeño académico en educación media está por debajo del promedio nacional. Bajo este propósito, se responde a la pregunta: ¿cuál es el efecto de ofrecer un crédito-beca a estudiantes de bajos ingresos cuyo desempeño académico es bajo, sobre el acceso y la trayectoria en la educación superior? La hipótesis central propone que la disponibilidad de un crédito-beca tiene un efecto positivo en variables como acceso y graduación.

Para abordar la pregunta de investigación, se utilizaron diversas fuentes de datos administrativos que abarcan las cohortes de estudiantes de grado 11 del departamento de Cundinamarca entre 2015 y 2019, datos proporcionados del programa de crédito-beca “Cuatro por una opción de vida” (COV). Estos análisis se basan en un diseño de regresión discontinua (RD) principalmente en la cohorte 2015-2019 que tenía criterios de elegibilidad claramente definidos que permiten recuperar el efecto causal de ser elegible al programa una vez establecidos los umbrales de elegibilidad basados en el Examen Saber 11°.

Los resultados de esta investigación revelaron impactos positivos significativos en tres áreas clave. En primer lugar, se observó un efecto positivo en el acceso a educación superior de 14,03% en promedio de los elegibles al programa⁵ COV en comparación a la media de los no elegibles. Este hallazgo es consistente con lo encontrado al evaluar programas de ayuda financiera como Ser Pilo Paga que también han demostrado un efecto positivo en el acceso a instituciones de educación superior de alta calidad (Londoño-Vélez et al., 2020).

En segundo lugar, se encontró un impacto positivo importante en la tasa de graduación universitaria, que aumentó en promedio en un 146,15% con respecto a la media de los no elegibles. Este resultado es particularmente alentador, ya que indica que el programa no solo facilita el acceso a la educación superior, sino que también promueve la culminación exitosa de los estudios universitarios entre los elegibles al igual que el programa Ser Pilo Paga (Londoño-Vélez et al., 2023).

En tercer lugar, se encontró un aumento en el ausentismo intra-anual⁶ de 78,40% y en la deserción del 50% con respecto a la media de los no elegibles. Este efecto negativo puede estar relacionado con el bajo rendimiento en exámenes de egreso de la educación secundaria puede aumentar el riesgo de abandono de estudios superiores (Bowers, 2010). Además, la situación

⁵ Los elegibles son aquellos estudiantes que pueden acceder al programa COV, pero no necesariamente son beneficiarios de este. Los no elegibles en cambio son estudiantes, que dadas las condiciones del programa no cumplen con los requisitos para postularse.

⁶ Aquellos estudiantes que se ausentan un semestre al año.

económica de los estudiantes y su origen diverso puede afectar su adaptación al entorno académico, considerando factores individuales, institucionales y económicos (Aina et al., 2022; Zajac & Komendant-Brodowska, 2019).

Esta investigación realiza una contribución significativa a la literatura existente al enfocarse en una población previamente subestimada: estudiantes de bajos ingresos y bajo rendimiento académico en el contexto de la educación superior. Este estudio ofrece una visión integral sobre el impacto de los programas de crédito-beca en un segmento demográfico que enfrenta retos adicionales para acceder y mantenerse en la educación superior, a diferencia de investigaciones previas centradas en estudiantes con mérito académico (Bernal & Penney, 2019; Bettinger, 2015; Laajaj et al., 2022; Londoño-Vélez et al., 2020; Melguizo et al., 2016; Rau et al., 2013). Este análisis abarca, además, una gama más amplia de variables de resultado como el ausentismo, un aspecto menos explorado en comparación con la deserción (Nguyen et al., 2019). La inclusión de variables relacionadas con la permanencia estudiantil es clave para entender los desafíos específicos de los beneficiarios de crédito-beca y su influencia en el éxito académico y profesional, aportando a la literatura sobre movilidad social en países desarrollados y en desarrollo (Chetty et al., 2014; Heidrich, 2017; Helsø, 2021; Londoño-Vélez et al., 2023).

El resto de este documento está organizado de la siguiente manera. La sección 2 describe el programa Cuatro por una opción de vida. La sección 3 describe los datos. La Sección 4 presenta la estrategia empírica utilizada. La sección 5 presenta los impactos de ser elegible al programa. La sección 6 presenta ejercicios de robustez de los resultados. La sección 7 concluye.

2. Programa Cuatro por una opción de vida

En 2012 el programa “Cuatro por una Opción de Vida” surge como una colaboración entre la Gobernación de Cundinamarca, el Instituto Colombiano

de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior (ICETEX) y una coalición de 27 Instituciones de Educación Superior (IES) privadas y 10 IES públicas, con el propósito de expandir el acceso a la educación superior. El programa ofrece créditos-beca que cubren el 100% de la matrícula de pregrado en programas de las IES aliadas⁷, dirigidos a estudiantes con vulnerabilidades económicas⁸ y ubicados en quintiles bajos del examen de Saber 11.

El esquema de financiación del programa está estructurado de manera que el 75% es condonable, mientras que el 25% restante debe ser abonado por el estudiante tras la graduación. El 25% del financiamiento proporcionado por la universidad está condicionado a que el estudiante mantenga un promedio académico igual o superior a 3.8 cada semestre; de lo contrario, debe abonar dicho porcentaje para continuar sus estudios en el semestre siguiente. La condonación del 25% aportado por la Gobernación de Cundinamarca requiere que el estudiante desarrolle un proyecto, tesis o monografía de interés para su municipio de origen. Finalmente, el ICETEX condona su 25% si el estudiante presenta el título universitario y cumple con la caracterización del Sisbén requerida.

