



Gestión y política pública

ISSN: 1405-1079

Centro de Investigación y Docencia Económicas, División  
de Administración Pública

López Mera, Silvio Fernando; Quintero Rendón, David Eduardo  
Impactos iniciales del presupuesto participativo en la financiación  
de la educación superior Evidencia para Medellín (Colombia)  
Gestión y política pública, vol. XXIX, núm. 1, 2020, Enero-Junio, pp. 163-222  
Centro de Investigación y Docencia Económicas, División de Administración Pública

DOI: <https://doi.org/10.29265/gypp.v29i1.660>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13365906006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)



Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

# Impactos iniciales del presupuesto participativo en la financiación de la educación superior

Evidencia para Medellín (Colombia)

*Initial Impacts of Participatory Budget in the Financing of Higher Education:  
Evidence for Medellín (Colombia)*

Silvio Fernando López Mera y David Eduardo Quintero Rendón\*

**Resumen:** El estudio evalúa el impacto en Medellín (Colombia) de la financiación de la educación superior con recursos del programa de presupuesto participativo para el periodo 2007 a 2015. Se analiza el impacto en el corto plazo sobre la ocupación, ingresos, tenencia de hijos, estado civil y movilización socioeconómica. Para ello se emplea la base certificada del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén) de 2015 y la base de inscritos al programa. Se aprovecha la regla de elegibilidad del tratamiento por lo cual se estima un modelo de regresión discontinua nítida. Los resultados indican que la población elegible en el margen presenta características similares a la no elegible y que el programa reduce la probabilidad de ocuparse y por lo tanto de recibir ingresos, así como la de tener hijos, pero incrementa las posibilidades de movilización socioeconómica y de acceso a la educación superior de la población de escasos recursos. No se evidencia ningún efecto en el cambio de estado civil.

**Palabras clave:** educación, financiación, presupuesto participativo, regresión discontinua, impacto, Medellín.

**Abstract:** This paper assesses the impact that higher education funding has had in Medellín with resources from the participatory budget program during the 2007-2015 period. The short-term impact on employment, income, children, marital status and socio-economic

---

\*Silvio Fernando López Mera es profesor-investigador en la Universidad de Antioquia. Calle 44 N, 52-165, Centro Administrativo la Alpujarra, Alcaldía de Medellín, oficina 416, Medellín, Colombia. Tel: 574 385 5555, ext. 5392. Correo-e: silviofercho@hotmail.com y silvio.lopez@medellin.gov.co. ORCID: 0000 0002 7577 0881. David Eduardo Quintero Rendón es magíster en Políticas Públicas, psicólogo instructor de desarrollo humano, Comfama, empresario y fundador de la corporación Escuela de Lideres Jaime Garzón. Calle 47, 80-05, Medellín, Colombia. Correo-e: dequinteror77@gmail.com. ORCID: 0000 0002 1730 2529.

Versión modificada del trabajo de grado calificado como *cum laude* para optar al título de maestría en Políticas Públicas en la Universidad de Antioquia. Los autores agradecen los valiosos comentarios y sugerencias de Santiago Gallón (UdeA) y Catalina Franco (URosario) y la asesoría de Lina Cardona (Banrep).

Artículo recibido el 6 de junio de 2018 y aceptado para su publicación el 12 de febrero de 2019.

doi: <http://dx.doi.org/10.29265/gyp.v29i1.660>

mobilization is analyzed. For the above, the certified base of the Sisben 2015 and the base of enrolled in the program are used. The treatment eligibility rule is used, so a sharp discontinuous regression design is estimated. The results indicate that the non-eligible population in the margin is very similar to the eligible. The program reduces the probability of being employed and receiving income, as well as having children for women but increases the chances that low-income people can access the higher education and mobilization socioeconomic level. There is no evidence of any effect on marital status.

*Keywords:* education, financing, participatory budget, RDD, impact, Medellín.

## INTRODUCCIÓN

Por muchos años, los economistas han reconocido la importancia y ventajas de invertir en educación, tanto por los retornos individuales como sociales y por la inversión costo efectiva que constituye (Heckman, 2000). Con esta premisa, organismos multilaterales promueven el gasto público y la inversión privada en el sector educativo y los gobiernos nacionales y locales han abanderado la focalización y aumento de recursos hacia la educación, tal y como ha venido sucediendo en la ciudad de Medellín en Colombia.

