

Impactos de Ser Pilo Paga sobre la Graduación y el Desempeño Universitario

Juliana Londoño-Vélez

Universidad de California, Los Ángeles

j.londonovelez@econ.ucla.edu

Catherine Rodríguez

Universidad de los Andes

cathrodr@uniandes.edu.co

Fabio Sánchez

Universidad de los Andes

fasanche@uniandes.edu.co

Utilizando información pública de las pruebas Saber 11 y Saber Pro, este estudio analiza los impactos de mediano plazo del programa Ser Pilo Paga en graduación y desempeño universitario. Bajo un análisis de regresión discontinua, encontramos que SPP logró aumentar la probabilidad de graduación de educación superior en un 25% para los jóvenes elegibles al programa. Cuando se tiene en cuenta el tipo de IES del que se están graduando se encuentra que este aumento se explica por el incremento en la probabilidad de graduarse de una IES no oficial acreditada de un 400% y una disminución en la probabilidad de graduarse de IES acreditadas oficiales, no acreditadas no oficiales y no acreditadas oficiales de un 27%, 38% y 46% respectivamente. Mas aun, los resultados sugieren que, explicado por el ingreso a IES de mejor calidad, el desempeño académico de los jóvenes elegibles está aumentando, permitiéndoles ubicarse dos percentiles más arriba en las pruebas Saber Pro. Estos cambios, generaron impactos al sistema de educación terciaria en el país globales. Específicamente, logró una mayor diversidad social en IES acreditadas no oficiales y permitió que aumentara la probabilidad de graduación de jóvenes de estratos altos en estas IES también.

1. Introducción

Colombia sufre de bajos niveles de movilidad social, aún a pesar de los avances habidos en los últimos años (Angulo et al., 2014). En particular, la cuna donde se nace determina la cantidad y calidad de la educación que un individuo adquiere en la vida (García et al., 2014) y los escasos créditos estudiantiles disponibles no mejoran la probabilidad de estudiar en una Institución de Educación Superior – IES - de alta calidad (Melguizo et al., 2016). Esto limita el potencial generador de movilidad social de la educación superior (Camacho et al., 2016).

Bajo este contexto, el Ministerio de Educación Nacional creó el programa Ser Pilo Paga (SPP). SPP fue anunciado el 1º de octubre de 2014 por el gobierno de Juan Manuel Santos como una alternativa para financiar los estudios de educación superior de jóvenes colombianos provenientes de las familias más necesitadas del país y que sobresalieran por su excelencia académica. El objetivo inmediato de SPP era mejorar el acceso a las IES de alta calidad de los estudiantes con buen desempeño académico y bajo nivel socioeconómico. SPP cubría el costo de la matrícula en cualquier IES con acreditación en alta calidad y además le otorgaba un subsidio de sostenimiento al estudiante. Para ser elegible, el estudiante debía cumplir con condiciones específicas de meritocracia y calidad. Específicamente, para la primera cohorte se debían cumplir tres requisitos: i) haber presentado la prueba SABER 11 en el segundo semestre de 2014 y haber obtenido un puntaje de por lo menos 310 sobre 500, lo que lo colocaría en el top 9% de la prueba de Estado; ii) tener un puntaje SISBEN por debajo de un corte, que variaba con la ubicación geográfica (por ejemplo, 57,21 para las 14 ciudades principales); y (iii) haber recibido admisión en alguna de las IES con acreditación en alta calidad (en su momento, existían 33 IES con este nivel de acreditación). Entre 2014 y 2018, SPP otorgó becas-crédito a cerca de 10.000 estudiantes por año.

Londoño-Vélez et al. (2020) demostraron que SPP fue un programa exitoso en el corto plazo. Bajo metodologías de regresión discontinua (RD) y diferencia en diferencias (DD), los autores encuentran que el programa incrementó el acceso a la educación superior de alta calidad de los bachilleres de bajos ingresos y buen desempeño académico en el país, eliminando las inequidades de acceso en educación superior para este grupo de estudiantes; generó una expansión general en la demanda y oferta de educación superior en el país; y diversificó la población

estudiantil en las universidades de élite. Además, Laajaj, Moya y Sánchez (2022) encuentran que SPP mejoró el rendimiento académico de futuras generaciones de bachilleres.

Sin embargo, para promover la movilidad social se requiere no solo que mejore el acceso a IES de alta calidad sino también que se mejore la permanencia y la graduación de los estudiantes beneficiarios. A la fecha, aun no se sabe si SPP logró romper la dependencia de la lotería de la cuna para los jóvenes beneficiarios pues no hay evidencia que demuestre que SPP haya logrado efectivamente cerrar las brechas de graduación de la educación superior. Tampoco se han entendido los impactos que el aumento de la población estudiantil en IES acreditadas en alta calidad pudo haber traído al sistema en términos de calidad.

Así, en este proyecto buscamos entender *cuáles han sido los impactos directos e indirectos a mediano plazo de la ayuda financiera otorgada por SPP en la graduación post-secundaria y en los puntajes de los exámenes de egreso universitario en Colombia*. En particular, buscamos responder a tres preguntas específicas:

- (i) ¿Cuál es el *impacto directo* a mediano plazo de la ayuda financiera otorgada por SPP en la graduación universitaria de jóvenes elegibles y no elegibles alrededor de los puntajes de corte de SABER11 y SISBEN? ¿Cómo varían estos impactos de acuerdo con las características socioeconómicas de los estudiantes?
- (ii) ¿Cuál es el *impacto directo* a mediano plazo de la ayuda financiera otorgada por SPP en los puntajes del examen de egreso universitario de jóvenes elegibles y no elegibles alrededor de los puntajes de corte de SABER11 y SISBEN? ¿Cómo varían estos impactos de acuerdo con las características socioeconómicas de los estudiantes?
- (iii) ¿Cuáles han sido los *impactos indirectos* que trajo SPP en la graduación universitaria y los puntajes del examen de egreso para el conjunto de estudiantes de educación superior en Colombia? ¿Cómo varían estos impactos de acuerdo con las características socioeconómicas de los estudiantes? ¿Cómo varían estos efectos de acuerdo con el tipo de IES (acreditada da alta calidad o sector público o privado)?

Así, la investigación propone responder dos preguntas complementarias, pero igual de importantes. Conocer el impacto directo de SPP en la probabilidad de graduación de la educación superior de calidad y por ende en la movilidad social de sus beneficiarios es relevante y es una pregunta natural que los datos existentes podrán permitir responder. Aunque SPP eliminó las

brechas de acceso a la educación superior en Colombia, esto no necesariamente implica la eliminación en las brechas de tasas de graduación o de la calidad de los aprendizajes si los beneficiarios de SPP toman la decisión de desertar o si no se dan impactos en el conocimiento adquirido. Tomando la presentación de las pruebas Saber Pro como proxy de graduación de los estudiantes y los puntajes obtenidos en ellas – controlando por los puntajes en las pruebas Saber 11 – como proxy de calidad se buscarán responder las preguntas i) y ii).

La tercera pregunta asociada a los impactos indirectos de SPP es importante también. Como lo demostraron Londoño-Vélez et al. (2020), la calidad de los estudiantes que entraron a las distintas IES en el país cambió de manera significativa debido a SPP. Esto, unido al cambio en la diversidad socioeconómica demostrada también por los autores, pudo tener impactos importantes en calidad en el sistema de educación superior general también. A través de análisis estadísticos rigurosos, esta investigación busca entender los impactos causales que el cambio en la composición del cuerpo estudiantil pudo traer al sistema de educación superior en general.

2. Revisión de literatura y estado del arte

La evidencia empírica que existe alrededor de los impactos directos e indirectos de *corto plazo* del Programa Ser Pilo Paga (SPP) son contundentes. Por un lado, Londoño-Vélez et al. (2020) demuestran que SPP trajo consigo cuatro resultados principales. Primero, el programa casi duplicó el acceso a cualquier IES inmediatamente después de graduarse del colegio. Segundo, al restringir la beca-crédito a las IES de alta calidad, SPP mejoró la calidad de la educación superior recibida por el estudiante: SPP aumentó el acceso a IES de alta calidad en 46,5 puntos porcentuales (426,6%) y redujo el acceso a otras IES en 15,4 puntos porcentuales (57,7 %). Tercero, SPP impactó no solo la demanda por la educación privada de alta calidad, sino también su oferta: frente al aumento en inscripciones, estas IES expandieron sus cupos y, por ende, el programa tuvo ganancias sociales netas además de diversificar significativamente a las universidades de élite en el país. Por último, SPP eliminó por completo la brecha en acceso por nivel socioeconómico para el decil superior de la prueba SABER 11. Además, más allá de los impactos directos en sus beneficiarios, el programa ha generado también cambios importantes en el sistema de educación superior y en las generaciones más jóvenes de bachilleres. Por ejemplo, tanto Laajaj, Moya y Sánchez (2022) como Bernal y Penney (2019) demostraron que SPP tuvo impactos

motivacionales más allá de los efectos sobre los mismos beneficiarios del programa.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, es necesario entender cuáles han sido los impactos del programa en el mediano plazo. Esta es una pregunta que solo se puede responder empíricamente ya que la literatura muestra que los impactos que pueden traer programas de financiación de la educación superior en el corto, mediano y largo plazo son variados y dependen del contexto en el que cada programa está inmerso. Más aun, aunque los impactos de corto plazo en la acumulación de capital humano son contundentes, al analizar la literatura alrededor de los impactos de mediano y largo plazo los resultados son mixtos. Esta sección resume los principales hallazgos alrededor del tema.

Para países desarrollados, la literatura de impactos de becas es amplia y sugiere que en el corto plazo las becas de pregrado logran sus objetivos de incrementar el capital humano de sus beneficiarios. Por ejemplo, Angrist et al. (2020) demuestra que la ayuda financiera brindada por Susan Thompson Buffet Foundation (STBF) en Nebraska, la cual se da únicamente a estudiantes de bajos recursos, minorías étnicas o a la primera generación de la familia en ir a la universidad, incrementó en aproximadamente 8 puntos porcentuales, equivalentes a un incremento del 12%, la culminación de planes de estudio de educación superior. Este efecto es significativo para el grupo de estudiantes de programas de 4 años que, sin el subsidio no hubiesen podido acceder a educación superior o tan solo hubiesen podido cursar programas de solo 2 años. El mecanismo por el cual se da este resultado es por el compromiso temprano que toman los estudiantes con los planes de estudio. Específicamente, según los autores, quienes son beneficiarios de la beca se comprometen más en el primer año debido a que pueden ganar unidades de créditos académicos si presentan un buen desempeño, lo que conlleva a que tengan una probabilidad mayor de terminar sus estudios.

De manera similar, Bettinger et al. (2019) muestran que las becas “Cal Grant” de California tuvieron impactos positivos y significativos en la probabilidad de graduarse de cualquier universidad. Los autores demuestran que a nivel general no se encuentran resultados significativos en cuanto a la matriculación en instituciones de educación superior, sin embargo, cuando se hace el estudio justo alrededor de la discontinuidad del promedio ponderado de las notas del colegio (GPA, por sus siglas en inglés) para la elegibilidad al programa si se encuentran resultados significativos en la asistencia a educación superior hasta 4 años después de graduarse del colegio. El programa incrementa la probabilidad de conseguir un título universitario entre la

población que su GPA se encuentra inmediatamente por encima del punto de corte en 4.6 puntos porcentuales, equivalentes a cerca de un 10% relativo a los controles. Algo similar encuentra Scott-Clayton (2017) quien muestra que en Estados Unidos la beca PROMISE, un programa de ayuda financiera focalizado en estudiantes de bajo recursos, tuvo impactos inmediatos sobre la matriculación y la culminación de estudios.

Sin embargo, la disponibilidad de ayuda financiera no es lo único que afecta al momento de mirar los impactos en capital humano de este tipo de programas. Otra variable importante es la calidad de las universidades a las que acceden los estudiantes beneficiarios de las becas o préstamos. Cohodes y Goodman (2014) encuentran que las becas entregadas por el estado de Massachusetts indujeron a que los bachilleres escogieran matricularse en universidades de peor calidad y, por lo tanto, el programa tuvo impactos negativos en la tasa de graduación. Estos resultados se observan debido a que las becas otorgadas por el Estado no eran para todas las instituciones de educación superior, solo algunas y éstas no eran de la mejor calidad educativa. Esto ocasionó que estudiantes que pudieron entrar a una IES mejor por su puntaje del GPA no lo hicieran debido a la ayuda financiera que daba la beca, escogiendo así instituciones de peor calidad académica. Los autores indican que, aunque el programa incrementó la matriculación en instituciones de educación superior en el corto plazo, en el mediano plazo este efecto no se mantuvo y la tasa de culminación del plan de estudios cayó. Dicho efecto solo se presentó para estudiantes que hubiesen podido acceder a una institución con una calidad superior debido a su desempeño durante la secundaria, lo que indica que la calidad de las universidades es importante para la culminación de los estudios de los estudiantes con mejor desempeño académico durante el colegio.