Para las cohortes 2015-2019 analizadas en esta investigación los criterios de elegibilidad incluyen: ser graduado de un colegio público en Cundinamarca, habitar una vivienda perteneciente a los estratos 1, 2, o 3 de un municipio no certificado, haber permanecido durante 3 años en una institución educativa

⁷ No cubre los programas de Derecho, Administración de Empresas, Psicología y Trabajo Social.

⁸ Estudiantes de estratos 1, 2 y 3 de municipios no certificados del departamento.

media departamental oficial y obtener un puntaje en el Examen Saber 11° mayor o igual a 210 (230 para el año 2015)⁹. Este último criterio facilita la identificación del efecto causal mediante un diseño de regresión discontinua, descrita en la sección 4.

De acuerdo con la información proporcionada por el ICETEX, entre 2012 y 2019, el programa ha tenido 5.007 beneficiarios, de los cuales 2.085 corresponden a las cohortes de 2015 a 2019. La mayoría de estos jóvenes habitan en viviendas de estrato 2, siendo en su mayoría mujeres y con una edad promedio de 16 años. Un dato relevante es que solo el 38% de los beneficiarios tenía acceso a computador e internet en sus hogares y un 26% de ellos tiene madres con educación superior. La mayoría de los beneficiarios provienen de colegios urbanos, con al menos un beneficiario por municipio en el departamento. Ubaté, Pacho y Tocancipá son los municipios con más beneficiarios.

Respecto a la educación superior, el 74% de los beneficiarios se matriculó en IES ubicadas en Bogotá. Entre las IES que recibieron más beneficiarios se encuentran la Universidad Santo Tomás, la Corporación Universidad Piloto de Colombia, la Universidad El Bosque y la Universidad Jorge Tadeo Lozano, concentrando más del 50% del total de beneficiarios. Cabe destacar que todas estas instituciones tienen acreditación de alta calidad. Los programas más elegidos por los beneficiarios fueron Ingeniería Civil, Contaduría Pública, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas, representando el 31% del total de jóvenes beneficiarios, lo cual resalta una

⁹ El puntaje requerido en el Examen Saber 11 es aproximadamente el percentil 16 de la distribución.

preferencia por programas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).

3. Datos

Se utilizaron datos administrativos procedentes de diversas fuentes primarias¹⁰. Inicialmente, se emplean datos del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Calidad de la Educación (ICFES), los cuales engloban puntajes de exámenes e información sociodemográfica de los estudiantes que participaron en el Examen Saber 11° en los segundos semestres de 2015 a 2019. Estos datos se fusionaron con la información del Departamento Nacional de Planeación (DNP) que proporciona puntajes SISBEN, estrato socioeconómico del hogar del estudiante y municipio de origen. A esto se añaden datos del Sistema de Matrícula Estudiantil de Educación Básica y Media (SIMAT), permitiendo identificar a los estudiantes que cursaron tres años en colegios públicos departamentales y, consecuentemente, a la población elegible (es decir, estudiantes con un puntaje de examen por encima del umbral y que cumplen con los demás criterios de elegibilidad). Finalmente, se integra el listado de beneficiarios del programa “Cuatro por una Opción de Vida”, proporcionado por ICETEX.

Para construir las variables de resultado se utilizan datos del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) del Ministerio de Educación de Colombia (MEN) para el periodo 2016-2022. Estas fuentes posibilitan determinar si un graduado de secundaria se inscribió en una IES y el momento en que lo hizo. Adicionalmente, permiten monitorear la trayectoria de los

¹⁰ Todas las bases de datos utilizadas en este documento son confidenciales y su manejo se rige por políticas de privacidad y protección de datos.

estudiantes durante su paso por la educación superior, ya que proveen información a nivel individual y semestral sobre características observables de los estudiantes, tales como el estado de inscripción, la institución de educación superior, el programa de estudio, el porcentaje de cursos aprobados y el estado de graduación o abandono. La información se completa con datos del examen Saber Pro y Saber TyT del ICFES¹¹, abarcando el periodo de 2018 a 2022. Ambos exámenes comprenden cinco pruebas de competencias genéricas (Escritura, Lectura Crítica, Razonamiento Cuantitativo, Inglés y Competencias Ciudadanas) y componentes específicos del campo relacionados con los programas de los estudiantes. Las puntuaciones de los cinco módulos genéricos permiten obtener un puntaje global, que se utilizará como variable vinculada al logro educativo al concluir la educación superior.

La Tabla 1 presenta los distintos filtros aplicados según los criterios de elegibilidad del programa COV, con el objetivo de determinar la muestra final que se utiliza para analizar el efecto causal de ofrecer el programa (ITT). Entre 2015 y 2019 2.763.433 estudiantes realizaron el Examen Saber 11° en Calendario A. De estos, 185.852 (6,73%) eran estudiantes de Cundinamarca y 100.577 (55%) cumplían con el primer criterio de elegibilidad, que es haber estudiado en un colegio público del departamento. Considerando los demás criterios de elegibilidad, excepto el del Examen Saber 11°, la muestra se reduce a 46.716 estudiantes. De estos, 39.592 alcanzaron el puntaje de corte del Examen Saber 11°, representando el 85% de la muestra ajustada. Dentro

¹¹ Estos exámenes son una evaluación estandarizada diseñada para medir la calidad de la educación superior. En el caso de Saber Pro, se enfoca en las competencias de los estudiantes próximos a graduarse de sus programas profesionales universitarios. Por otro lado, Saber TyT se dirige a estudiantes de programas técnicos profesionales o tecnológicos.

de esta población elegible, solo 2.085 estudiantes resultaron beneficiarios del programa, lo que equivale al 4.5% de la población elegible.