Durante más de trece años las comunidades de las 16 comunas y cinco corregimientos del municipio de Medellín han priorizado los recursos entregados en el marco del programa de Planeación Local y Presupuesto Participativo (PLyPP) de la alcaldía, que corresponden a 5 por ciento del presupuesto anualizado del municipio. De esta manera, se espera que estos recursos contribuyan a mejorar de forma gradual el bienestar y calidad de vida de los medellinenses, bajo el supuesto de que en cada territorio existen unas particularidades y problemáticas que conllevan a la existencia de una desigualdad espacial cuya solución varía según el territorio.

Por supuesto, entre los destinos de las inversiones realizadas con los recursos de PLyPP está el cofinanciamiento de estudios de educación superior, partiendo de la siguiente evidencia empírica: entre las diferencias existentes en los territorios de la ciudad se encuentran el desigual acceso y permanencia en la educación (en todos sus niveles) así como en indicadores de calidad de vida, alfabetización o nivel educativo más alto alcanzado, entre otros. En consecuencia, la administración municipal ha promovido la financiación de la educación superior con becas y créditos condonables.

Aprovechando que la regla de elegibilidad de los beneficiarios del programa ha empleado un puntaje calculado a partir de variables sociodemográficas, es posible identificar el efecto alrededor del puntaje de corte a través de la metodología de regresión discontinua (RD) en su versión nítida (*sharp*). Se evalúan los efectos locales del programa en las siguientes variables de impacto: ocupación,

ingresos individuales y familiares, y condiciones de vida (específicamente, tenencia de hijos, estado civil y cambio de estrato socioeconómico). De esta manera, este trabajo se constituye como pionero en la ciudad al evaluar el impacto de la financiación de estudios de pregrado con recursos de PLyPP y en general de los fondos de financiamiento existentes en Medellín.

Para ello, el presente estudio emplea la base de datos de inscritos al programa para el periodo 2007-2015 de la Agencia Sapiencia y la base certificada municipal del Sisbén de 2015. Los resultados de las estimaciones sugieren que en el margen, los individuos son similares y que el programa reduce la probabilidad de que la población beneficiaria se enganche laboralmente y por lo tanto, de obtener ingresos. Asimismo, disminuye la posibilidad de embarazo pero se incrementa la probabilidad de que la población tratada acceda al sistema de educación superior y mejore de estratificación socioeconómica en el largo plazo. No se encuentra evidencia de efecto en el estado civil.

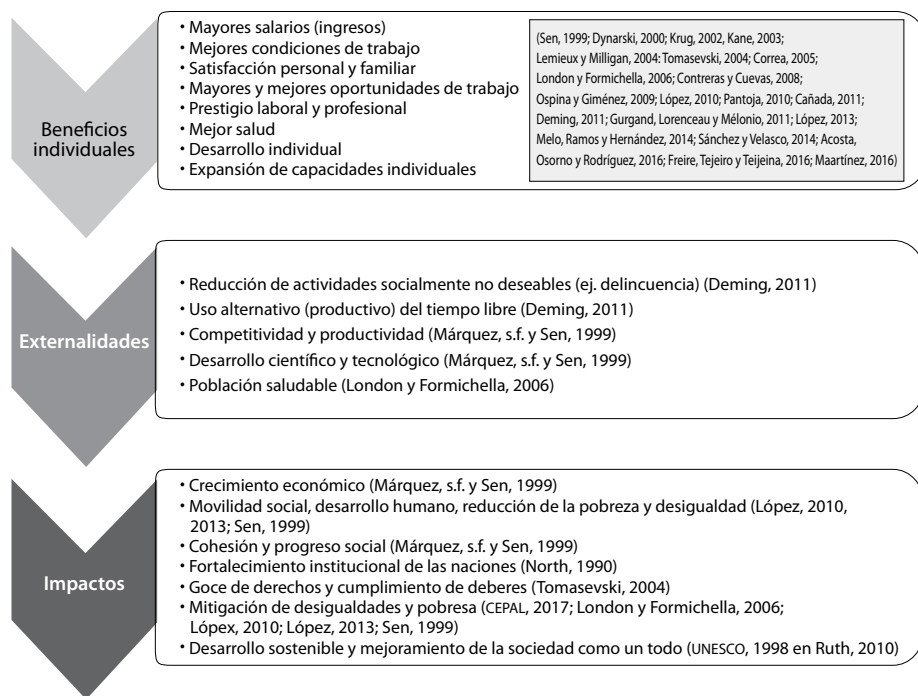
El documento se divide en seis secciones. En la primera se aborda la teoría económica que respalda la construcción de programas tendientes a facilitar la acumulación de capital humano, también se presentan algunas evidencias a nivel internacional y nacional de programas de financiación. En la segunda sección se describe el contexto educativo de la ciudad y su desigualdad intraterritorial, hechos estilizados que dan respuesta a la necesidad de implementar programas de financiamiento educativo. Igualmente se explica con detalle el programa. En la tercera se presentan la metodología y los datos. En la siguiente se presentan los principales resultados. En la quinta se realiza una discusión y se ofrecen recomendaciones de política. Al final se presentan las conclusiones.