La literatura de impactos de becas en países en vía de desarrollo es más escasa y se concentra en Chile y Colombia. Solis (2017) muestra que los créditos chilenos para educación, focalizados en estudiantes sobresalientes de bajos ingresos, incrementan la probabilidad de matricularse en la universidad el año inmediatamente posterior a la graduación del colegio en 18 puntos porcentuales, un impacto de cerca del 100%. Adicionalmente, los autores demuestran que los efectos son más pronunciados para los estudiantes de familias que se ubican en el quintil más bajo del ingreso: para esta población la probabilidad de asistir a la universidad incrementa en 140% y de esta forma elimina la brecha en la tasa de ingreso a la universidad entre estudiantes de distintos quintiles del ingreso familiar. Aunque los resultados se centran especialmente en el año

inmediatamente posterior a la graduación del colegio, la investigación muestra que existe un impacto positivo de 50% en la probabilidad de ir a la universidad incluso 3 años después de la graduación.

Aunque los impactos en acumulación de capital parecen claros, los impactos de mediano plazo en la literatura son menos contundentes y no todos los estudios arriba referenciados tienen los datos para evaluarlos. Dentro de los estudios que encuentran impactos positivos en el mediano plazo está el de Angrist et al. (2020). Llevando a cabo una proyección de los ingresos de toda la vida de los beneficiarios de la beca STBF, los autores encuentran que los estudiantes de más bajos ingresos y de minorías étnicas parecen ser los más beneficiados por el programa, con un incremento proyectado en sus ingresos aproximadamente de \$ 33,000. No se encuentran impactos significativos para los demás estudiantes.

Por su parte, Bettinger et al. (2019) encuentran que la beca “Cal Grant” incrementa los ingresos laborales de los beneficiarios en cerca de 5.4% e incrementa la probabilidad de que estos continúen residiendo en el estado de California. Los autores concluyen que estos resultados sugieren que este tipo de programas tiene impactos no solo sobre las personas sino también puede beneficiar las finanzas estatales a largo plazo por medio de recaudación de impuestos. Similar a estas conclusiones, Scott-Clayton (2017) encuentran que aquellos estudiantes que estuvieron justo por encima del punto de corte requerido para obtener la beca PROMISE, después de 10 años de graduados tienen una probabilidad entre 5 y 7% mayor de ser propietarios de una casa y vivir en un vecindario de mayores ingresos que aquellos estudiantes que estuvieron justo por debajo del punto de corte. Según los autores el canal por el cual se da este resultado es la reducción en el tiempo de grado que conlleva la beca, los estudiantes beneficiarios pueden empezar más rápido sus estudios. Además, al tener los gastos de matrícula cubiertos, es menos probable que deban dejar los estudios por ciertos periodos por limitaciones financieras, permitiéndoles graduarse mucho más rápido y por tanto generando un impacto positivo sobre los ingresos.

Los resultados de mediano plazo para países en vía de desarrollo son mixtos. Según Zimmerman (2019), para el caso de Chile el entrar en universidades de élite solo beneficia a hombres blancos de familias con una posición socioeconómica alta. Para el caso de Colombia, Sánchez y Velasco (2014) muestran que los créditos otorgados a estudiantes de bajos recursos con buen desempeño académico para el acceso a la educación superior por medio del programa ACCES en Colombia no solo disminuyó la deserción estudiantil de esta población, sino que tuvo impactos positivos sobre la vinculación al mercado laboral y sobre el primer ingreso salarial.

La presente investigación, contribuye a esta literatura mostrando los impactos de SPP en el mediano plazo en términos de la probabilidad de graduación y de la calidad educativa adquirida.

3. Metodología y datos

3.1 Datos

Los datos utilizados en este segundo informe son todos aquellos disponibles en la página del ICFES y que son de uso público.¹ La base de datos primaria es la de las *Pruebas Saber PRO* que se utiliza para el periodo de 2015 a 2020 y cuyas principales características se presenta en la Tabla A1 en el Apéndice. Como es posible observar en la segunda columna de la última fila, hay un total de 2,330,025 estudiantes que presentaron las pruebas en ese periodo de tiempo. De ellos, el 24% son estudiantes que las presentaron inscritos en IES acreditadas y el restante 76% en no acreditadas. Además, el 60% de estos estudiantes son de IES no oficiales y el restante 40% de IES oficiales. Por último, la tabla hace evidente el cambio en los momentos de presentación de la prueba que, hasta el 2015, se hacía dos veces por año y que, a partir del año 2016, se realiza una única vez al año.

Esta base luego se une con la base del ICFES que contiene las llaves que permiten a su vez unirlos con las demás bases de la institución. La base de llaves contiene un total de 2,530,054 observaciones, número mayor al nuestro ya que incluye estudiantes que presentaron las pruebas Saber Pro antes de 2015. Las últimas dos columnas de la Tabla A1 en el Apéndice dejan en evidencia que una vez se cruza la base de llaves con el panel de Saber Pro no cruzan cerca de 500 mil estudiantes, un 21% de los estudiantes que presentaron las pruebas Saber Pro en dicho periodo.

El segundo cruce llevado a cabo es con el panel de la Prueba Saber 11 que se construyó también con los datos del FTP entre 2006 y 2019. Esta base contiene un total de cerca de 9 millones

¹ Aunque en la propuesta original de esta investigación y en el primer informe quedó establecido que se llevarían a cabo los cruces por parte del equipo investigador de las bases originales de las Pruebas Saber 11, Saber Pro y Ser Pilo Paga este cruce no ha fue posible. A pesar del esfuerzo del equipo de investigaciones del ICFES que consiguió solucionar los problemas de habeas data, los servidores disponibles en el ICFES para el equipo investigador no fueron los adecuados para llevar a cabo los cruces. La información presentada en esta sección hará evidente la necesidad de continuar buscando mejorar los cruces actuales con los programas especialmente diseñados para esto.

de alumnos que en algún momento presentaron dicha prueba en el país. Al unir esta base con la base que contiene las llaves del ICFES se logran cruzar exitosamente cerca de 1.5 millones de estudiantes. Finalmente, cuando cruzamos la base de Saber Pro con llaves con la base de Saber 11 con llaves, como se observa en la Tabla A2 en el Apéndice, se logran encontrar un total de cerca de 1.1 millones de estudiantes que presentaron las Saber Pro entre 2015 y 2020. Sumando la pérdida de muestra con el primer cruce y esta pérdida debido al segundo cruce en total se pierde cerca de 54% de los estudiantes que presentaron Saber Pro en el periodo de análisis de esta investigación.

Esto por supuesto es una pérdida de muestra considerable y la razón por la cual los resultados que se presentan en este informe deben tomarse como preliminares ya que es difícil entender los sesgos que esta pérdida de muestra puede estar generando. Por ejemplo, comparando características observables de los estudiantes y las IES. La Tabla A3 en el Apéndice muestra que las mujeres, los jóvenes, y los estudiantes de estrato socioeconómico alto, así como las IES oficiales y las IES de alta calidad tienden a estar sobre-representados en la muestra de quienes cruzan con las llaves. Dado que Ser Pilo Paga tiende a beneficiar estudiantes de los estratos más bajos, esto implica que la muestra que podemos utilizar está sesgada.

Dada la disponibilidad de datos, esta investigación tiene como supuesto fundamental que aquellos alumnos que se observen presentando la Prueba Saber Pro son aquellos que se han graduado de alguna IES. Es decir, el estar en la base de Saber Pro será la variable proxy de graduación de la educación superior. Así, el cruce entre las bases de datos de Saber Pro y Saber 11 permite la construcción de una variable dummy que identifica cuáles de los alumnos que se graduaron de educación secundaria (presentaron Saber 11) se graduaron también de educación superior (presentaron Saber Pro). Específicamente, con estas tres bases creamos una dummy igual a 1 en caso de que el individuo en la base de Saber 11 cruzó con la de Saber Pro y 0 en caso contrario. Dado el objetivo de la presente investigación, nos quedamos con la información de dos cohortes de estudiantes específicas: aquellas que presentaron Saber 11 en 20132 y aquellas que lo hicieron en 20142. La cohorte que presentó el Saber 11 en 20142 es la primera cohorte que fue beneficiaria del programa Ser Pilo Paga y que, como lo detallaron Londoño-Velez et al. (2020), es la cohorte ideal para evaluar impactos. La cohorte que presentó Saber 11 en 20132 proporcionará información interesante para llevar a cabo ejercicios placebo o de robustez.

Teniendo en cuenta estas dos cohortes, la Tabla A4 en el Apéndice nos muestra la proporción de alumnos total y de acuerdo con el nivel de estrato socioeconómico reportado en la prueba Saber 11 que para el 2020 había presentado la Prueba Saber Pro y que, por tanto, se puede asumir se gradaron o graduarán pronto de educación superior. Se destacan dos resultados importantes de la Tabla A3 en el Apéndice. Primero, las tasas de graduación son mayores para aquellos que presentaron las pruebas Saber en 2013 que en 2014, 23% vs 18%, respectivamente. Esto es de esperar, ya que los alumnos graduados de 2013 han tenido más tiempo para completar sus estudios de educación superior. No obstante, es importante mencionar que la caída en la probabilidad de graduarse entre 20132 y 20142 es particularmente notable entre los estratos más bajos (1 a 3). Esto puede deberse a que los estratos más bajos toman más tiempo en graduarse. También puede indicar que, como se documentó anteriormente, la calidad del cruce entre las bases de Saber 11 y Saber Pro es particularmente mala para los estratos más bajos—un problema que mejores cruces en el futuro deberán resolver.

Segundo, sin importar el año de graduación, los datos revelan la inmensa inequidad en la graduación de la educación superior de acuerdo con estratos. Por ejemplo, para el 2013, mientras tan solo 13% de los alumnos de estrato 1 lograron graduarse de una IES, este porcentaje para alumnos de estrato 6 aumenta al 55%. Es decir, la probabilidad de que un bachiller se gradúe de la educación superior es cuatro veces mayor para los estudiantes de estrato 6 que para los estudiantes de estrato 1. Una proporción similar se presenta para la cohorte de 20142.

3.2 Metodología

La respuesta a las preguntas de investigación requiere el uso de dos metodologías complementarias dependiendo de la pregunta y de la población de interés que se requiera analizar.

1. Impactos directos en la población elegible y beneficiaria: Regresión Discontinua

Responder las preguntas i) y ii) enumeradas en la sección 2 de esta propuesta requiere el uso de la metodología de Regresión Discontinua (RD) que permitirá comparar las variables de graduación y calidad de la educación superior adquirida alrededor de los puntos de corte de las pruebas Saber 11 y el puntaje Sisbén, respectivamente, siguiendo a Londoño-Vélez et al. (2020).

La notación formal es la siguiente. Llámese $Z_i=1(R_i>k)$ un indicador de elegibilidad al programa de SPP, donde k es el punto de corte (por ejemplo, el corte de Saber 11 o de Sisbén). Llámese D_i un indicador igual a uno si el estudiante es beneficiario de SPP. El diseño de RD borrosa requiere que $\lim_{r \uparrow k} P(D_i=1 | R_i=r) \neq \lim_{r \downarrow k} P(D_i=1 | R_i=r)$, esto es, que haya una discontinuidad en la probabilidad de recibir el crédito-beca de SPP, aunque no todos los estudiantes elegibles sean necesariamente beneficiarios de SPP.

Nótese que, dado que la elegibilidad depende tanto del puntaje Sisbén como de las discontinuidades en el puntaje de Saber 11, podemos identificar por separado dos tipos de “compliers”: estudiantes elegibles por Sisbén alrededor del corte de Saber 11 y estudiantes elegibles por Saber 11 alrededor del corte de Sisbén. No obstante, dado que la base de datos disponible no cuenta con información respecto al puntaje Sisbén de los estudiantes, se utiliza la variable de estrato residencial que se encuentra en la base de Saber 11, como proxy del requisito de necesidad exigido para ser elegible a SPP. En particular, dividiremos la muestra por estratos. Dado que la mayoría de los beneficiarios de Ser Pilo Paga son de estratos 1 y 2, esperamos observar un impacto en la variable de interés en estos dos estratos. De esta manera, los estratos 4, 5 y 6 nos sirven como placebo: no esperamos ver efectos allí.