Tabla 1. Muestra del Programa Cuatro por Una Opción de Vida (2015-2019)

	Frecuencia	Porcentaje
Estudiantes en colegios públicos de Cundinamarca	100.577	100%
Estrato 1, 2 ,3	96.757	96,20%
Estrato 4,5,6	590	0,59%
Estrato 0	3.230	3,21%
Total	100.577	100%
Públicos + Estrato 1,2,3		



	Frecuencia	Porcentaje
Municipios no certificados	60.399	62,42%
Municipios certificados	36.358	37,58%
Total	96.757	100%

Públicos + Estrato 1,2,3 + Mpio no certificado

Permanencia de 3 últimos años en IEMD	46.716	77,35%
No permanencia de 3 últimos años en IEMD	13.683	22,65%
Total	60.399	100%

Públicos + Estrato 1,2,3 + Mpio no cert. + Permanencia

Puntaje global centrado al punto de corte ≥ 0	39.592	84,75%
--	--------	--------

	Frecuencia	Porcentaje
Puntaje global centrado al punto de corte < 0	7.124	15,25%
Total	46.716	100%

Nota: *Haber cursado mínimo los últimos tres años lectivos en una Institución educativa media departamental de carácter oficial. **Fuente:** Cálculo del autor con base en ICFES, DNP, y MEN.

4. Estrategia empírica y supuestos de identificación

Para calcular el efecto causal de ofrecer la beca-crédito COV en diversas variables resultantes y tras limitar la muestra conforme a varios criterios de elegibilidad discretos, se aprovecha el límite del Examen Saber 11° mediante un diseño de regresión discontinua (RDD). Es importante señalar que, aunque la técnica RDD posee robustez en términos de validez interna de las estimaciones, los hallazgos son aplicables únicamente a estudiantes en el margen cercano al umbral, es decir, los hallazgos se limitan a estudiantes de bajos ingresos cercanos al límite de Saber 11°. No se pueden extender las inferencias a estudiantes que estaban significativamente por encima o por debajo del límite establecido por el programa.

Se estima el efecto de intención de tratar (ITT) del programa en los tres resultados de interés (acceso, permanencia y graduación), centrándose en la comparación de los estudiantes elegibles y no elegibles a COV que estaban cercanos al umbral. Concretamente, se utiliza el criterio de corte de Saber 11°



y, posteriormente, se restringe la muestra a individuos que se encuentran dentro del ancho de banda óptimo estimado con el paquete “rdrobust” (propuesto por Calonico et al., 2017).

De manera formal, se utiliza el subíndice i para denotar individuos, s para escuelas y c para la cohorte, se estima el siguiente modelo de RDD, representado en la ecuación (1):

$$y_{isc} = \alpha_s + \lambda_c + \tau Z_i + f(\text{Puntaje Saber 11}_i) + \epsilon_{isc} \quad (1)$$

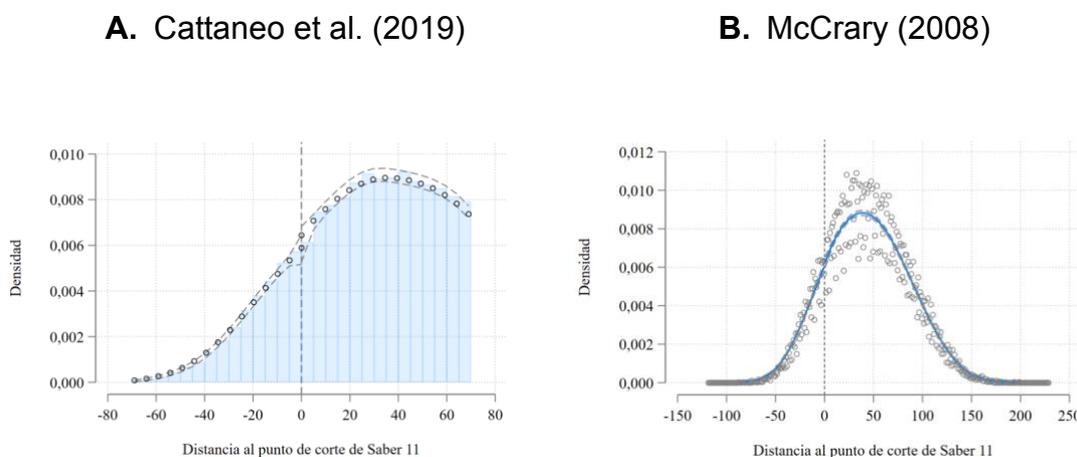
Donde y_{ict} es cualquiera de las variables de resultado, τ representa el *ITT* (Intención de ser tratado) del programa, α_c , λ_c representan efectos fijos de colegio y de cohorte respectivamente, la variable Z_i toma el valor de uno si el individuo es elegible al Programa, y $f(\text{Puntaje Saber 11}_i)$ representa el ajuste polinómico de la variable de focalización. También se agrupan los errores estándar por la variable de focalización (Saber 11°).

Con respecto a la identificación en el diseño de regresión discontinua asume continuidad local, implicando que, sin el programa, no debería haber un salto en el umbral de elegibilidad. Sin embargo, dado que para verificar este supuesto directamente se necesitaría conocer los resultados potenciales de los estudiantes sin el programa, la literatura sugiere un método aproximado para validar este supuesto. Este método implica evaluar si se cumplen las condiciones de no manipulación y continuidad local en las covariables previas al tratamiento.

4.1. No manipulación

Una de las ventajas de utilizar los resultados del Examen Saber 11° de los estudiantes como criterio principal para la elegibilidad del programa radica en la dificultad de manipular estos puntajes. El gobierno colombiano establece una fecha semestral para que todos los estudiantes en su último año de educación media en el país realicen el Examen Saber 11°, comunicando posteriormente los resultados a los participantes. Para validar la condición de no manipulación se implementó una prueba de McCrary (McCrary, 2008) y se realizó una prueba adicional propuesta por Cattaneo et al. (2019). Tal como muestran las Figuras 1.A y 1.B, no se detecta evidencia de una discontinuidad en la densidad de la variable de asignación observada alrededor del puntaje de corte, lo cual descarta la manipulación.