## **EDUCACIÓN Y DESARROLLO: TEORÍA Y EVIDENCIA SOBRE SU PROVISIÓN**

El acceso a la educación es un determinante de las posibilidades futuras de empleos bien remunerados, constituyéndose así en un factor preponderante de movilidad social, desarrollo humano, reducción de la pobreza y desigualdad (López, 2010, 2013; Sen, 1999). La educación y el acceso son elementos indispensables para lograr un legítimo desarrollo y una eficiente organización social.

Basados en la teoría del capital humano, por ejemplo, se argumenta que la educación tiene efectos económicos en los individuos pues es determinante de los ingresos presentes y futuros de las personas, mientras que a la luz del enfoque de desarrollo humano, la educación abre oportunidades y capacidades (Sen, 1999), lo que implica que la educación constituye, para cada persona y nación, una inversión donde se calculan sus beneficios y costos (Pantoja, 2010). Entre los

DIAGRAMA 1. La educación: beneficios individuales, externalidades e impactos



Fuente: Elaboración propia.

beneficios privados (individuales) de la educación se podrían enumerar los que se indican en el diagrama 1. Además, la educación brinda una serie de beneficios sociales (externalidades) mayoritariamente positivas<sup>1</sup> de diversa índole que influyen en la actual generación y en las futuras. El uso y adaptación de la tecnología y menores costos del sistema público de salud son algunos de estos (McMahon, 2010). Algunos de los estudios que evidencian la importancia de la educación se reportan en el cuadro 1. Éstos se diferencian de este estudio en que el programa que es evaluado se aparta de las tradicionales estrategias financiadoras de la educación (y a la fecha no existe en el país un estudio que evalúe este tipo

<sup>1</sup> McMahon (2010) menciona algunas externalidades negativas como el efecto que tiene sobre el crecimiento económico la mayor longevidad de las personas y los delitos de “cuello blanco”.

CUADRO 1. Síntesis de los estudios

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Metodología</i>	<i>Principales resultados</i>	<i>Conclusiones</i>
<i>Bibliografía internacional</i>					
Acosta, Osorno y Rodríguez (2016)	Subempleo y ocupación de los jóvenes y ciclo económico: La importancia del nivel educativo y la especialidad.	Determinar si la educación ha sido un mecanismo de "defensa" contra la crisis o si sólo lo ha sido para ciertos colectivos.	Usando la Encuesta de Población Activa (EPA) se estiman modelos probit bivariantes para tres periodos (2006-2008, 2009-2011, 2012-2014) con lo cual se analiza la probabilidad de subempleo de los jóvenes y la probabilidad de ocuparse.	Los resultados sugieren que la probabilidad de éxito de conseguir un empleo ha disminuido mientras que la de subempleo ha aumentado para todos los niveles educativos. Además se encuentra que los estudios universitarios ayudan a amortiguar los efectos de la crisis, especialmente en términos de ocupación.	La crisis ha afectado a todos los jóvenes entre los 16 y 34 años, independientemente de su bagaje educativo. De manera concreta, los jóvenes con menor nivel educativo no sólo ocupaban una posición más débil al inicio de la crisis (2009-2012), sino que también han experimentado un empeoramiento mayor que la media. Por el contrario, los jóvenes con estudios terciarios disfrutaban una mejor situación laboral y también han afrontado mejor el deterioro de las condiciones económicas derivadas de las crisis.
Nieto, Pérez y Gómez (2015)	Financiación y eficiencia en las universidades públicas españolas 2012.	Conocer en qué medida afecta a las universidades el cambio de modelo de financiación en términos de eficiencia.	Metodología DEA (técnica no paramétrica que permite la construcción de una superficie envolvente, frontera eficiente o producción empírica).	La eficiencia de las universidades públicas españolas ha registrado una evolución decreciente a lo largo del periodo 2009-2012 a raíz de los cambios acometidos y experimentados en la estructura financiera de las mismas.	Desde que el Estado Europeo de Educación Superior en 2008 indicase las directrices para el cambio en la financiación de las universidades, se ha modificado la estructura de la financiación de las mismas. Este desarrollo se ha manifestado de 2009 a 2012 en un descenso de la financiación ajena recibida vía transferencias y un incremento de la autofinanciación mediante tasas. Paralelamente, y tomando como inputs esas fuentes de financiación, se observa una tendencia decreciente de la eficiencia productiva del sistema público universitario desde la implantación del objetivo financiero hasta 2012.