Para que la estrategia de RD sea válida, debe cumplir con los criterios de no manipulación y el balance de características de los estudiantes que presentaron las pruebas alrededor del punto de corte. En efecto, la

Tabla A4 - Diferencia en características observables entre base que cruza con llaves y no

VARIABLES	Cruzó con base llaves
Mujer	0.0113*** (0.000468)
Edad	-0.0272*** (3.07e-05)
IES Oficial	0.0101*** (0.000507)
IES Alta calidad	0.0606*** (0.000583)
Estrato 1	0.0118* (0.00689)
Estrato 2	-0.0117* (0.00688)
Estrato 3	-0.00843 (0.00688)
Estrato 4	0.0204*** (0.00691)
Estrato 5	0.0395*** (0.00697)
Estrato 6	0.0544*** (0.00707)
Constant	1.402*** (0.00700)
Observations	2,267,645
R-squared	0.274

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

Nota: Errores estándares en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A5 – Graduación de educación superior cohortes 20132 y 20142 de acuerdo con estrato

	20132		20142	
	En IES (cruzó con base Saber Pro)	No en IES (no cruzó con base Saber Pro)	En IES (cruzó con base Saber Pro)	No en IES (no cruzó con base Saber Pro)
Total	124,895 23%	425,321 77%	99,537 18%	445,633 81%
Estratos				
1	30,535 13%	199,580 87%	21,928 9%	209,064 91%
2	46,598 24%	148,301 76%	35,072 18%	154,080 79%
3	33,971 35%	64,068 65%	28,965 30%	66,959 68%
4	9,613 50%	9,647 50%	9,200 48%	10,184 52%
5	2,946 52%	2,694 48%	2,897 51%	2,726 48%
6	1,232 55%	1,028 45%	1,223 54%	969 43%

Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

en el Apéndice muestra que no hay saltos en la densidad de estudiantes alrededor del puntaje de corte de la prueba Saber 11: la distribución de estudiantes es continua alrededor del punto de corte, lo que sugiere que no hay manipulación del puntaje de la prueba de Estado por parte de los estudiantes. Además, la Tabla A5 en el Apéndice muestra que no hay salto en las características observables de los estudiantes alrededor del corte: tanto la edad, como la probabilidad de trabajar, la probabilidad de ser mujer, la probabilidad de pertenecer a los diferentes estratos no cambian cuando se cruza el punto de corte de la prueba de Estado. Lo anterior da soporte empírico al supuesto de identificación de no manipulación de la variable de asignación y balance en las características de los estudiantes alrededor del corte.

2. Impactos en la población de estudiantes generales - estudio de evento diferencias en diferencias

Para estimar los impactos indirectos del programa en la población de estudiantes, utilizaremos el método de diferencia-en-diferencias (DD). Compararemos los resultados antes y después de que se implementara SPP entre los estudiantes del grupo de “tratamiento” y el grupo de “control”.

Definiremos estos grupos más adelante (ver abajo). Por el momento, aclaramos que correremos la siguiente regresión por mínimos cuadrados ordinarios:

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 T_i + \delta_t + \sum_{k \neq j} \beta_k T_i \times \delta_t + \epsilon_{it}$$

donde y_{it} es el resultado del estudiante i en el período t ; T_i es un indicador igual a 1 si el estudiante i hace parte del grupo de tratamiento y 0 si hace parte del grupo de control; δ_t son efectos fijos del período; y ϵ es el error. El supuesto de identificación del modelo de DD es aquel de tendencias paralelas, es decir, que los resultados entre el grupo de tratamiento y de control hubieran evolucionado de forma paralela de no haber sido por la implementación de SPP. Podemos verificar que las tendencias antes de la implementación de SPP sean, en efecto, paralelas de forma visual y con pruebas estadísticas.

El análisis realiza la comparación con dos grupos diferentes de tratamiento y control, dependiendo del tipo de “spillovers” que se busca detectar. En primer lugar, siguiendo a Londoño-Vélez et al. (2020), se utiliza una característica del programa SPP según la cual solo los estudiantes que presentaron la prueba Saber 11 en el *segundo* semestre de cada año son elegibles para recibir el crédito condonable. Esto permite comparar resultados de la prueba Saber Pro entre quienes presentan la prueba Saber 11 en el *segundo* semestre (el grupo de “tratamiento”) y quienes presentan la prueba Saber 11 en el *primer* semestre (el grupo de “control”). Si las interacciones entre estudiantes de diferentes semestres son bajas, esta comparación nos permite evaluar el impacto de los pares (los beneficiarios de SPP) en el desempeño universitario. Si las interacciones entre estudiantes de distintos semestres son altas, los coeficientes β_k para el período pos-reforma estarán sesgados hacia cero.

En segundo lugar, se extiende el análisis anterior comparando los resultados de Saber Pro entre las IES que contaban con la con acreditación en alta calidad a finales de 2014 (tratamiento) y las demás IES (control). Esto permite entender el efecto global de una mayor estratificación por habilidad en el desempeño de los estudiantes. Dado que tanto IES acreditadas como no acreditadas fueron impactadas por SPP—ver discusión en Londoño-Vélez et al. (2020)—esta comparación nos informará sobre el impacto global de SPP y no sobre el impacto de tener estudiantes con mayor o menor desempeño académico.

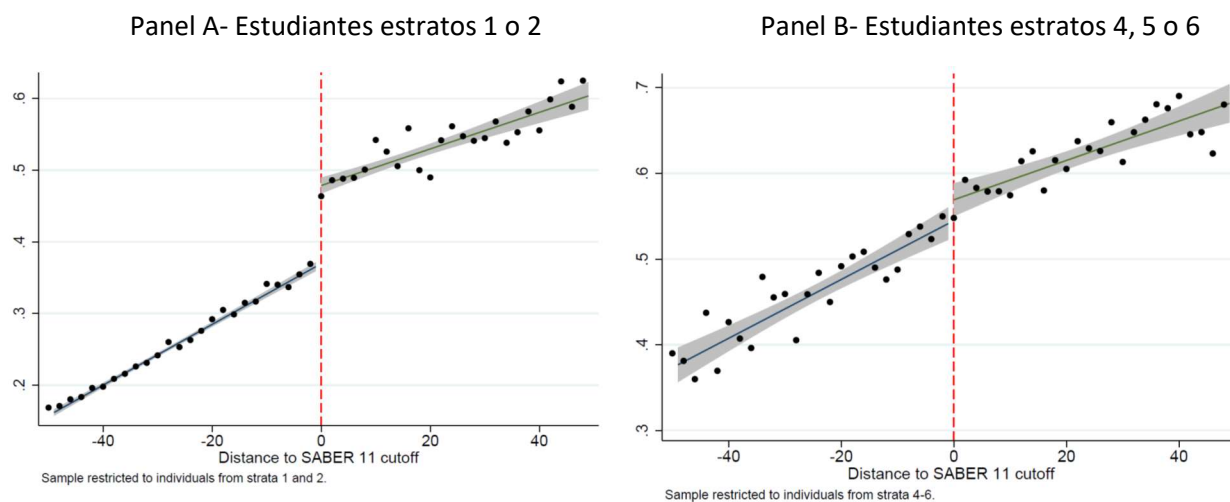
4. Impactos directos de Ser Pilo Paga

4.1 Impactos extensivos: probabilidad de graduarse de educación superior

Como se explicó en la sección metodológica, los impactos directos de SPP en la graduación de educación superior pueden ser estimados a través de dos variables de asignación: meritocrático (Saber 11) y por necesidad (Sisbén). Dado que los datos utilizados en esta investigación son los datos públicos anonimizado del ICFES, las bases no están unidas aun con el puntaje Sisbén. Esto hace imposible de llevar a cabo la RD utilizando como variable de asignación el puntaje Sisbén. Sin embargo, contamos con la información de la segunda variable de asignación que exigía SPP. Para que un estudiante fuera elegible de acuerdo con el criterio meritocrático, debía alcanzar mínimo un puntaje igual o superior a 310 en la prueba Saber 11 de 20142. La idea de los ejercicios presentados en esta sección es comparar las tasas de graduación de la educación superior en un ancho de banda óptimo alrededor de dicho puntaje.

Para esto, en la base de datos maestra y para todos los estudiantes que presentaron la prueba en el 20142, se calculó la distancia a la que estaba su propio puntaje con el límite definido por el programa en ese año. Esto permite tener la variable de asignación meritocrática la cual, como lo demostraron Londoño-Vélez et al. (2020) y la sección anterior, cumple con los criterios de salto en la probabilidad de tratamiento, no manipulación y el balance de características de los estudiantes que presentaron las pruebas alrededor del punto de corte. Para suplir la ausencia de la variable Sisbén, utilizamos la información de estratos que está en las bases de datos de la prueba Saber 11. De acuerdo con los datos de Londoño-Vélez et al. (2020), en la primera cohorte de beneficiarios de SPP el 29% pertenencia a una familia en el estrato 1; 46% a una de estrato 2; 23% en estrato 3; y el restante 2% decía ser de estratos 4,5 o 6. En comparación, entre quienes obtuvieron un puntaje Saber 11 igual o superior a 310, la composición de estudiantes por estratos es la siguiente: el 12% pertenencia a un hogar de estrato 1; 31% al estrato 2; 35% al estrato 3; y el restante 22% a los estratos 4,5 y 6. El 40% de los estudiantes con puntaje Saber 11 igual o superior a 310 recibieron SPP. Este porcentaje cae a un 26% para estudiantes de estrato 2.

Figura 1 – Impactos de SPP en graduación de educación superior para estudiantes que presentaron prueba Saber 11 en 20142



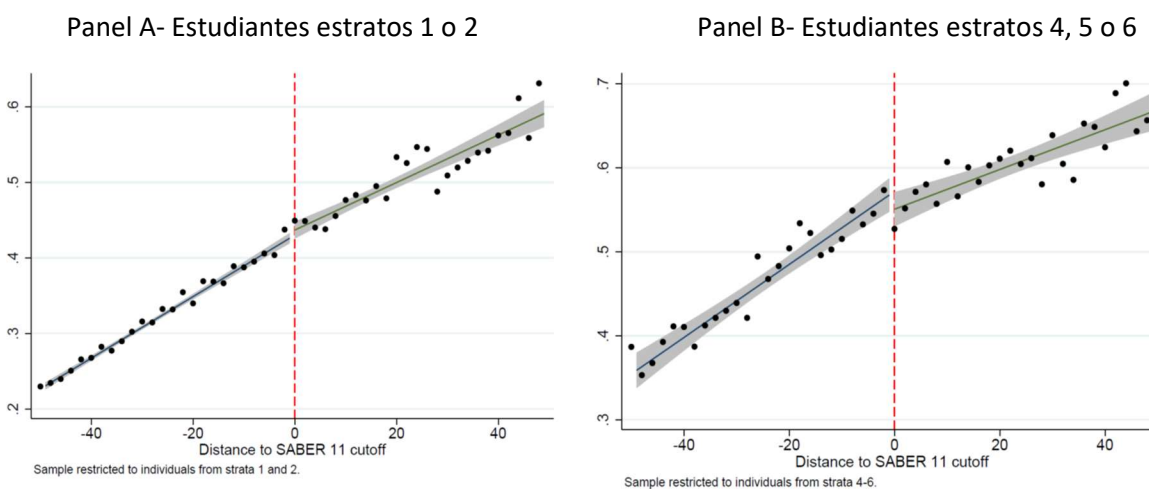
Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

La Figura 1 presenta de manera gráfica los impactos de SPP en la graduación de aquellos estudiantes que presentaron las pruebas Saber 11 en el 20142, utilizando el criterio de meritocracia (el puntaje Saber 11) dependiendo del nivel de necesidad socioeconómica (el estrato). El panel A nos muestra cómo cambia la probabilidad de que un estudiante de estrato 1 o 2 se gradúe de una IES cualquiera alrededor del punto de corte de 310 (línea roja vertical). Como es posible observar, la probabilidad de que un estudiante de estrato 1 o 2 que haya presentado la prueba Saber 11 en el 20142 y haya obtenido un puntaje marginalmente justo por debajo de 310 tiene una probabilidad cercana al 37% de haberse graduado de una IES. Esta misma probabilidad para un estudiante con un puntaje de 310 salta de manera discontinua en 9 puntos porcentuales. Es decir, la probabilidad de graduación de una IES, gracias a SPP está incrementando en un 37% para las personas posiblemente elegibles al programa (como se mencionó anteriormente, no podemos estar seguros de su elegibilidad dado que no contamos con su puntaje Sisbén).

El panel B presenta esta misma probabilidad, pero para aquellos estudiantes que pertenecían a un estrato 4, 5 y 6 al momento de presentar las pruebas Saber 11 en el 20142 (la muestra “placebo”). Lo primero que salta a la vista es la disparidad en las oportunidades que tienen los estudiantes dependiendo de la cuna donde nacieron. Estudiantes de estrato 4, 5 y 6 que

obtuvieron un puntaje marginalmente menor a 310 tienen una probabilidad del 55% de graduarse de una IES cinco años después de haber presentado las pruebas Saber 11. Esto es una probabilidad 20 puntos porcentuales (57%) mayor que la de sus pares de estratos 1 y 2. Lo segundo, como es posible observar, alrededor del puntaje de 310, no existe ninguna discontinuidad en dicha probabilidad; ésta aumenta de manera continua a medida que aumenta el puntaje del estudiante en las pruebas Saber 11. Esto es una prueba de robustez ya que indica que no existe nada extraordinario en los jóvenes que están por encima o por debajo de dicho punto de corte, exceptuando por supuesto la existencia de SPP. Dado que menos de un 2% de los beneficiarios de Ser Pilo Paga son de estrato 4,5, y 6, no existe una discontinuidad.