Figura 1. Prueba de no manipulación



Nota: En el Panel A, se presenta la diferencia entre los dos estimadores de la densidad en el punto límite que es de 0,2896 con un error estándar de 0,0004. En el panel B, se presenta la estimación de la discontinuidad que corresponde a 0,0207 con un error estándar de 0,033.
Fuente: Cálculo del autor con base en ICFES, DNP, y MEN.

4.2. Continuidad local

Una condición fundamental en estudios que emplean un RDD es la similitud entre los individuos cercanos al umbral en términos de características tanto observables como no observables. Por ende, no deberían existir diferencias en las covariables previas al tratamiento que influyan en el tratamiento en el umbral de corte de la variable de asignación. La Tabla 2 evidencia que no hay diferencias en estas variables entre los estudiantes elegibles a la derecha del umbral y los no elegibles a la izquierda de este. Por lo tanto, en la cercanía del umbral, los individuos elegibles para el COV no muestran diferencias significativas en características observables en comparación con aquellos no elegibles, validando así esta condición.

Tabla 2. Continuidad local sobre covariables

	h*	τ	Error est. robusto	p-valor	Intervalo de confianza		Obs. efectivas
					límite inferior	límite superior	
Género	14,8	-0,097**	0,022	0,000	-0,140	-0,054	8.361
Computador e Internet	17,8	-0,034	0,026	0,193	-0,085	0,017	10.135
Computador o Internet	25,1	0,030	0,019	0,121	-0,008	0,068	14.586

	h*	τ	Error est. robusto	p-valor	Intervalo de confianza		Obs. efectivas
					límite inferior	límite superior	
Edad	24,2	-0,001	0,023	0,959	-0,047	0,044	13.986
Rural	23,1	0,000	0,002	0,962	-0,004	0,004	13.538
Madre empleada	20,4	-0,018	0,015	0,232	-0,048	0,012	11.808
Madre Hogar	25,1	0,016	0,022	0,457	-0,026	0,059	14.586
Madre independiente	20,4	-0,001	0,017	0,967	-0,033	0,032	11.808
1-2 personas en el hogar	17,0	-0,014	0,011	0,191	-0,036	0,007	9.506
3-4 personas en el hogar	20,8	-0,052**	0,020	0,011	-0,093	-0,012	11.808
Estrato 1	16,5	0,018	0,020	0,386	-0,022	0,058	9.506
Estrato 2	22,6	-0,006	0,021	0,795	-0,047	0,036	12.951
Madre - Primaria	14,2	0,048***	0,017	0,005	0,015	0,082	8.361

	h*	τ	Error est. robusto	p-valor	Intervalo de confianza		Obs. efectivas
					límite inferior	límite superior	
Madre - Secundaria	17,2	-0,032*	0,019	0,096	-0,069	0,006	10.135
Madre - TyT	20,2	-0,011	0,007	0,123	-0,025	0,003	11.808
Madre - Pregrado	19,1	-0,006	0,005	0,242	-0,016	0,004	11.172
Puntaje en Sisbén III	23,1	-0,221	0,620	0,721	-1,436	0,994	13.538

Notas: Todas las estimaciones se presentan controlando por efectos fijos de colegio y de cohorte. Los errores estándar robustos se agrupan a nivel score (Distancia al punto de corte de Saber 11). El ancho de banda elegido para las estimaciones es el óptimo propuesto por (Cattaneo et al., 2019). * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. **Fuente:** Cálculo del autor con base en ICFES, DNP, y MEN.

5. Resultados

Tras validar el RDD, se estima la ecuación (1) utilizando un modelo de probabilidad lineal para las variables de resultado binarias, con el fin de estimar

el ITT del programa. Todas las tablas en esta sección incluyen estimadores robustos corregidos de sesgo y un ajuste polinómico de primer grado¹² .

5.1. Acceso a educación superior

La Tabla 3 muestra las estimaciones del programa en términos de acceso a la educación superior. La columna (1) aborda el efecto del programa sobre el acceso a cualquier IES. Las columnas (2), (3) y (4) se centran en el efecto específico sobre el acceso a universidades. La columna (2) evalúa si el estudiante ingresó a la universidad sin considerar el momento del ingreso. La columna (3) detalla si el ingreso se produjo en el semestre inmediatamente posterior a la graduación de grado once, mientras que la columna (4) examina si el ingreso ocurrió dentro del año siguiente a la graduación de grado 11.

¹² En la sección 6 de robustez se presentan las especificaciones usando grado 2 y 3 de polinomio.

Tabla 3. Estimación ITT sobre acceso a la educación superior

	Acceso a universidad			
	Acceso a cualquier IES	Cualquier periodo	Siguiente semestre	Siguiente año
		(1)	(2)	(3)
Elegibilidad	0,039*** (0,015)	0,042*** (0,012)	0,017* (0,009)	0,030** (0,012)
Observaciones	46.716	46.716	46.716	46.716
Observaciones efectivas	10.777	10.135	16.727	10.135
Ancho de banda	18,94	17,06	29,29	17,72
Media de no elegibles	0,278	0,051	0,018	0,034
Efecto como % de la media de no elegibles	14,03%	82,35%	94,44%	88,24%

Notas: En todas las estimaciones se está controlando por un vector de covariables X que incluye características demográficas y socioeconómicas del estudiante, adicional se incluyen efectos fijos de colegio y de cohorte. Se presenta la estimación de RD para un ajuste lineal. Los errores estándar se agrupan a nivel la variable de focalización (Distancia al punto de corte de Saber 11). Entre paréntesis se presentan los errores estándar robustos propuestos por (Cattaneo et al., 2019). El ancho de banda elegido para las estimaciones es el óptimo propuesto por (Cattaneo et al., 2019). Las estimaciones de RD son locales robustos corregidas de sesgo y se estiman usando rdrobust (Calonico et al., 2017). * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. **Fuente:** Cálculo del autor con base en ICFES, DNP, y MEN.