CUADRO 1. Síntesis de los estudios (continuación)

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Metodología</i>	<i>Bibliografía internacional</i> <i>Principales resultados</i>		<i>Conclusiones</i>
López (2013)	Evaluación de impacto del programa de becas y créditos sobre el acceso a la educación superior en Chile.	Realizar una evaluación de impacto del programa de becas y créditos sobre el acceso y permanencia en la educación superior en Chile.	Regresión discontinua con estimaciones paramétricas para medir las variables de acceso y permanencia en la educación terciaria.	La ayuda financiera incrementa la probabilidad de matrícula, acrecentando el efecto para beneficiarios de ingresos más bajos. Existe una correlación positiva entre la ayuda y la probabilidad de completar de manera consecutiva los primeros años de educación superior.		En líneas generales, el efecto de las becas sobre los quintiles más vulnerables es mayor que el efecto de los créditos sobre el mismo grupo. Para el caso de la permanencia la probabilidad se estima en la mayoría de los beneficios en el orden de 5-7 por ciento.
Gurgand, Lorenceau, y Mélonio (2011)	Student Loans: Liquidity Constraint and Higher Education in South Africa.	Evaluar el efecto del crédito sobre el acceso de un programa de carácter privado.	Regresión discontinua.	Se encuentra un efecto de 20 puntos porcentuales sobre la probabilidad de acceso, el cual es mayor en hogares de bajos ingresos.		Se evidencia que el acceso al crédito para el financiamiento de estudios de educación superior en el sector privado es mayor en hogares de bajos ingresos.
Cañada (2011)	Demografía y educación: Acceso al matrimonio y al mercado de trabajo en España 1980-2010.	Identificar la interacción entre educación e inserción al matrimonio y a la vida activa.	Análisis descriptivo de la interacción entre educación e inserción al matrimonio y a la vida activa en contexto de pirámide de población regresiva-paliada.	La investigación encuentra que la decisión de contraer matrimonio se aplaza hasta en cinco años en promedio asociado al incremento en los años de educación. Esta asociación es más fuerte en las mujeres, quienes logran incluso cualificarse más que sus esposos en todos los segmentos de edad.		Se retrasa la edad de matrimonio por encima del efecto asociado al incremento de la educación y toma cuerpo el colectivo de mujeres más educadas que sus maridos en todos los segmentos de edad. De igual forma, los resultados indican que para las mujeres, la mayor participación y la estabilidad laboral se relaciona directamente con una mayor educación y menos hijos.