Figura 2 – Impactos de SPP en graduación de educación superior para estudiantes que presentaron prueba Saber 11 en 20132



Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

La Figura 2 muestra un ejercicio placebo que corrobora la estrategia de identificación y agrega aún mayor validez a los resultados de la Figura 1. La figura utiliza la misma estrategia, pero con los datos de los estudiantes que presentaron la prueba Saber 11 un año *antes* de que el programa fuera creado. Para todos los estudiantes que presentaron la prueba ese 20132 se calculó la distancia de su puntaje a un puntaje equivalente al que se escogió en la primera cohorte de SPP, es decir un puntaje que identificara el decil superior de los estudiantes que presentaron ese año. Dicho puntaje es de 305 e implica que el 9% de los estudiantes que presentaron la prueba ese semestre está por

encima de ese valor. La Figura 2 muestra cómo cambia la probabilidad de graduarse de la educación superior dependiendo si el estudiante está por encima o por debajo de dicho puntaje, dependiendo del estrato socioeconómico que reportó en ese momento.

Al comparar con los resultados de la Figura 1, como es posible observar, no existe ningún salto en la probabilidad de graduarse de alguna IES para estudiantes de estratos 1 y 2, ya que para ese momento el programa SPP aun no existía. Como era de esperarse, tampoco existe ningún salto en la probabilidad de graduarse para estudiantes de estratos 4, 5 y 6.

La Tabla A6 en el Apéndice resume las estimaciones arriba graficadas divididas entre las dos cohortes (tratamiento de 20142 y placebo de 20132) y los dos grupos de jóvenes dependiendo del nivel de riqueza de sus hogares. Como es posible observar, cruzar el punto de corte de Saber 11 aumenta en 9,9 puntos porcentuales la probabilidad de graduarse de educación superior para los jóvenes de estratos 1 o 2 que presentaron la prueba Saber 11 en el 20142. Esto equivale a un impacto de 26% en dicha probabilidad. Como era de esperarse, no existe ninguna diferencia en la probabilidad de graduación de cualquier IES alrededor del punto de corte para ninguno de los otros tres grupos de placebo analizados.

4.2 Impactos heterogéneos: probabilidad de graduarse de educación superior de acuerdo con tipo de IES

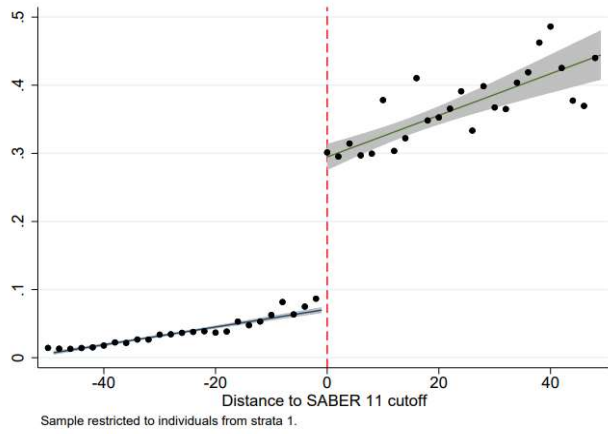
Aunque los impactos en graduación arriba presentados son importantes, una de las características centrales de SPP es que les permitía a estos jóvenes elegibles acceder a una educación superior de *alta calidad*. Dado que la beca condicionaba a los estudiantes a ser admitidos en una IES con acreditación de alta calidad, el programa orientó a los estudiantes a las IES de mayor calidad. En efecto, Londoño-Vélez et al. (2020) mostraron que el programa aumentó la probabilidad de ingresar a una IES de alta calidad en 46.5 puntos porcentuales que, sobre una media de 10.9 para los estudiantes justo por debajo del corte, implica un aumento del 426.6%. Al mismo tiempo, el programa *redujo* la probabilidad de acceder a una IES sin acreditación en alta calidad en 15.4 puntos porcentuales o 57.7%.

Para ver cómo influyó el programa sobre el tipo de IES (con y sin acreditación en alta calidad) de la que se gradúan los bachilleres de estratos bajos, la Figura 3 muestra, para los estudiantes de estratos 1 y 2 de manera independiente, cómo cambia la probabilidad de haberse graduado de cada tipo de IES. Dentro de los pocos estudiantes no elegibles a SPP que se gradúan de educación superior de estrato 1, menos del 9% lo hace de una IES acreditada y cerca del 25% lo hace de una IES no acreditada. Como es posible observar, ser elegible a SPP cambió significativamente esta realidad, aumentando en cerca de 20 puntos porcentuales la probabilidad de graduarse de una IES acreditada y reduciendo la probabilidad de graduarse de no acreditadas en cerca de 10 puntos porcentuales. Para jóvenes elegibles de estrato 2, la probabilidad de graduarse de una IES acreditada aumento en cerca de 15 puntos porcentuales mientras que la probabilidad de graduarse de una no acreditada se reduce en cerca de 4 puntos. Así, SPP generó un incremento en la probabilidad de graduación de aquellos jóvenes que nunca hubieran podido alcanzar este nivel educativo y que, además, para quienes se graduaron de la educación superior, logró mejorar la calidad de ésta también.

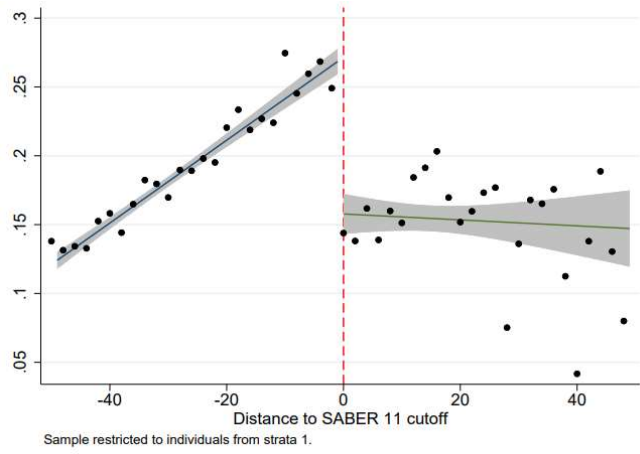
Finalmente, vale la pena resaltar que SPP les permitió a los jóvenes talentosos de escasos recursos escoger no solo la carrera que quisieran estudiar sino la IES de alta calidad en la que querían cursarla. La Figura 4 muestra cuál es la naturaleza de dicha IES, centrandó la atención en aquellos de estrato 1. Como es posible observar, la gran mayoría de jóvenes escogió una IES no oficial acreditada para cursar sus estudios. La probabilidad de graduarse de una IES acreditadas no oficial aumenta de manera discontinua en el punto de corte de Saber 11 en cerca de 25 puntos porcentuales, es decir, un impacto de cerca del 800%. El programa, sin embargo, no generó ningún cambio en la probabilidad de graduarse de una IES acreditada oficial. La probabilidad que jóvenes potencialmente elegibles y no elegibles alrededor del punto de corte se gradúen de este tipo de IES es cercana para ambos grupos al 5%. Por el contrario, la probabilidad que jóvenes talentosos de estrato 1 se gradúen de otro tipo de IES disminuye de manera discontinua para los demás tipos (no acreditada oficial y no acreditada no oficial).

Figura 3 – Impactos de SPP en graduación de educación superior para estudiantes de estratos 1 y 2 que presentaron prueba Saber 11 en 20142 de acuerdo con tipo de IES

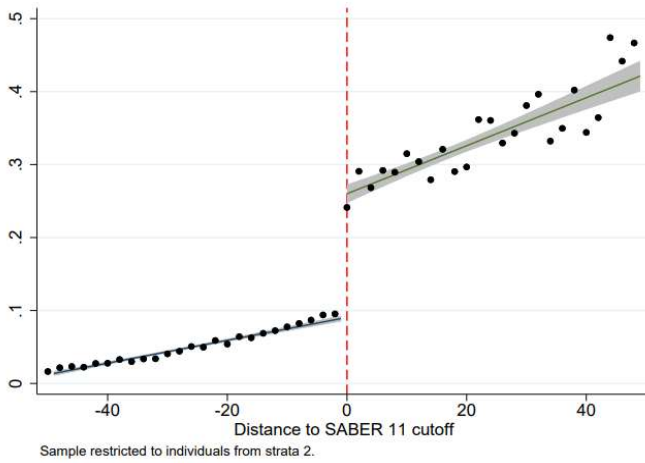
Panel A: Se graduó en universidad acreditada – Estrato 1



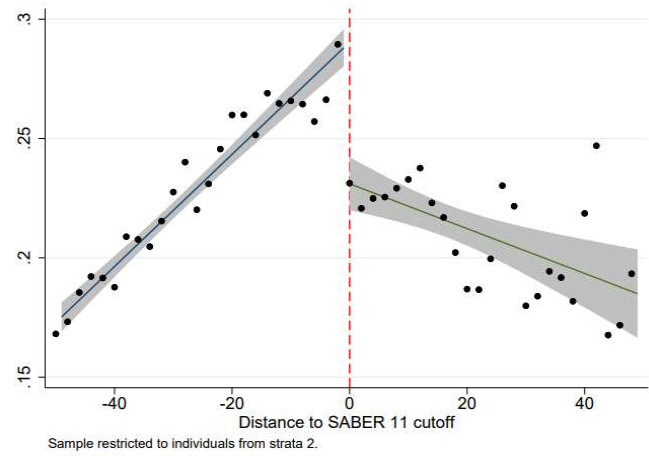
Panel B: Se graduó en universidad no acreditada – Estrato 1



Panel C: Se graduó en universidad acreditada – Estrato 2

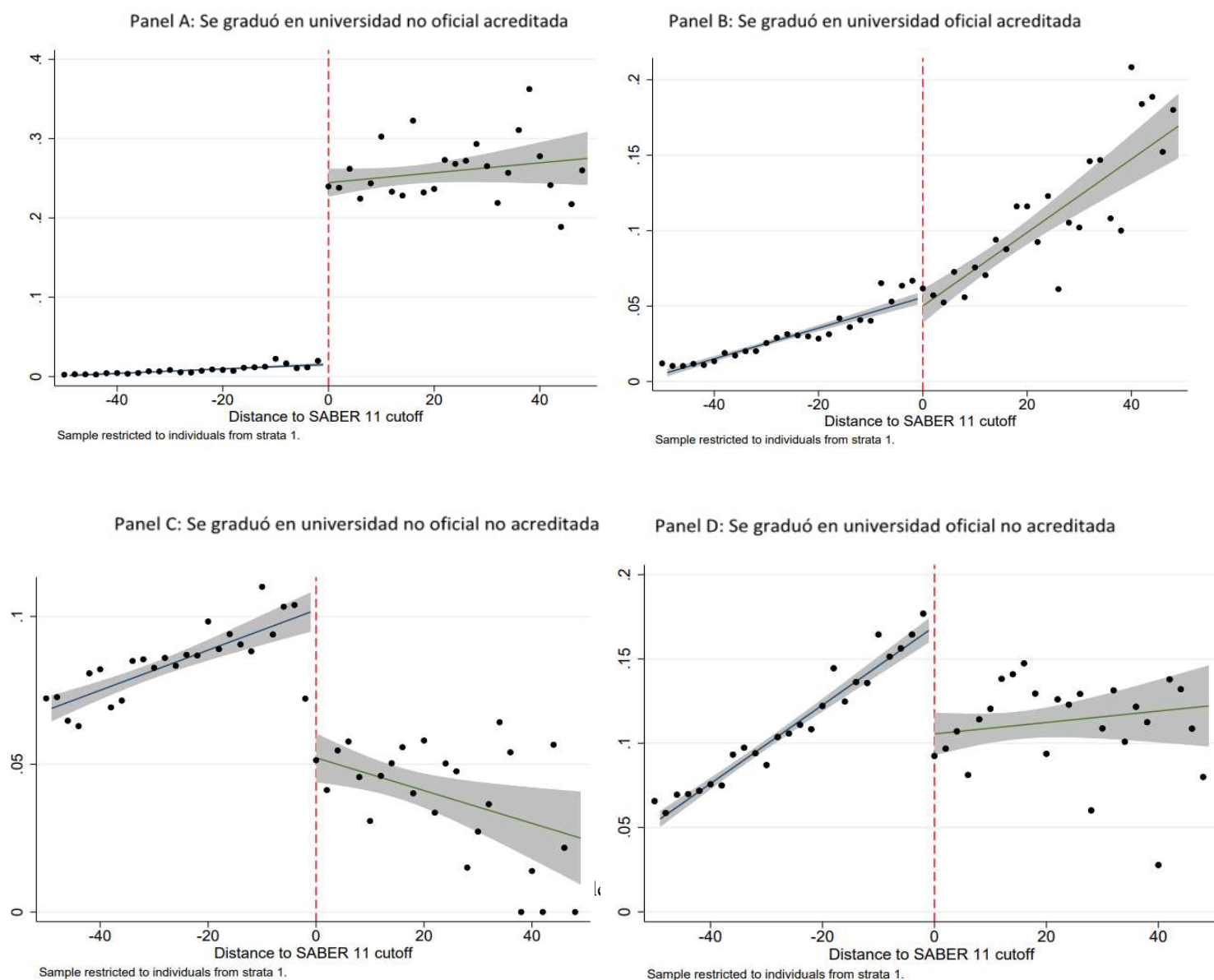


Panel D: Se graduó en universidad no acreditada – Estrato 2



Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Figura 4 – Impactos de SPP en graduación de educación superior para estudiantes de estrato 1 que presentaron prueba Saber 11 en 20142 de acuerdo con tipo de IES



La Tabla A7 en el Apéndice muestra que ser elegible para SPP aumenta la probabilidad de graduarse de una IES acreditada no oficial en 36 puntos porcentuales para los estudiantes de estratos 1 y 2 que presentaron la prueba Saber 11 en 20142, lo que implica un aumento del 397%. Sin embargo, el impacto positivo se evidencia solo en las IES no oficiales, ya que la probabilidad

de graduarse de una IES acreditada oficial cae en 5 puntos porcentuales; es decir, una caída del -27%. Igualmente, se evidencia la caída de la probabilidad de entrar a una IES no acreditada—tanto oficial como no oficial—de estudiantes de estratos 1 y 2, siendo estos impactos -46% y -38%, respectivamente. En cuanto a los estudiantes de estratos 4, 5 y 6 los impactos son prácticamente nulos, lo que muestra que SPP impactó de forma positiva la graduación terciaria específicamente de los estratos 1 y 2.