Las estimaciones muestran que el programa incrementa en 3,9 puntos porcentuales la probabilidad de acceder a cualquier IES, en comparación con estudiantes no elegibles, siendo este incremento estadísticamente significativo al 5%. Este efecto representa un aumento del 14% sobre la media de acceso de los no elegibles. En el caso específico del acceso a universidades, el cual es el objetivo principal del programa, se observa un incremento mayor, con una probabilidad aumentada en 4,2 puntos porcentuales. Este incremento, aunque ligeramente superior al general, es significativamente más alto en relación con la media de los no elegibles, alcanzando un aumento del 82,35%. En general, esto evidencia que el programa COV es bastante bueno en términos de acceso a universidades. Aunque el efecto en el acceso durante el semestre inmediatamente posterior a la graduación no es significativo, el impacto observado en el lapso de un año después de la graduación muestra un incremento significativo en la probabilidad de ingreso, equivalente al 88% en comparación con la media de los no elegibles. Es relevante señalar que el

efecto sobre el acceso a cualquier IES no es tan grande, dado que un porcentaje considerable de este grupo accede a instituciones TyT.

5.2. Ausentismo y deserción

La Tabla 4 muestra las estimaciones del ITT en términos de ausentismo y deserción que son variables de resultado asociadas al paso por la educación superior de los estudiantes. La columna (1) y (2) abordan el efecto del programa sobre el ausentismo intra-anual y anual (aplazamiento de semestres). La columna (4) se centra en el efecto específico sobre la deserción que mide si un estudiante abandona el sistema educativo luego de no estar registrado durante 4 semestres consecutivos en educación superior. Estos resultados son estimados únicamente para aquellos estudiantes que ingresaron a educación superior.

Tabla 4. Estimación ITT sobre el ausentismo y la deserción

	Ausentism o Intra-anual (1)	Ausentism o Anual (2)	Deserción + (3)
Elegibilidad	0,098***	0,025*	0,019**

	Ausentism o Intra-anual	Ausentism o Anual	Deserción +
	(1)	(2)	(3)
	(0,019)	(0,013)	(0,008)
Observaciones	23.735	23.735	20.662
Observaciones efectivas	2.341	3.601	3.412
Ancho de banda	11.18	17.54	18.14
Media de no elegibles	0,125	0,056	0,038
Efecto como % de la media de no elegibles	78,40%	44,64%	50,00%

Notas: En todas las estimaciones se está controlando por un vector de covariables X que incluye características demográficas y socioeconómicas del estudiante, adicional se incluyen efectos fijos de colegio y de cohorte. Se presenta la estimación de RD para un ajuste lineal. Los errores estándar se agrupan a nivel la variable de focalización (Distancia al punto de corte de Saber 11). Entre paréntesis se presentan los errores estándar robustos propuestos

por (Cattaneo et al., 2019). El ancho de banda elegido para las estimaciones es el óptimo propuesto por (Cattaneo et al., 2019). Las estimaciones de RD son locales robustos corregidas de sesgo y se estiman usando rdrobust (Calonico et al., 2017). ⁺ La variable de resultado de deserción solo tienen en cuenta las cohortes 2015-2018 dada la disponibilidad de los datos de SNIES para el cálculo de la deserción. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. **Fuente:** Cálculo del autor con base en ICFES, DNP, y MEN.

Las estimaciones indican que el programa tiene un impacto negativo en las variables de ausentismo, es decir que la existencia del programa generó un aumento en las tasas de aplazamiento y deserción estudiantil para aquellos estudiantes elegibles. Se observa un incremento del 9,8% en la probabilidad de que un estudiante aplaze un semestre durante el año, en comparación con estudiantes no elegibles, y este incremento es estadísticamente significativo al 5%. Este aumento es equivalente al 78,4% sobre la media de los no elegibles. En cuanto al ausentismo anual, el efecto no muestra robustez. Respecto a la deserción, el programa aumenta en 1,9 puntos porcentuales la probabilidad de que un estudiante abandone sus estudios en comparación con los no elegibles, lo cual representa un aumento del 50% respecto a la media de este último grupo.

5.3. Graduación y logro educativo

La Tabla 5 muestra las estimaciones del ITT en relación con la graduación universitaria¹³ y el desempeño académico en el Examen Saber Pro, en el puntaje global, Razonamiento Cuantitativo y Lectura Crítica. La columna (1) detalla el efecto sobre la graduación universitaria, mientras que las columnas (2), (3) y (4) se enfocan en el impacto sobre el logro educativo en las competencias genéricas evaluadas en el examen Saber Pro. Estas estimaciones se aplican exclusivamente a las cohortes de 2015 a 2018, que disponen de un período de cuatro años o más desde su ingreso a la universidad para realizar el examen de Estado y ser incluidos en las bases de datos administrativos disponibles a 2022.

Las estimaciones muestran que el programa incrementa en 1,9 puntos porcentuales la probabilidad de que los estudiantes se gradúen de la universidad y obtengan un título profesional. Este incremento representa un aumento del 146% en comparación con la media de los estudiantes no elegibles, lo cual es notable, especialmente considerando que una proporción menor de estudiantes justo por debajo del umbral está obteniendo títulos profesionales. Específicamente, solo el 3,3% se gradúa de programas técnicos o tecnológicos (TyT) y el 1,3% de programas profesionales. En cuanto al logro educativo medido por el Examen Saber Pro, no se observan efectos estadísticamente significativos en comparación con el grupo de no elegibles.