Contreras y Cuevas (2009)	Especialidad de formación, ingreso e inserción en el mercado laboral en México.	Identificar con base en las características de la Población Económica-mente Activa con estudios de licenciatura o más, cuáles de esas características influyen en la posibilidad de estar trabajando y por otra parte los ingresos que se percibe de acuerdo con su formación profesional.	Se usan distintas técnicas econométricas como, modelo probit para estimar la probabilidad de estar ocupado, el Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para aproximar las remuneraciones de las personas y el Análisis Factorial de Correspondencias para estimar la relación entre formación y empleo.	El ingreso se incrementa conforme aumenta el nivel de educación. Los hombres tienen mayor probabilidad de emplearse y percibir ingresos más altos. Los jefes de hogar tienen una mayor probabilidad de estar empleados y tienen ingresos más altos.	Se destaca que las profesiones con mayor oferta como las relacionadas con las áreas económico-administrativas y las de ingeniería tienen altas posibilidades de estar ocupadas, sin embargo en estas últimas las ocupaciones son poco congruentes con la formación, sin embargo, debemos destacar que los profesionales en estas áreas son los que perciben mayores ingresos. Con relación a si hay o no correspondencia entre los títulos y las ocupaciones se encuentra que los egresados de carreras relacionadas con las áreas de arquitectura, ciencias de la salud, ciencias químicas, artes, educación y pedagogía tienen desempeño en ocupaciones relacionadas con su formación.
Dynarski (2000)	"Hope for Whom? Financial Aid for the Middle Class and Its Impact on College Attendance"	Estimar el efecto del programa de becas para residentes (HOPE) en Georgia sobre el acceso para la población de ingresos medios y altos.	Regresión discontinua (RDD).	Se encuentra que por cada mil dólares entregados la probabilidad de acceder aumenta entre 3.7 y 4.2 puntos porcentuales.	Se concluye que por cada dólar invertido en programas de becas para el acceso a la educación se aumenta la probabilidad de acceder a la educación superior.



CUADRO 1. Síntesis de los estudios (continuación)

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Metodología</i>	<i>Principales resultados</i>	<i>Conclusiones</i>
<i>Bibliografía nacional</i>					
Martínez (2016)	Impacto de la universidad en la sociedad: Un análisis desde la financiación de la educación superior en Colombia.	Compartir la experiencia colombiana con relación a la financiación de las instituciones de educación superior y sus implicaciones en cuanto a la gobernabilidad de las mismas para el cumplimiento eficaz de su misión.	Descriptiva de la actual estructura de financiación de las IES en Colombia; su caracterización, mecanismos de financiación, fuentes de ingresos y gastos, e impacto teniendo en cuenta resultados en calidad, IDH e índice global de competitividad.	El estudio encuentra que las brechas en las habilidades que puede desarrollar una persona promedio en América Latina se explican mejor por el acceso desigual a la educación superior, la baja calidad, su costo, el bajo aprendizaje y su baja competitividad. No obstante, destaca que Colombia registra avances significativos en el Índice de Progreso Social (IPS) al pasar de 50.5 en 2013 a 70.8 en 2016.	Seguir estimulando, sosteniendo y ampliando la cobertura de estudios superiores; mejorar los resultados en la retención de sus estudiantes (es decir impactar en su permanencia), lograr aumentar la tasa de graduación y potenciar las estrategias de acreditación de las IES y de sus programas académicos. Muestra finalmente que, a pesar de los impactos positivos de la financiación en la educación, el modelo educativo continúa siendo inequitativo.
Núñez et al. (2014)	Evaluación de impacto y análisis costo beneficio de los programas de formación de capital intelectual de Colciencias: Jóvenes Investigadores y becas de doctorados.	Realizar mediciones de impacto de tipo cuantitativo. Realizar análisis cualitativo a través de entrevistas a profundidad y realizar un análisis costo beneficio.	Utilizan <i>Propensity Score Matching</i> además del análisis costo beneficio (ACB) para cuantificar el retorno social. Regresión discontinua (RDD). Diferencias en diferencias (DD)	Encuentran que los beneficiarios de becas doctorales devengan mensualmente en promedio más, aportan a seguridad social por más tiempo, publican más artículos y acceden más a créditos que los no tratados. En el caso del programa Jóvenes Investigadores no se encontraron efectos significativos, a excepción del impacto (positivo) en las publicaciones de los grupos de investigación que emplean a estos jóvenes.	Los programas de formación de capital pueden ser mucho más rentables cuando se focalizan en grupos de edad menores, ya que sus efectos en el largo plazo, tanto privados como sociales, pueden ser más duraderos.