La fuerte preferencia por IES acreditadas no oficiales versus oficiales por parte de los jóvenes pilos, evidente en los impactos arriba encontrados, generó una gran discusión en la opinión pública en el país en su momento. Las encuestas de la evaluación de impacto de corto plazo revelan que los estudiantes elegibles a SPP perciben que las IES privadas son más prestigiosas y producen un mayor valor agregado – definido ampliamente – que las IES públicas, algo que la literatura académica ha documentado en el pasado (ver, por ejemplo, MacLeod et al., 2017). En efecto, la evidencia empírica sugiere que los graduados de IES acreditadas privadas gozan de un premium salarial frente a los graduados de IES acreditadas públicas en Colombia. Una evaluación de largo plazo del programa que logre medir impactos sobre enganche en el mercado laboral y los salarios alcanzados permitirá evidenciar si estos jóvenes tomaron o no la decisión adecuada al escoger las IES no oficiales sobre las oficiales.

4.3 Impactos heterogéneos: calidad de la educación superior adquirida

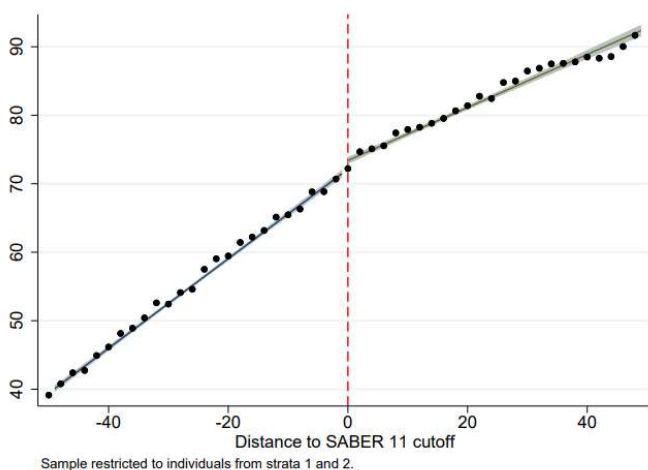
Ser Pilo Paga mejoró el acceso y la graduación de los estudiantes de estratos bajos en IES de alta calidad. Por ende, es posible que también haya tenido efectos positivos en su nivel de aprendizaje. Si bien cuantificar el aprendizaje adquirido es difícil, los resultados de las pruebas Saber Pro permiten hacerlo. Todos los estudiantes, independiente de la profesión que escojan, deben responder secciones comunes en la prueba relacionadas con sus aptitudes matemáticas y de lenguaje. En esta sección documentamos los efectos que Ser Pilo Paga en los resultados de la prueba Saber Pro.

La Figura 5 muestra cómo varía el percentil promedio de la prueba Saber Pro en función de la distancia al punto de corte de la prueba Saber 11 y la Tabla A8 en el Apéndice presenta estos resultados de forma formal. Para poder comparar el nivel de desempeño en diferentes períodos, se escogió el percentil de la prueba Saber Pro como variable dependiente. Primero, hay una relación positiva entre los puntajes de las pruebas Saber 11 y Saber Pro: a quienes les va mejor en la prueba

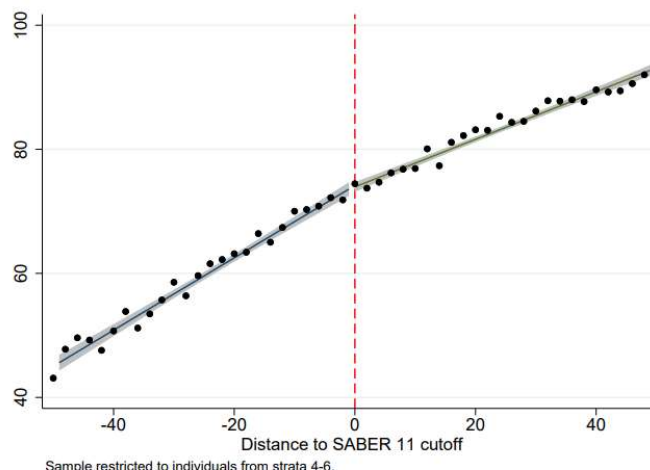
Saber 11 también les va mejor en la prueba Saber Pro. Segundo, los estudiantes de estratos 1 y 2 justo a la derecha del corte de SPP tienen un mejor desempeño de la prueba Saber Pro. Es decir, quienes son potencialmente elegibles a SPP tienen un mejor desempeño en la prueba—aún comparando entre quienes se gradúan de alguna IES. El efecto es de 1,73 puntos porcentuales y es altamente significativo a nivel estadístico. No obstante, quienes se encuentran a la izquierda del punto de corte son personas que se graduaron de alguna IES sin SPP y, por ende, están positivamente seleccionadas. Por ello, el coeficiente debe entenderse como un límite inferior, es decir, el efecto verdadero de SPP sobre el desempeño académico es aún mayor. Tercero, para los estudiantes de estratos más altos no hay efecto alguno, lo que sugiere que la mejoría se debe a SPP.

Figura 5 – Impactos de SPP en el percentil de la prueba Saber Pro que ocupan estudiantes que presentaron la prueba Saber 11 en el 20142

Panel a: Percentil estratos 1 y 2



Panel b: Percentil estratos 4, 5 y 6



Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

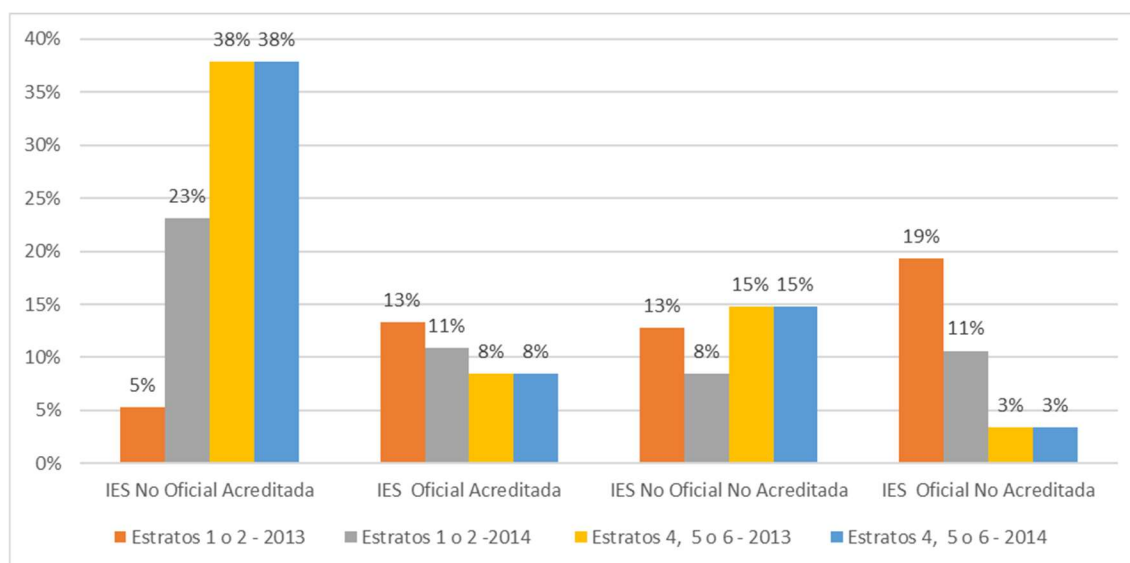
¿Qué explica que SPP mejore el desempeño de los estudiantes en la prueba Saber Pro? Al promover el acceso a IES de alta calidad, el programa mejoró la calidad de la educación que reciben los estudiantes. En efecto, el puntaje promedio de la prueba Saber Pro es mayor en las IES de alta calidad—aún controlando por el puntaje Saber 11 del estudiante. Por ello, al separar el análisis por tipo de IES en la Tabla A8 en el Apéndice, el efecto en la prueba Saber Pro desaparece.

Esto indica que el impacto en el desempeño se debe a que SPP mejoró la calidad de la educación superior recibida.

5. Impactos generales de SPP

SPP logró mejoras sustanciales en equidad en la probabilidad de graduarse de la educación superior entre los jóvenes con mejor desempeño en la prueba de Estado. La Figura 6 resume este resultado de manera contundente. La probabilidad de graduarse de la educación terciaria aumenta con el estrato socioeconómico aún entre los estudiantes con mejor desempeño académico del país. Sin embargo, un año después, al implementarse SPP, esta brecha disminuye significativamente mejorando la equidad para los jóvenes del decil superior de la prueba Saber 11. Esta mejora en los estudiantes de estratos más bajos es aún más sustancial cuando se mira la probabilidad de graduarse de una IES de alta calidad no oficial, en donde esta probabilidad aumentó de manera significativa pasando de un 5% para aquellos que presentaron la prueba Saber 11 en 2013, a un 23% para aquellos que lo hicieron el año en el que SPP fue creado.

Figura 6 – Probabilidad de graduarse de alguna IES dependiendo del estrato socioeconómico del estudiante



Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

5.1 Impactos en probabilidad de graduación de educación superior

Las cerca de 10,000 becas-crédito al semestre otorgadas por SPP para estudiar en IES acreditadas a jóvenes hábiles de escasos recursos correspondían a cerca del 30% de la población universitaria que estudiaba en estas instituciones antes de que el programa fuese creado. No sorprende por lo tanto que el programa tuviese impactos más allá de los que generaron en la población elegible, como lo demostraron Londoño-Velez et al. (2020). Los autores encontraron que SPP generó impactos tanto de oferta como de demanda que incrementaron la población que ingresó a la educación superior en el semestre inmediatamente posterior a haber presentado la prueba Saber 11. Ese efecto estuvo concentrado en estudiantes pertenecientes a familias de estratos bajos con rendimientos altos. Además, el análisis de evaluación de impacto demostró también que dentro de las universidades—especialmente las universidades privadas de alta calidad—se crearon sistemas de seguimiento y ayuda académica que, aunque buscaban apoyar el tránsito exitoso de los pilos en estas instituciones, beneficiaban a la población estudiantil general. Esta sección analiza si estos impactos de corto plazo se mantuvieron en el tiempo y generaron cambios en la graduación y el aprendizaje promedio de la población universitaria en Colombia.

El análisis de estos impactos se lleva a cabo siguiendo la estrategia de DID explicada en la sección metodológica. Para ello utilizamos información de todos los jóvenes que presentaron la prueba Saber 11 en 2013 y 2014, definiendo una dummy de tiempo igual a 1 para estos últimos e igual a 0 en caso contrario. Además, como SPP se otorgó solo a aquellos que presentaron la prueba de Estado en el segundo semestre del año, la dummy de tratamiento se definió igual a 1 para quienes presentaron la prueba en agosto y 0 para aquellos que lo hicieron en el primer semestre. Por supuesto, la interacción entre ambas dummies muestra el coeficiente de DID que estima el impacto que tuvo SPP para toda la cohorte de jóvenes que presentó Saber 11 en el 2014.

La **Error! Reference source not found.** resume los principales resultados de la estrategia de DID. La primera columna muestra los resultados cuando se utilizan todos los estudiantes que presentaron la prueba Saber 11 en 2013 o 2014. La variable de interés es graduarse de alguna IES entre 2014 y 2020, medido a través de la proxy de haberse cruzado con las bases de datos de la prueba Saber Pro. Cerca del 32% de los jóvenes que presentaron la prueba Saber 11 en el primer semestre de 2013 se graduaron de educación superior. La probabilidad de que jóvenes que

presentaron la prueba en el segundo semestre de cualquier año es 9 puntos porcentuales menor. Además, como era de esperarse, la probabilidad de graduarse es 5,8 puntos porcentuales menor para jóvenes que presentaron la prueba en el 2014 y no antes, pues han tenido menos tiempo en la IES. No obstante, a pesar de haber presentado la prueba un año y medio después, aquellos que lo hicieron en el segundo semestre de 2014—semestre en el que se creó SPP—tienen una *mayor* probabilidad de graduarse en 1.34 puntos porcentuales, equivalentes a un 4%.