¹³ La graduación universitaria es una variable proxy tomada del examen Saber Pro que toma el valor de 1 si el estudiante presenta el examen, esto es usado por la literatura, ya que para presentar este examen el estudiante debe de haber cursado el 75% o más del número de créditos del programa.

Tabla 5. Estimación ITT sobre la graduación y el logro educativo

	Graduación de Universida d	Logro educativo en Saber Pro		
		Global	Razonamiento cuantitativo	Lectur a crítica
		(1)	(2)	(3)
Elegibilidad	0,019**	1,182	0,462	1,174
	(0,009)	(1,296)	(1,063)	(1,297)
Observaciones	37.895	37.895	37.895	37.895
Observaciones efectivas	8.261	7.743	8.261	7.743
Ancho de banda	17.31	16.69	17.58	16.73

	Logro educativo en Saber Pro			
	Graduación de Universida d	Global		
		Razonamiento cuantitativo	Lectura crítica	
(1)	(2)	(3)	(4)	
Media de no elegibles	0,013	6,49	6,48	6,47
Efecto como % de la media de no elegibles	146,15%	18,23%	7,13%	18,14%

Notas: En todas las estimaciones se está controlando por un vector de covariables X que incluye características demográficas y socioeconómicas del estudiante, adicional se incluyen efectos fijos de colegio y de cohorte. Se presenta la estimación de RD para un ajuste lineal. Los errores estándar se agrupan a nivel la variable de focalización (Distancia al punto de corte de Saber 11). Entre paréntesis se presentan los errores estándar robustos propuestos por (Cattaneo et al., 2019). El ancho de banda elegido para las estimaciones es el óptimo propuesto por (Cattaneo et al., 2019). Las estimaciones de RD son locales robustos corregidas de sesgo y se estiman usando rdrobust (Calónico et al., 2017). Todas las variables de resultado solo tienen en cuenta las cohortes 2015-2018 dada la ventana de tiempo de 4 años para que los estudiantes empiecen a aplicar al examen Saber Pro. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. **Fuente:** Cálculo del autor con base en ICFES, DNP, y MEN.

6. Robustez

En esta sección se explora la robustez de las estimaciones. Se presentan dos pruebas de falsificación y un análisis de sensibilidad para asegurar que los resultados obtenidos no son producto de factores externos no controlados o variaciones temporales, sino que reflejan con precisión el impacto de ofrecer el programa COV.

6.1. Ajuste polinómico

La Tabla 6 presenta las estimaciones principales obtenidas mediante ajustes polinómicos de grado 2 y grado 3. Al realizar el análisis del RDD con estos ajustes, los resultados demuestran ser robustos. Esta robustez se manifiesta en la estabilidad del coeficiente y la significancia estadística. De acuerdo con (Cattaneo et al., 2019), la consistencia de estos resultados bajo diferentes grados de ajuste polinómico es crucial para evaluar la sensibilidad de las estimaciones frente a los polinomios locales. La estabilidad observada tanto en los coeficientes como en la significancia estadística, independientemente del grado del ajuste polinómico utilizado, refuerza la validez y confiabilidad de las estimaciones del ITT del programa sobre las diferentes variables de resultado.

Tabla 6. Estimación ITT según ajuste polinómico de grado 2 y 3.

	Ajuste cuadrático			Ajuste cúbico		
	h*	τ	Obs. efectivas	h*	τ	Obs. efectivas
Acceso a cualquier IES	26,7	0,049***	15.033	25,4	0,068***	14.586

	Ajuste cuadrático			Ajuste cúbico		
	h*	τ	Obs. efectivas	h*	τ	Obs. efectivas
Universidad: Cualquier periodo	29,8	0,037***	16.727	28,1	0,06***	16.260
Universidad: Siguiete semestre	29,6	0,024*	16.727	38,0	0,025*	21.338
Universidad: Siguiete año	34,7	0,026**	19.269	23,0	0,064***	13.538
Ausentismo intra-anual	21,7	0,101***	4.417	32,3	0,109***	6.903
Ausentismo anual	23,2	0,024	4.898	28,4	0,025	5.973
Deserción ⁺	21,8	0,02*	3.902	28,3	0,023*	5.249
Graduación de universidad	33,4	0,017**	15.332	31,8	0,025**	14.392
Logro: Global	27,1	1,26	12.681	33,9	2,040	15.332
Logro: Razonamiento cuantitativo	26,5	0,848	12.189	37,3	1,410	16.884

	Ajuste cuadrático			Ajuste cúbico		
	h*	τ	Obs. efectivas	h*	τ	Obs. efectivas
Logro: Lectura crítica	29,5	0,987	13.550	32,5	2,110	14.898

Notas: En todas las estimaciones se está controlando por un vector de covariables X que incluye características demográficas y socioeconómicas del estudiante, adicional se incluyen efectos fijos de colegio y de cohorte. Se presenta la estimación de RD para un ajuste lineal. Los errores estándar se agrupan a nivel la variable de focalización (Distancia al punto de corte de Saber 11). Entre paréntesis se presentan los errores estándar robustos propuestos por (Cattaneo et al., 2019). El ancho de banda elegido para las estimaciones es el óptimo propuesto por (Cattaneo et al., 2019). Las estimaciones de RD son locales robustos corregidas de sesgo y se estiman usando rdrobust (Calónico et al., 2017). + La variable de resultado de deserción solo tienen en cuenta las cohortes 2015-2018 dada la disponibilidad de los datos de SNIES para el cálculo de la deserción. Todas las variables de resultado relacionadas con graduación y logro sólo tienen en cuenta las cohortes 2015-2018 dada la ventana de tiempo de 4 años para que los estudiantes empiecen a aplicar al examen Saber Pro. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. **Fuente:** Cálculo del autor con base en ICFES, DNP, y MEN.