Melo, Ramos y Hernández (2014)	La educación superior en Colombia: Situación actual y análisis de la eficiencia.	Revisar de manera general la situación de la educación superior en Colombia y evaluar los niveles de eficiencia de diferentes programas e instituciones del país.	Se utilizan técnicas de frontera estocástica empleando una función de producción Cobb-Douglas y los resultados de las pruebas saber pro.	Los resultados indican que existe una respuesta positiva y significativo entre el logro académico y las variables de infraestructura y las asociadas al personal docente.	Los resultados del ejercicio empírico reafirman la importancia de las variables socioeconómicas en el logro académico de los estudiantes de educación superior. Ello sugiere que, aunque muchas instituciones educativas tienen margen para mejorar sus niveles de eficiencia, están restringidas por la influencia de los factores de en torno de sus estudiantes
Sánchez y Velasco (2014)	¿Los préstamos para educación superior mejoran el salario? Crédito educativo y mercado laboral: Una aproximación de regresión discontinua para Colombia.	Estimar el efecto del crédito ACCES en indicadores de desempeño laboral.	Regresión discontinua (RDD).	Los resultados muestran que los beneficiarios del crédito educativo ACCES tienen salarios de entrada al mercado laboral como profesionales más altos en comparación con los no beneficiarios.	Se concluye que quienes son beneficiarios requieren un tiempo de búsqueda mayor de empleo formal después de su graduación lo que explicaría en mayor proporción sus mayores ingresos laborales de entrada.
CEDE (2008)	Consultoría para medir el impacto del crédito educativo sobre el acceso con equidad y permanencia en el sistema de educación superior. Informe final de resultados.	Estimar el efecto del programa Acceso con Equidad en indicadores de permanencia, desempeño académico y tiempos de graduación.	Propensity score matching y variables instrumentales.	Quienes acceden al programa muestran mejoras en los indicadores de permanencia, desempeño académico y tiempos de graduación.	Los estudiantes que acceden al programa registran mejores indicadores en permanencia, desempeño académico y tiempos de graduación (aprobación de asignaturas). Alrededor de 22 puntos porcentuales se reduce la probabilidad de desertar.

*Fuente:* Elaboración propia.

de políticas) y emplea una particular metodología de evaluación —cada vez más usada en la investigación— que permite dar respuestas a si es pertinente continuar con este tipo de financiamiento de la educación.

## **EDUCACIÓN SUPERIOR Y EL PRESUPUESTO PARTICIPATIVO EN COLOMBIA Y MEDELLÍN**

Las diferencias sociales y económicas al interior de las ciudades motivó la adopción por parte de Colombia de una herramienta de democracia participativa conocida como Presupuesto Participativo. Dicho proceso surgió a finales de la década de 1980 en algunos municipios de Brasil como respuesta a los movimientos sociales que se desarrollaron a lo largo de la década anterior, los cuales reclamaban mejores condiciones de vida para la población y control sobre el destino de los recursos públicos.

En Colombia esta forma de distribución del presupuesto de una forma participativa se ha implementado desde 2004 en algunas ciudades como Bogotá D.C., Ibagué, Pasto y Medellín. Para el caso particular de esta última, presupuesto participativo se concibió como aquel:

Instrumento de planificación anual que ayuda a la priorización de las demandas de la ciudadanía, permitiendo un acceso a ésta en las decisiones sobre inversiones de la ciudad, desde una perspectiva que busca integrar el desarrollo de la ciudad con la planeación y el desarrollo de las comunas y corregimientos (Alcaldía de Medellín, 2005: 5).

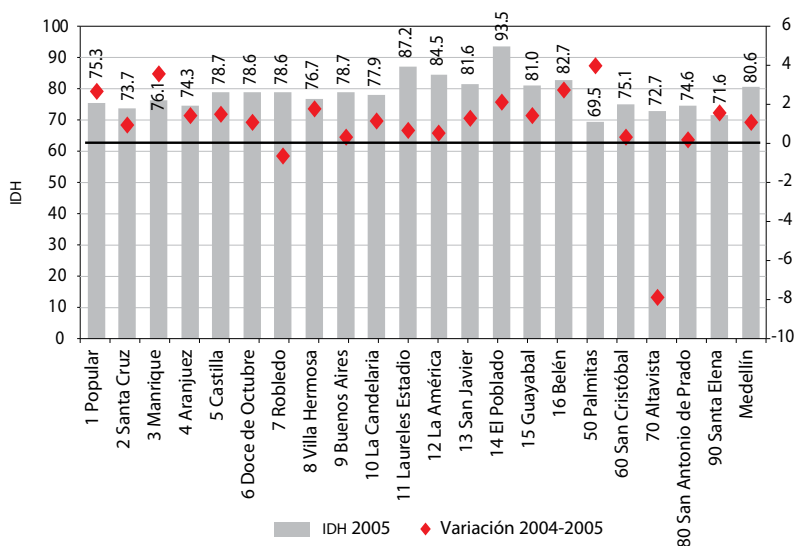
### **El contexto de ciudad**

En Medellín se evidenciaban entre 2004 y 2005 notables diferencias entre sus 16 comunas y cinco corregimientos. Las gráficas 1 y 2 registran el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y el Índice de Condiciones de Vida (ICV) para la ciudad para 2004 y 2005 por comuna o corregimiento a partir de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) de Medellín.