Las siguientes columnas de la Tabla 1 analizan cómo varía este impacto con el estrato socioeconómico y el decil de la prueba Saber 11. La probabilidad de graduarse de alguna IES para estudiantes de estratos 1 o 2 en el decil superior de la prueba Saber 11 es del 84% para quienes presentaron la prueba en el 2013. Aún a pesar de que han tenido mucho menos tiempo, la probabilidad de graduarse es 28.2 puntos porcentuales mayor para quienes presentaron el Saber 11 en el 2014, equivalente a un 33%. Este impacto es claramente el resultado de los impactos directos de SPP arriba analizados. En cambio, la realidad es muy distinta para estudiantes de estratos 1 o 2 ubicados en los cuatro deciles inferiores de la prueba Saber 11: tan solo el 6% de los que presentaron la prueba en 2013 logran graduarse de educación superior y SPP no parece haber tenido ningún impacto en dicha probabilidad.

Tabla 1 – Impactos generales de SPP en probabilidad de graduación de educación superior

VARIABLES	Todos los que presentaron Saber 11 entre 2013 y 2014	Estratos 1 o 2		Estratos 4, 5 o 6	
		Decil 10 en Saber 11	Decil 1 al 4 en Saber 11	Decil 10 en Saber 11	Decil 1 al 4 en Saber 11
Tratamiento	-0.0934*** (0.00282)	-0.340*** (0.0420)	0.0161*** (0.00287)	-0.0994*** (0.00976)	-0.0116 (0.0178)
Dummy 2014	-0.0578*** (0.00393)	-0.273*** (0.0768)	-0.0327*** (0.00355)	-0.112*** (0.0135)	-0.0567*** (0.0205)
DID	0.0134*** (0.00400)	0.282*** (0.0769)	-0.00403 (0.00364)	0.107*** (0.0149)	0.0149 (0.0230)
Constante	0.320*** (0.00277)	0.849*** (0.0419)	0.0639*** (0.00281)	0.746*** (0.00879)	0.196*** (0.0160)
Observaciones	1,148,794	45,975	400,695	29,321	6,248

R-squared	0.005	0.001	0.006	0.004	0.004
-----------	-------	-------	-------	-------	-------

Nota: la tabla presenta el impacto general de SPP en la probabilidad de graduarse de alguna IES para todos aquellos que presentaron la prueba Saber 11 en el 20142 basado en la metodología de DID utilizando la información de 2013 y 2014. La dummy de tratamiento es igual a uno para todos los alumnos que presentaron Saber 11 en el segundo semestre y cero en caso contrario. La dummy 2014 es igual a uno para todos aquellos que presentaron la prueba en dicho año. El coeficiente de interés es la interacción de ambas dummies. Errores robustos estándar en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Las últimas dos columnas de la Tabla 1 muestran los impactos para estudiantes de familias de estratos 4, 5 o 6. A pesar de no haber recibido SPP, quienes presentaron Saber 11 en el 20142 y se encuentran en el decil superior tienen una probabilidad 10 puntos porcentuales (o 14%) superior de haberse graduado de educación superior. Aunque no existe la información para entender el canal que está impulsando estos impactos, es posible que tanto la presencia de pares pilos, así como los sistemas de seguimiento implementados en las IES de alta calidad expliquen el aumento en la probabilidad de graduación de estos estudiantes. En efecto, estos son estudiantes que comparten clase con los Pilos. Por el contrario, al comparar los resultados entre los estudiantes de los deciles inferiores de la prueba Saber 11 (que probablemente no comparten clase con los Pilos), el efecto desaparece.

La Tabla A9 en el Apéndice resume los resultados teniendo en cuenta la probabilidad de graduarse de distintos tipos de IES utilizando la información de aquellos alumnos que se ubicaron en el decil superior de la prueba Saber 11. Mientras las primeras cuatro columnas se concentran en los estudiantes de estratos 1 o 2, las últimas cuatro utilizan la información de aquellos de estratos 4, 5 o 6. Como es posible observar, los impactos observados en la **Error! Reference source not found.** para aquellos de estratos bajos se explican en su totalidad por el aumento en la probabilidad de graduación de IES acreditadas no oficiales. Para estos jóvenes aumenta en 72% la probabilidad de graduarse de este tipo de instituciones. Adicionalmente, baja la probabilidad que estos estudiantes se gradúen de una IES no acreditada oficial en un 400%. Por supuesto, estos resultados se pueden explicar en su totalidad por SPP ya que es precisamente la población elegible para ser beneficiario de este programa. En lo que respecta a estudiantes provenientes de familias de estratos alto, su probabilidad de graduarse de alguna IES acreditada aumenta en 13% y 37% para IES no oficiales y oficiales respectivamente. Esto, como se menciono puede deberse a la presencia de los pares pilos o a los sistemas de seguimiento que estas IES implementaron después del programa. Adicionalmente, el mayor impacto en la probabilidad de graduación de IES acreditadas oficiales

puede estar explicado también por un desplazamiento hacia estas IES que tuvo esta población debido a los cupos que estudiantes beneficiarios de SPP ocuparon en IES acreditadas no oficiales.

La Tabla A10 en el Apéndice presenta los impactos de DID para aquellos alumnos ubicados en los últimos deciles de la prueba Saber 11. Como es posible observar, no se encontraron impactos de SPP en esta población. Los coeficientes son muy cercanos a cero y en su mayoría no son estadísticamente significativos. El único coeficiente que es estadísticamente distinto de cero es aquel que mide el impacto de graduarse de IES no acreditadas oficiales para los estudiantes de estratos 1 o 2 pero, nuevamente, el efecto es económicamente pequeño y *negativo*, indicando que disminuye la probabilidad de graduarse de estas instituciones para esta población después de SPP. Finalmente, la Tabla A11 en el Apéndice presenta los resultados de una prueba placebo que da robustez a lo presentado en las tablas anteriores. En ella se resumen los coeficientes de interés de una regresión de DID que usa datos de aquellos estudiantes que presentaron las pruebas Saber 11 en 2012 y 2013, antes de la creación de SPP. Para ellos, se crea una dummy de tratamiento placebo que asume que SPP se hubiese creado para los alumnos que presentaron la prueba Saber 11 en el 20132, un año antes de lo que efectivamente ocurrió. La Tabla A11 en el Apéndice resume cómo cambia la probabilidad de graduarse de alguna IES entre ellos y sus pares de 2012. Los impactos positivos de SPP desaparecen. De hecho, la probabilidad de que los alumnos que presentaron las pruebas Saber 11 en 20132 se hayan graduado de alguna IES es marginalmente *menor* que los que presentaron las pruebas en 20121. Esto es de esperarse, pues han tenido menos tiempo en la educación superior.

5.2 Impactos en la calidad de la educación superior

Es posible que el cambio en la población de estudiantes en el sistema de educación superior en el país, así como los sistemas de seguimiento y ayuda implementados por las IES acreditadas, hayan impactado también la calidad de la educación superior recibida por los estudiantes. Aunque la medición de estos impactos es difícil, utilizamos la información de las pruebas Saber Pro como proxy de calidad en este nivel educativo. Específicamente, para poder hacer comparables los resultados de los alumnos independientemente del momento en que presentaron las pruebas utilizamos los percentiles que cada uno de los las presentaron alcanzaron. La Tabla A12 en el Apéndice presenta los resultados de implementar la estrategia de DID anteriormente explicada teniendo como variable dependiente de interés esta variable. Por supuesto, dado que únicamente

tiene en cuenta aquellos alumnos que efectivamente presentaron las pruebas Saber Pro, el número de observaciones cae de más de un millón de observaciones a tan solo cerca de 200,000. Como variables dependientes utilizamos el percentil que ocupó cada estudiante en el puntaje global total de la prueba, en el puntaje en la prueba de razonamiento matemático y en la prueba de lectura crítica, respectivamente en cada columna.

Como es posible observar, en promedio, aquellos alumnos que presentan las pruebas Saber 11 en el segundo semestre del año se ubican en percentiles más bajos de la prueba Saber Pro que aquellos que presentan las Saber 11 en el primer semestre del año. Esto no es un resultado sorprendente ya que la mayoría de ellos son estudiantes de colegios privados de alta calidad. Además, los que presentaron la prueba Saber 11 en 2014 se ubican también en percentiles mayores que los que lo hicieron en el 2013. Esto tampoco es sorprendente ya que son seguramente alumnos más motivados y con mejores habilidades académicas ya que se están graduando de educación superior en un menor tiempo. El coeficiente de interés de DID indica si SPP impacto de alguna forma el percentil en el que se ubican todos los estudiantes que presentaron Saber 11 en 2014 y que ingresaron y se graduaron de alguna IES antes de 2020. No hay ningún impacto en la población estudiantil en general. Tan solo se ve un impacto pequeño en el puntaje que obtienen estos alumnos en la prueba de lectura crítica equivalente a tan solo el 2%.

5.3 Impactos en toda la población de estudiantes en el sistema de educación superior

Los resultados presentados en las subsecciones anteriores tienen en cuenta todos los alumnos que presentaron las Pruebas Saber Pro y que cruzaron con las de Saber 11. Por supuesto, esto hace que, como se explico en la parte de datos se pierda cerca del 50% de la información de jóvenes que presentaron la Prueba Saber Pro entre 2015 y 2020. Esto, además de poder sesgar los resultados, no deja en realidad entender qué esta pasando con la población total que ingresa y se gradúa de alguna IES en el país después de implementado SPP.

Como ejercicio complementario y utilizando toda esta información, en esta subsección analizamos cómo ha cambiado la composición de alumnos que se gradúa de alguna IES de acuerdo con su estrato socioeconómico. Específicamente, utilizando los más de dos millones de datos, estimamos cómo cambia el porcentaje de alumnos de los distintos estratos después de SPP bajo la siguiente especificación:

$$Prop.Estrato i_t = \alpha_0 + \alpha_1 * IES Acreditada_t + \alpha_3 * IES Acreditada_t * Dummy2019_t + \gamma_t + \varepsilon_t$$

donde la variable dependiente es la proporción de alumnos de los distintos tipos de estrato, del 1 al 6. Además, IES Acreditada es una dummy igual a 1 para aquellos que presentaron la Prueba Saber Pro, matriculados en una IES acreditada y cero en caso contrario. Por otro lado, asumiendo que los pilos comienzan a graduarse en el 2019, la variable llamada Dummy 2019 es una dummy igual a 1 para todos aquellos que la presentaron Saber Pro después de esa fecha. La regresión controla además por dummies de periodo de presentación de la prueba. El coeficiente de interés es por tanto α_3 que muestra cómo cambia la proporción de alumnos de estrato i después de 2019, año en el cual es de esperar que los pilos comienzan a presentar esta prueba y a graduarse de educación superior.

La Tabla A13 en el Apéndice resume los principales resultados de las distintas estimaciones utilizando la información de todos los alumnos (columnas 1 y 2) y de aquellos graduados de IES No Oficiales y oficiales (columnas 3 y 4 y columnas 5 y 6 respectivamente). En IES no acreditadas, el 55% de los alumnos pertenecen a estratos 1 y 2 mientras que en IES acreditadas este porcentaje cae al 31.5%. Sin embargo, después de 2019, momento en el que los pilos debieron comenzar a presentar esta prueba, el porcentaje de alumnos de estratos 1 y 2 en este tipo de IES aumentó en 3.45 puntos porcentuales, un aumento cercano al 6.23%. Lo contrario ocurre para alumnos pertenecientes a estratos 4, 5 o 6. Después de SPP la proporción de alumnos que se gradúan de estos estratos cae en 2.7 puntos porcentuales. Las demás columnas de la tabla muestran que estos impactos se dan principalmente debido a cambios en las proporciones en IES no oficiales.

6. Discusión y Comentarios Finales

Los análisis de impacto de corto plazo del Programa de Ser Pilo Paga fueron contundentes y claros. Este programa, enfocado en dar ayuda financiera para cubrir los estudios de educación superior a jóvenes talentosos de escasos recursos, dobló el acceso inmediato a la educación superior, como lo demostraron Londoño-Vélez et al. (2020). Además, permitió que jóvenes con buen desempeño en la prueba de Estado que no hubieran asistido a ninguna IES (y mucho menos a una IES de alta calidad) pudieran hacerlo. Más aun, SPP igualó la probabilidad de matricularse en una IES de alta calidad entre los jóvenes “pilos” de diferentes estratos. Además, éste y otros estudios encontraron que SPP aumentó el acceso a educación superior tanto de beneficiarios como de no beneficiarios del programa, incentivó a que los estudiantes de nivel socioeconómico bajo tuvieran un mejor

desempeño en la prueba SABER 11 y permitió la diversidad de clases sociales en las mejores universidades del país.