6.2. Prueba de Donut-Hole

La prueba de Donut-Hole es otro método de falsificación que se aplica aplicado a los RDD para evaluar en este caso si las estimaciones del ITT la estimación principal cambia al excluir estudiantes muy cercanos al umbral. Este análisis

implica omitir a los estudiantes cuya distancia al punto de corte del examen Saber 11 esté a menos de 1, 2 o 3 puntos del umbral, con el fin de determinar la sensibilidad de los resultados a la extrapolación en la estimación de polinomios locales. Dado que las observaciones más cercanas al umbral suelen influir significativamente en el ajuste de estos polinomios, su exclusión es relevante para la robustez de los resultados. La Tabla 7 muestra que, incluso excluyendo estas observaciones cercanas al umbral, los resultados principales se mantienen estables y las variaciones en el número de observaciones no producen cambios estadísticamente significativos en las estimaciones.

Tabla 7. Prueba de Donut-Hole.

	Radio Donut-Hole			
	0	1	2	3
Acceso a cualquier IES	0,039** *	0,024** *	0,041** *	0,045** *
Universidad: Cualquier periodo	0,042** *	0,027** *	0,016** *	0,018** *
Universidad: Siguiendo semestre	0,017** *	0,007** *	0,009** *	0,019** *
Universidad: Siguiendo año	0,03***	0,016** *	0,003** *	0,002** *

	Radio Donut-Hole			
	0	1	2	3
Ausentismo intra-anual	0,098** *	0,089** *	0,092** *	0,088** *
Ausentismo anual	0,025*	0,036	0,01	0,02
Deserción	0,019** *	0,026** *	0,009**	-0,003
Graduación de universidad	0,019** *	0,014** *	0,032** *	0,043**
Logro: Global	1,182	0,227*	-0,178	1,944
Logro: Razonamiento cuantitativo	0,462	-0,104	-0,547	1,605
Logro: Lectura crítica	1,174	0,277*	0,489	2,503

Notas: En todas las estimaciones se está controlando por un vector de covariables X que incluye características demográficas y socioeconómicas del estudiante, adicional se incluyen efectos fijos de colegio y de cohorte. Se presenta la estimación de RD para un ajuste lineal. Los errores estándar se agrupan a nivel la variable de focalización (Distancia al punto de corte de Saber 11). Entre paréntesis se presentan los errores estándar robustos propuestos

por (Cattaneo et al., 2019). El ancho de banda elegido para las estimaciones es el óptimo propuesto por (Cattaneo et al., 2019). Las estimaciones de RD son locales robustos corregidas de sesgo y se estiman usando rdrobust (Calonico et al., 2017). ⁺ La variable de resultado de deserción solo tienen en cuenta las cohortes 2015-2018 dada la disponibilidad de los datos de SNIES para el cálculo de la deserción. Todas las variables de resultado relacionadas con graduación y logro sólo tienen en cuenta las cohortes 2015-2018 dada la ventana de tiempo de 4 años para que los estudiantes empiecen a aplicar al examen Saber Pro. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. **Fuente:** Cálculo del autor con base en ICFES, DNP, y MEN.

En conclusión, las dos pruebas de robustez aplicadas en esta sección han reforzado la validez de las estimaciones del RDD utilizadas en este documento. Los análisis realizados han demostrado consistencia y fiabilidad en los resultados, asegurando que las inferencias hechas sobre el impacto de ofrecer el programa COV son consistentes y confiables. Esta rigurosidad en la evaluación de la robustez es fundamental para asegurar que las conclusiones extraídas tienen validez interna y no están sesgadas por factores externos o metodológicos.

7. Conclusiones

Los resultados del programa COV en Colombia para estudiantes de bajo rendimiento en el Examen Saber 11°, que indican un aumento en el acceso universitario y un efecto mixto en términos de deserción y graduación, ofrecen perspectivas importantes para la formulación de políticas públicas en el ámbito de la educación superior. Específicamente, El incremento en la matrícula universitaria, junto con el aumento en la probabilidad de graduación, sugiere que el programa COV está facilitando el acceso a la educación superior y logrando que los estudiantes obtengan sus títulos. Sin embargo, el incremento

en la tasa de deserción plantea preocupaciones acerca de la necesidad de fortalecer los mecanismos de soporte para los estudiantes una vez ingresan a la universidad (como subsidios en alimentación, transporte, material educativo, etc.). Este aspecto es crucial en un país en desarrollo como Colombia, donde la educación superior juega un papel fundamental en el progreso socioeconómico y la movilidad social.

Estos hallazgos resaltan la importancia de no solo proporcionar acceso a la educación superior, sino de focalizar programas y estrategias de política ajustadas a las características de los estudiantes, tales como proporcionar acompañamiento adecuado acorde a las necesidades específicas de los estudiantes de bajo rendimiento para el aseguramiento de trayectorias continuas y completas en su paso por la educación superior. Esto podría incluir estrategias como tutorías personalizadas, programas de mentoría, apoyo psicosocial y financiero, y una integración más efectiva de estos estudiantes en el entorno universitario. A nivel nacional, es fundamental que las políticas educativas vayan más allá del acceso y se enfoquen en la retención y la finalización exitosa de los estudios. Esto no solo mejorará las tasas de graduación, sino que también puede tener un impacto significativo en la movilidad social ascendente, alineándose con los hallazgos de investigaciones internacionales que sugieren que las políticas educativas bien estructuradas son claves para impulsar la movilidad social en contextos similares.