SPP no generaría ninguna ganancia verdadera a sus beneficiarios y a la sociedad si los innegables impactos de corto plazo encontrados en la literatura se desvanecieran en el tiempo y no se reflejarán en mayores y mejores resultados educativos y laborales para las generaciones de bachilleres beneficiados por él. Esta investigación busca dar respuesta a este interrogante evaluando los impactos de mediano plazo que SPP pudo haber traído en la graduación de educación superior en Colombia para los jóvenes elegibles en la primera generación de SPP. Utilizando la información pública disponible de los datos de Saber 11 y Saber Pro para el país, encontramos que SPP está cumpliendo sus objetivos. Definiendo la población elegible como aquellos jóvenes pertenecientes a estratos 1 o 2 que alcanzaron un puntaje superior a 310 en las pruebas Saber 11 de 2014², las estimaciones de regresión discontinua muestran que la probabilidad que se gradúen de educación superior en un lapso igual o menor de cinco años aumenta en 9.5 puntos porcentuales. Dado que tan solo el 37% de los jóvenes de estos estratos y que se ubicaron en el decil superior de las pruebas Saber 11 en el 2013¹ se han graduado de educación superior, este impacto equivale a un aumento del 25.68%.

Más importante aún, dadas las condiciones de elegibilidad de SPP, en donde se exigía a los jóvenes cursar sus estudios en IES acreditadas con alta calidad, este aumento en la probabilidad de graduación está explicado por un aumento en la probabilidad de graduación de IES de alta calidad y una disminución en la probabilidad de graduación de IES no acreditadas. Específicamente, la probabilidad de graduación de una IES acreditada no oficiales para jóvenes elegibles aumentó en 36 puntos porcentuales, equivalentes a un aumento de cerca del 400%. Por otro lado, la probabilidad de graduarse de una IES acreditada oficial, no acreditada no oficial y no acreditada oficial cayó en 27%, 38% y 46%, respectivamente. Finalmente, analizando el percentil en el que se ubicaron los jóvenes que presentaron las pruebas Saber Pro, las estimaciones de RD sugieren que los jóvenes de estratos elegibles están mejorando su posición relativa en estas pruebas aumentando el percentil en el que se ubican en cerca de dos percentiles. Ejercicios utilizando la información de jóvenes de estratos 4, 5 o 6 ubicados en el decil superior de la prueba Saber 11, así como información de las pruebas de 2013² permiten corroborar que estos impactos estimados a través de RD son causales, reales y debidos exclusivamente a SPP.

La segunda parte del análisis, basada en la metodología de diferencia en diferencias, detalla los impactos globales de mediano plazo que SPP trajo al sistema de educación superior en el país. Los resultados muestran que, además de aumentar la probabilidad de graduación de los jóvenes elegibles, después de la creación de SPP aumentó también la probabilidad de graduación de estudiantes de IES acreditadas. Este aumento se dio para estudiantes ubicados en el decil superior de la prueba Saber 11. Aunque la información disponible no permite identificar los canales a través de los cuales estos impactos están ocurriendo, la presencia de compañeros pilos, así como los sistemas de monitoreo y ayudas académicas implementadas después de la creación de SPP en las IES acreditadas pueden ser parte de la explicación.

La ganancia en equidad en la probabilidad de graduación para los estudiantes con buen desempeño es formidable y continúa constituyéndose en el mayor logro de SPP. El análisis de la proporción de estudiantes graduándose de IES de alta calidad habla por sí solo. Mientras la proporción de alumnos de estratos 1 y 2 que se gradúan de estas instituciones aumentó en un 6.23%, la proporción de alumnos de estratos altos cayó. Así, los resultados acá presentados demuestran que los impactos encontrados del programa en el corto plazo, se mantienen en el mediano plazo abriendo el camino para lograr la movilidad y equidad social esperada con su creación.

Esta investigación, sin embargo, deja abierta muchas preguntas que deben ser resueltas en investigaciones futuras. Primero, es necesario mejorar los cruces de información en las distintas bases ya que los análisis acá presentados se basan únicamente en cerca del 50% de los datos. Esto es importante ya que, como se demostró, la pérdida de información no es aleatoria y los impactos acá estimados podrían estar sesgados. Segundo, aunque los impactos en graduación son un eslabón fundamental para asegurar mayores y mejores oportunidades laborales para estos jóvenes, en últimas estos impactos de largo plazo deben ser estimados también una vez la información para ello esté disponible.

Referencias

Angulo, R., J.P. Azevedo, A. Gaviria A. y G. Páez (2014) “Movilidad Social en Colombia” en *Equidad y Movilidad Social: Diagnósticos y propuestas para la transformación de la sociedad colombiana*.

Bettinger, E., O. Gurantz, L. Kawano, B. Sacerdote, y M. Stevens, “The Long-Run Impacts of Financial Aid: Evidence from California’s Cal Grant,” *American Economic Journal: Economic Policy*, 11(1): 64-94. February 2019.

Bernal, G. y J. Penney “Scholarships and student effort: Evidence from Colombia’s Ser Pilo Paga program,” *Economics of Education Review*, 72. April 2019.

Angrist, J., D. Autor, S. Hudson, y A. Pallais (2016) “Evaluating post-secondary aid: Enrollment, persistence, and projected completion effects,” Working Paper

Camacho, A., J. Messina, y J.P. Uribe (2016) “The expansion of higher education in Colombia: Bad students or bad programs?,” IDB Discussion Paper 452

Cohodes, S. and J. Goodman, “Merit Aid, College Quality, and College Completion: Massachusetts’ Adam Scholarship as an In-Kind Subsidy,” *American Economic Policy: Applied Economics*, 6(4): 251-285. 2014.

García, S., Rodríguez, C. Sánchez, F. y Bedoya, J. G. (2015). *La lotería de la cuna: la movilidad social a través de la educación en los municipios de Colombia*. Documento CEDE, 31. Facultad de Economía, Universidad de los Andes.

Laajaj, R, A Moya y F Sanchez (2022), “Equality of Opportunity and Human Capital Accumulation: Motival Effect of a Nationwide Scholarship in Colombia”, *Journal of Development Economics*, 154.

Londoño-Vélez, J., C. Rodríguez, y F. Sánchez, “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): 1-37. May 2020.

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

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

Zimmerman, Seth D. "Elite Colleges and Upward Mobility to Top Jobs and Top Incomes," *American Economic Review*, 109(1): 1-47. January, 2019.

Apéndice - Impactos de Ser Pilo Paga sobre la Graduación y el Desempeño Universitario

Tabla A2 – Datos panel Saber Pro de 2015-2020

Periodo	Total Alumnos	Tipo de IES				Cruce con la base de llaves del ICFES	
		No Acreditada	Acreditada	Oficial	No Oficial	No cruzó	Cruzó
20151	136,576	131,006 95.9%	5,570 4.1%	109,930 80.5%	26,645 19.5%	31,668 23.2%	104,908 76.8%
20152	439,640	337,863 76.8%	101,777 23.2%	221,925 50.5%	217,712 49.5%	90,176 20.5%	349,464 79.5%
20162	372,680	273,189 73.3%	99,491 26.7%	132,789 35.6%	239,866 64.4%	87,095 23.4%	285,585 76.6%
20172	389,370	285,000 73.2%	104,370 26.8%	135,791 34.9%	253,552 65.1%	79,086 20.3%	310,284 79.7%
20182	372,110	276,690 74.4%	95,420 25.6%	126,544 34.0%	245,544 66.0%	67,042 18.0%	305,068 82.0%
20192	364,707	275,340 75.5%	89,367 24.5%	125,868 34.5%	238,826 65.5%	68,738 18.8%	295,969 81.2%
20202	254,942	196,921 77.2%	58,021 22.8%	83,588 32.8%	171,342 67.2%	59,594 23.4%	195,348 76.6%
Total	2,330,025	1,776,009 76.2%	554,016 23.8%	936,435 40.2%	1,393,487 59.8%	483,399 20.7%	1,846,626 79.3%

Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A3 – Cruce Saber Pro, Saber 11 y base de llaves

	Observaciones	Porcentaje
Saber Pro	2,330,025	
Saber Pro y Llaves	1,846,626	79.3%
Saber Pro, Llaves y Saber 11	1,071,509	46.0%

Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A4 - Diferencia en características observables entre base que cruza con llaves y no

VARIABLES	Cruzó con base llaves
Mujer	0.0113*** (0.000468)
Edad	-0.0272*** (3.07e-05)
IES Oficial	0.0101*** (0.000507)
IES Alta calidad	0.0606*** (0.000583)
Estrato 1	0.0118* (0.00689)
Estrato 2	-0.0117* (0.00688)
Estrato 3	-0.00843 (0.00688)
Estrato 4	0.0204*** (0.00691)
Estrato 5	0.0395*** (0.00697)
Estrato 6	0.0544*** (0.00707)
Constant	1.402*** (0.00700)
Observations	2,267,645
R-squared	0.274

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

Nota: Errores estándares en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A5 – Graduación de educación superior cohortes 20132 y 20142 de acuerdo con estrato

	20132		20142	
	En IES (cruzó con base Saber Pro)	No en IES (no cruzó con base Saber Pro)	En IES (cruzó con base Saber Pro)	No en IES (no cruzó con base Saber Pro)
Total	124,895 23%	425,321 77%	99,537 18%	445,633 81%
Estratos				
1	30,535 13%	199,580 87%	21,928 9%	209,064 91%
2	46,598 24%	148,301 76%	35,072 18%	154,080 79%
3	33,971 35%	64,068 65%	28,965 30%	66,959 68%
4	9,613 50%	9,647 50%	9,200 48%	10,184 52%
5	2,946 52%	2,694 48%	2,897 51%	2,726 48%
6	1,232 55%	1,028 45%	1,223 54%	969 43%

Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A6 - Prueba de balance de covariables alrededor del puntaje de corte de la prueba Saber 11 estratos 1 o 2

<i>Jóvenes estrato 1 o 2 que presentaron Saber 11 en 20142</i>	Edad	Trabaja	Mujer	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Padre profesional
Estimador robusto	0.006 (0,042)	0.000 (0,005)	-0.020 (0,013)	0.010 (0,011)	-0.010 (0,011)	0.000 (0)	0.000 (0)	0.000 (0)	0.000 (0)	0.007 (0,006)
Media del Control	16.932	0.044	0.463	0.320	0.680	0.000	0.000	0.000	0.000	0.098
Observaciones	420132	420142	420103	420144	420144	420144	420144	420144	420144	420144
BW loc. Poly.	25	28	21	29	29	310	310	310	310	32
Observaciones Control	33861	42878	27918	42878	42878	398497	398497	398497	398497	49070
Observaciones Tratamiento	14792	16095	13690	16095	16095	21594	21594	21594	21594	16802

<i>Jóvenes estrato 1 o 2 que presentaron Saber 11 en 20142</i>	Padre técnico	Padre Secundaria	Padre Primaria	Padre sin educ	Madre Profesional	Madre Técnico	Madre Secundaria	Madre Primaria	Madre ninguna	Colegio público
Estimador robusto	0.001 (0,007)	-0.007 (0,01)	-0.008 (0,007)	-0.001 (0,004)	0.002 (0,007)	0.002 (0,008)	-0.015 (0,012)	-0.002 (0,008)	0.000 (0,002)	0.008 (0,009)
Media del Control	0.084	0.283	0.144	0.027	0.107	0.110	0.325	0.127	0.007	0.785
Observaciones	420144	420144	420144	420144	420144	420144	420144	420144	420144	420144
BW loc. Poly.	22	29	32	30	28	26	23	26	33	28
Observaciones Control	27919	44629	49070	47243	40293	36165	32305	36165	54930	40293
Observaciones Tratamiento	13692	16277	16802	16602	15765	15175	14530	15175	17325	15765

Nota: Las estimaciones utilizan el comando rdrobust de Calonico et al. (2014). Errores robustos estándar en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A7 – Impactos directos de SPP en la graduación de una Institución de Educación Superior

	Cohorte que presentó Saber 11 de 20142		Cohorte que presentó Saber 11 de 20132	
	Estrato 1 o 2	Estrato 4, 5 o 6	Estrato 1 o 2	Estrato 4, 5 o 6
Estimador robusto	0.0987*** (0.0107)	0.0210 (0.0168)	0.00640 (0.00886)	-0.0188 (0.0158)
Media del Control	0.37	0.54	0.43	0.57
Observaciones	420,144	27,199	425,001	27,157
BW loc. Poly.	22	42	34	53
Observaciones Control	27,919	8467	56487	9,363
Observaciones Tratamiento	13,692	7,368	17,423	8,326

Nota: la tabla presenta el impacto de la elegibilidad de SPP en la probabilidad de graduarse de alguna IES basado en la proxy de haber presentado la prueba Saber Pro en algún momento entre 2015 y 2020. Las estimaciones utilizan el comando rdrobust de Calonico et al. (2014). Errores robustos estándar en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A8 - Impactos directos de SPP en graduación de educación superior por tipo de IES y estrato socioeconómico para jóvenes que presentaron la prueba Saber 11 en el 20142

	IES acreditadas		IES no acreditada	
	No Oficial	Oficial	No Oficial	Oficial
<i>Jóvenes estrato 1 o 2 que presentaron Saber 11 en 20142</i>				
Estimador robusto	0.363*** (0.0105)	-0.0453*** (0.00991)	-0.142*** (0.0128)	-0.174*** (0.0119)
Media del Control	0.09	0.17	0.36	0.38
Observaciones	57,000	57,000	57,000	57,000
BW loc. Poly.	38	32	32	36
Observaciones Control	18,532	14,974	14,339	17,203
observaciones Tratamiento	9,374	8,701	8,559	9,147
<i>Jóvenes estrato 4, 5 o 6 que presentaron Saber 11 en 20142</i>				
Estimador robusto	-0.00358 (0.0285)	0.0134 (0.0130)	0.000471 (0.0271)	-0.0110 (0.0153)
Media del Control	0.52	0.05	0.34	0.09
Observaciones	13,320	13,320	13,320	13,320
BW loc. Poly.	26	28	26	28
Observaciones Control	2,751	2,961	2,751	2,855
observaciones Tratamiento	3,026	3,278	3,026	3,155

Nota: la tabla presenta el impacto de la elegibilidad de SPP en la probabilidad de graduarse de alguna IES especificando su naturaleza y calidad basado en la proxy de haber presentado la prueba Saber Pro en algún momento entre 2015 y 2020. Las estimaciones utilizan el comando rdrobust de Calonico et al. (2014). Errores robustos estándar en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A9- Impactos de SPP en el percentil obtenido por estudiantes que presentaron la prueba Saber Pro en 20142

	Percentil que ocupa estudiante		
	Cualquier IES	IES Acreditada	IES No acreditada
<i>Jóvenes estrato 1 o 2 que presentaron Saber 11 en 20142</i>			
Estimador robusto	1.624*** (0.555)	0.538 (0.961)	-0.0989 (0.748)
Media del Control	71.16	74.35	70.03
Observaciones	56,995	12,813	44,182
BW loc. Poly.	28	27	28
Observaciones Control	12,177	2,416	10,319
observaciones Tratamiento	7,996	4,810	3,242
<i>Jóvenes estrato 4, 5 o 6 que presentaron Saber 11 en 20142</i>			
Estimador robusto	-0.742 (0.895)	-0.970 (1.384)	-0.600 (1.433)
Media del Control	73.65	74.95	71.83
Observaciones	13,320	7,859	5,461.00
BW loc. Poly.	36	26	33
Observaciones Control	3,641	1,308	1,818
observaciones Tratamiento	4,024	1,880	1,279

Nota: la tabla presenta el impacto de la elegibilidad de SPP en el percentil que ocupan los jóvenes en la prueba Saber Pro distinguiendo por el tipo de IES que lo hacen. Las estimaciones utilizan el comando rdrobust de Calonico et al. (2014). Errores robustos estándar en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores

Tabla A10 – Impactos generales de SPP en probabilidad de graduación de educación superior de acuerdo con el tipo de IES para estudiantes ubicados en el decil superior de la prueba Saber 11

VARIABLES	Estratos 1 o 2 y Decil 10				Estratos 4, 5 o 6 y Decil 10			
	IES Acreditada No oficial	IES Acreditada Oficial	IES No acreditada No oficial	IES no acreditada Oficial	IES Acreditada No oficial	IES Acreditada Oficial	IES No acreditada No oficial	IES no acreditada Oficial
Tratamiento	-0.508*** (0.0581)	-0.0837* (0.0485)	0.0867*** (0.0233)	0.165*** (0.0193)	-0.258*** (0.0106)	0.0305*** (0.00524)	0.0974*** (0.00538)	0.0304*** (0.00192)
Dummy 2014	-0.240*** (0.0841)	-0.0666 (0.0673)	0.00975 (0.0369)	0.0235 (0.0344)	0.0757*** (0.0144)	0.0167*** (0.00618)	0.0188*** (0.00570)	-0.00103 (0.00141)
DID	0.403*** (0.0842)	0.0355 (0.0674)	-0.0494 (0.0370)	-0.107*** (0.0346)	0.0802*** (0.0157)	0.0202*** (0.00715)	0.00979 (0.00722)	-0.00282 (0.00263)
Constante	0.562*** (0.0581)	0.219*** (0.0484)	0.0411* (0.0232)	0.0274 (0.0191)	0.639*** (0.00971)	0.0551*** (0.00461)	0.0490*** (0.00436)	0.00286*** (0.00108)
Observaciones	45,975	45,975	45,975	45,975	29,321	29,321	29,321	29,321
R-squared	0.059	0.002	0.004	0.014	0.027	0.003	0.013	0.004

Nota: la tabla presenta el impacto general de SPP en la probabilidad de graduarse de alguna IES para todos aquellos que presentaron la prueba Saber 11 ubicados en el decil superior basado en la metodología de DID utilizando la información de 2013 y 2014. La dummy de tratamiento es igual a uno para todos los alumnos que presentaron Saber 11 en el segundo semestre y cero en caso contrario. La dummy 2014 es igual a uno para todos aquellos que presentaron la prueba en dicho año. El coeficiente de interés es la interacción de ambas dummies. Errores robustos estándar en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A11 – Impactos generales de SPP en probabilidad de graduación de educación superior de acuerdo con el tipo de IES para estudiantes ubicados en los deciles inferiores de la prueba Saber

11

VARIABLES	Estratos 1 o 2 y Decil 0 al 4				Estratos 4, 5 o 6 y Decil 0 al 4			
	IES Acreditada No oficial	IES Acreditada Oficial	IES No acreditada No oficial	IES no acreditada Oficial	IES Acreditada No oficial	IES Acreditada Oficial	IES No acreditada No oficial	IES no acreditada Oficial
Tratamiento	0.00159*** (0.000578)	0.000531 (0.000556)	0.00280 (0.00186)	0.0143*** (0.00212)	-0.0221** (0.00876)	0.00120 (0.00194)	0.00510 (0.0149)	0.00422 (0.00748)
Dummy 2013	-0.00141** (0.000708)	-0.000205 (0.000784)	0.00516** (0.00255)	-0.0259*** (0.00232)	-0.0126 (0.0104)	0.00245 (0.00285)	-0.0257 (0.0172)	-0.0208*** (0.00726)
DID	0.00122* (0.000714)	-0.000625 (0.000799)	0.00308 (0.00260)	0.00770*** (0.00239)	0.00746 (0.0112)	-0.00319 (0.00318)	0.00583 (0.0195)	0.00475 (0.00846)
Constante	0.00251*** (0.000574)	0.00224*** (0.000543)	0.0259*** (0.00182)	0.0332*** (0.00206)	0.0438*** (0.00825)	0.00162 (0.00162)	0.123*** (0.0133)	0.0276*** (0.00660)
Observaciones	400,695	400,695	400,695	400,695	6,248	6,248	6,248	6,248
R-squared	0.000	0.000	0.000	0.009	0.003	0.000	0.001	0.004

Nota: la tabla presenta el impacto general de SPP en la probabilidad de graduarse de alguna IES para todos aquellos que presentaron la prueba Saber 11 ubicados en el decil superior basado en la metodología de DID utilizando la información de 2012 y 2013, un año antes de ser creado SPP. La dummy de tratamiento es igual a uno para todos los alumnos que presentaron Saber 11 en el segundo semestre y cero en caso contrario. La dummy 2013 es igual a uno para todos aquellos que presentaron la prueba en dicho año. El coeficiente de interés es la interacción de ambas dummies. Errores robustos estándar en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A12 – Prueba placebo de impactos generales de SPP en probabilidad de graduación de educación superior

VARIABLES	Cualquier IES	Acreditada No oficial	Acreditada Oficial	No acreditada No oficial	No acreditada Oficial
Tratamiento	-0.0736*** (0.00275)	-0.132*** (0.00213)	-0.00120 (0.00101)	0.00505*** (0.00179)	0.0541*** (0.00104)
Dummy 2014	-0.00722* (0.00385)	0.00583* (0.00307)	-0.00587*** (0.00135)	-0.0123*** (0.00243)	0.00507*** (0.00146)
DID	-0.0198*** -0.0198 (0.00394)	-0.00973*** -0.00973 (0.00309)	-0.00199 -0.00199 (0.00138)	-0.00909*** -0.00909 (0.00250)	0.00101 0.00101 (0.00156)
Constante	0.328*** (0.00268)	0.164*** (0.00212)	0.0307*** (0.000985)	0.103*** (0.00174)	0.0300*** (0.000975)
Observaciones	1,165,026	1,165,026	1,165,026	1,165,026	1,165,026
R-squared	0.003	0.025	0.001	0.001	0.002

Nota: la tabla presenta el impacto general de SPP en la probabilidad de graduarse de alguna IES para todos aquellos que presentaron la prueba Saber 11 en el 20142 basado en la metodología de DID utilizando la información de 2013 y 2014. La dummy de tratamiento es igual a uno para todos los alumnos que presentaron Saber 11 en el segundo semestre y cero en caso contrario. La dummy 2014 es igual a uno para todos aquellos que presentaron la prueba en dicho año. El coeficiente de interés es la interacción de ambas dummies. Errores robustos estándar en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A13 – Impactos generales de SPP en el percentil que ocupan los estudiantes en la prueba Saber Pro

VARIABLES	Puesto percentil en el puntaje global	Puesto percentil en el puntaje cuantitativo	Puesto percentil en el puntaje lectura critica
Tratamiento	-17.13*** (0.314)	-10.20*** (0.316)	-12.54*** (0.318)
Dummy 2014	4.675*** (0.450)	2.739*** (0.467)	3.663*** (0.462)
DID	0.338 (0.466)	0.208 (0.482)	1.422*** (0.478)
Constante	68.54*** (0.303)	61.79*** (0.306)	63.48*** (0.307)
Observaciones	240,033	240,101	240,101
R-squared	0.028	0.010	0.017

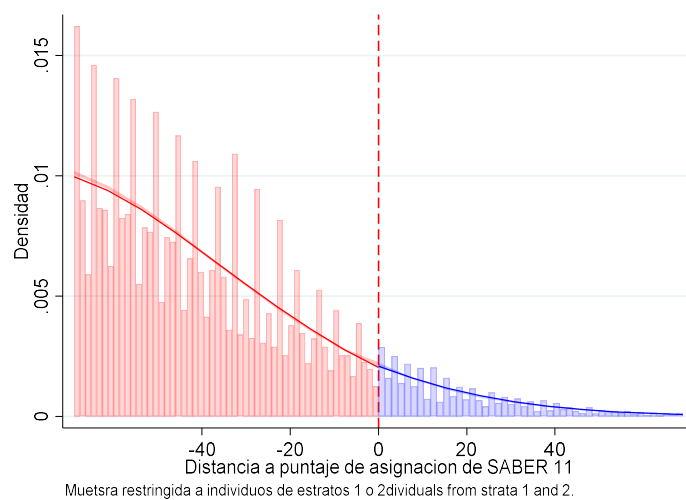
Nota: la tabla presenta el impacto general de SPP en el percentil que ocupan los estudiantes que presentaron las pruebas Saber Pro entre 2015 y 2020 y que presentaron las pruebas Saber 11 en 2013 o 2014. La dummy de tratamiento es igual a uno para todos los alumnos que presentaron Saber 11 en el segundo semestre y cero en caso contrario. La dummy 2014 es igual a uno para todos aquellos que presentaron la prueba en dicho año. El coeficiente de interés es la interacción de ambas dummies. Errores robustos estándar en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Tabla A14 - Proporción de alumnos por estrato graduados de educación superior

	Cualquier IES		IES privadas		IES públicas	
	Estrato 1 o 2	Estrato 4, 5 o 6	Estrato 1 o 2	Estrato 4, 5 o 6	Estrato 1 o 2	Estrato 4, 5 o 6
IES Acreditada	-0.239*** (0.000851)	0.238*** (0.000796)	-0.320*** (0.00106)	0.392*** (0.00127)	-0.179*** (0.00156)	0.0863*** (0.00101)
IES Acreditada *2019	0.0345*** (0.00166)	-0.0277*** (0.00151)	0.0415*** (0.00202)	-0.0591*** (0.00226)	0.0214*** (0.00291)	-0.0114*** (0.00186)
Constante	0.554*** (0.000372)	0.103*** (0.000229)	0.473*** (0.000531)	0.137*** (0.000366)	0.680*** (0.000628)	0.0513*** (0.000301)
Observaciones	2,330,025 0.053	2,330,025 0.081	1,139,273 0.074	1,139,273 0.147	758,641 0.042	758,641 0.028

Nota: la tabla presenta el impacto general de SPP en la proporción de estudiantes en cada estrato utilizando la información de todos los que presentaron la Prueba Saber Pro entre 2015 y 2020. Errores robustos estándar en paréntesis. Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.

Figura A7 – Densidad alrededor del corte en el puntaje Saber 11 para ser elegible a SPP



Fuente: datos ICFES Saber 11 y Saber PRO. Cálculos de los autores.