8. Referencias

Aina, C., Baici, E., Casalone, G., & Pastore, F. (2022). The determinants of university dropout: A review of the socio-economic literature. *Socio-Economic Planning Sciences*, 79, 101102.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101102>

Alon, S. (2011). Who benefits most from financial aid? The heterogeneous effect of need-based grants on students' college persistence. *Social Science Quarterly*, 92(3), 807–829.

Angrist, J., Lang, D., & Oreopoulos, P. (2009). Incentives and services for college achievement: Evidence from a randomized trial. *American Economic Journal: Applied Economics*, 1(1), 136–163.

Avery, C., & Hoxby, C. M. (2004). Do and should financial aid packages affect students' college choices? En *College choices: The economics of where to go, when to go, and how to pay for it* (pp. 239–302). University of Chicago Press.

Banco Mundial. (2012). *Reviews of National Policies for Education: Tertiary Education in Colombia*.

Banco Mundial. (2018). *World Bank Education Overview: Higher Education*.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/610121541079963484/World-Bank-Education-Overview-Higher-Education>

Barrera-Osorio, F., Bertrand, M., Linden, L. L., & Perez-Calle, F. (2011). Improving the design of conditional transfer programs: Evidence from a randomized education experiment in Colombia. *American Economic Journal: Applied Economics*, 3(2), 167–195.

Bernal, G. L., & Penney, J. (2019). Scholarships and student effort: Evidence from Colombia's Ser Pilo Paga program. *Economics of Education Review*, 72, 121–130.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.04.008>

Bettinger, E. (2015). Need-based aid and college persistence: The effects of the Ohio College Opportunity Grant. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 37(1_suppl), 102S–119S.

Bowers, A. J. (2010). Grades and Graduation: A Longitudinal Risk Perspective to Identify Student Dropouts. *The Journal of Educational Research*, 103(3), 191–207. <https://doi.org/10.1080/00220670903382970>

Calonico, S., Cattaneo, M. D., Farrell, M. H., & Titiunik, R. (2017). rdrobust: Software for regression-discontinuity designs. *The Stata Journal*, 17(2), 372–404.

Cattaneo, M. D., Idrobo, N., & Titiunik, R. (2019). *A practical introduction to regression discontinuity designs: Foundations*. Cambridge University Press.

Cerdán-Infantes, P., & Blom, A. (2007). *Colombia: Assisting students from low-income families to attend tertiary education* (Número 100).

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/10303>

Chetty, R., Hendren, N., Kline, P., & Saez, E. (2014). Where is the land of opportunity? The geography of intergenerational mobility in the United States. *The Quarterly Journal of Economics*, 129(4), 1553–1623.

DesJardins, S. L., Ahlburg, D. A., & McCall, B. P. (2006). An integrated model of application, admission, enrollment, and financial aid. *The Journal of Higher Education*, 77(3), 381–429.

Eng, A., & Matsudaira, J. (2021). Pell grants and student success: Evidence from the universe of federal aid recipients. *Journal of Labor Economics*, 39(S2), S413–S454.

Gaviria, A., & Toro, J. R. (2012). Cobertura y calidad en la educación superior en Colombia. Libro Blanco. Gomez, VM, & Celis, JE (2009). Credito educativo, acciones afirmativas y equidad social en la educación superior en Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, 33, 106–117.

Hansen, W. L. (1983). Impact of student financial aid on access. *Proceedings of the Academy of Political Science*, 35(2), 84–96.

Heidrich, S. (2017). Intergenerational mobility in Sweden: a regional perspective. *Journal of Population Economics*, 30(4), 1241–1280.

Helsø, A.-L. (2021). Intergenerational income mobility in Denmark and the United States. *The Scandinavian Journal of Economics*, 123(2), 508–531.

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, 102754.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2021.102754>

Londoño-Vélez, 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.

Londoño-Vélez, J., Rodríguez, C., Sanchez, F., & Álvarez-Arango, L. E. (2023). *Financial Aid and Social Mobility: Evidence from Colombia's Ser Pilo Paga*.

McCrary, J. (2008). Manipulation of the running variable in the regression discontinuity design: A density test. *Journal of econometrics*, 142(2), 698–714.

Melguizo, T., Sanchez, F., & Velasco, T. (2016). Credit for low-income students and access to and academic performance in higher education in Colombia: A regression discontinuity approach. *World development*, 80, 61–77.

Melo-Becerra, L. A., Ramos-Forero, J. E., Arenas, J. L. R., & Zárate-Solano, H. M. (2021). Efecto de la pandemia sobre el sistema educativo: El caso de Colombia. *Borradores de Economía*; No. 1179.

Nguyen, T. D., Kramer, J. W., & Evans, B. J. (2019). The Effects of Grant Aid on Student Persistence and Degree Attainment: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Causal Evidence. *Review of Educational Research*, 89(6), 831–874. <https://doi.org/10.3102/0034654319877156>

OECD. (2018). *Education at a Glance 2018*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2018_eag-2018-en

Rau, T., Rojas, E., & Urzúa, S. (2013). *Loans for Higher Education: Does the Dream Come True?*

Rodríguez, A., & Gamboa, A.. (2023). *Access to ICTs during middle education: Who may benefit in the case of Colombia* (Número No. 4). <https://www.icfes.gov.co/web/guest/saber-investigar>

Schudde, L., & Scott-Clayton, J. (2016). Pell grants as performance-based scholarships? An examination of satisfactory academic progress requirements in the nation's largest need-based aid program. *Research in Higher Education*, 57, 943–967.

Scott-Clayton, J., & Zafar, B. (2019). Financial aid, debt management, and socioeconomic outcomes: Post-college effects of merit-based aid. *Journal of Public Economics*, 170, 68–82.

Zajac, T. Z., & Komendant-Brodowska, A. (2019). Premeditated, dismissed and disenchanted: Higher education dropouts in Poland. *Tertiary Education and Management*, 25, 1–16.