En el ámbito educativo la situación es similar, especialmente en el nivel de básica secundaria, media y mucho más en superior. La tasa de matrícula, por ejemplo, es reflejo de considerables diferencias entre territorios de un mismo municipio (gráfica 3).

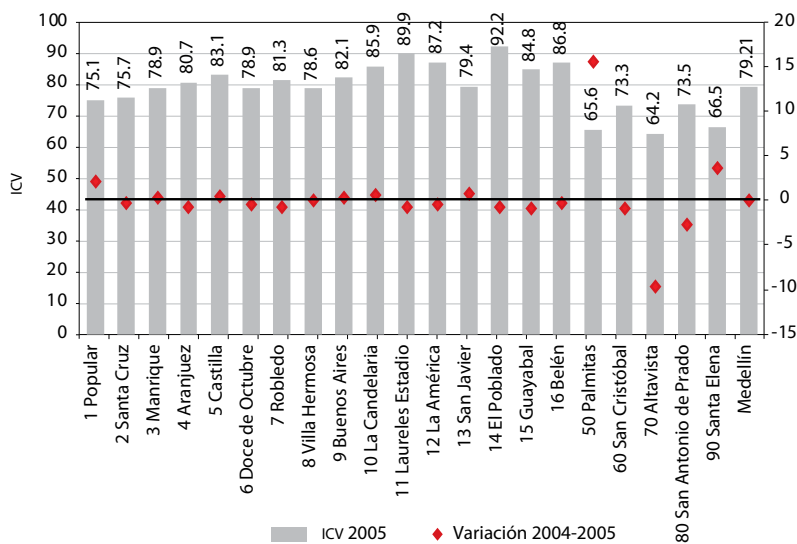
En síntesis, la evidencia que arroja estos indicadores si bien sugiere que en su agregado (y para el caso puntual de algunos territorios), la ciudad ha mejorado (el IDH para Medellín era de 79.3 en 2004 y subió a 80.6 en 2005 por ejemplo), se encuentran marcadas diferencias entre sus territorios. Lo anterior indica en-

GRÁFICA 1. IDH por comuna o corregimiento 2004-2005



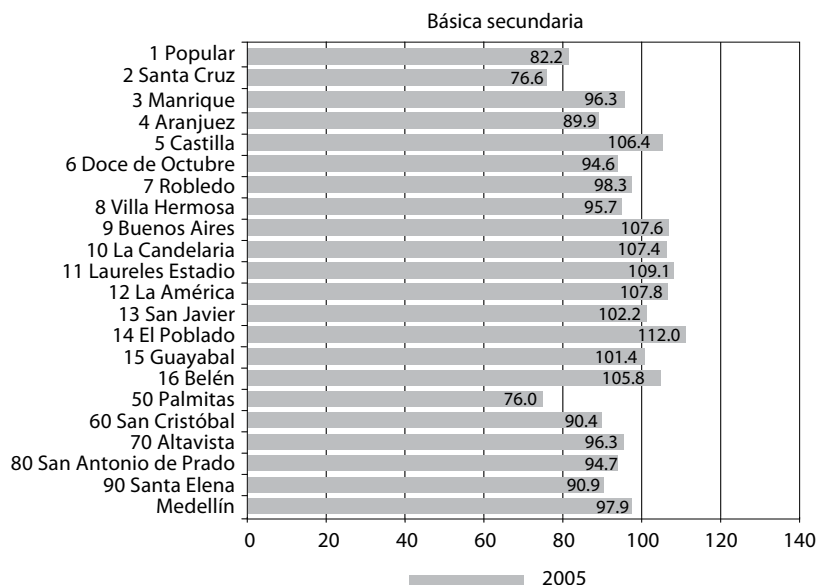
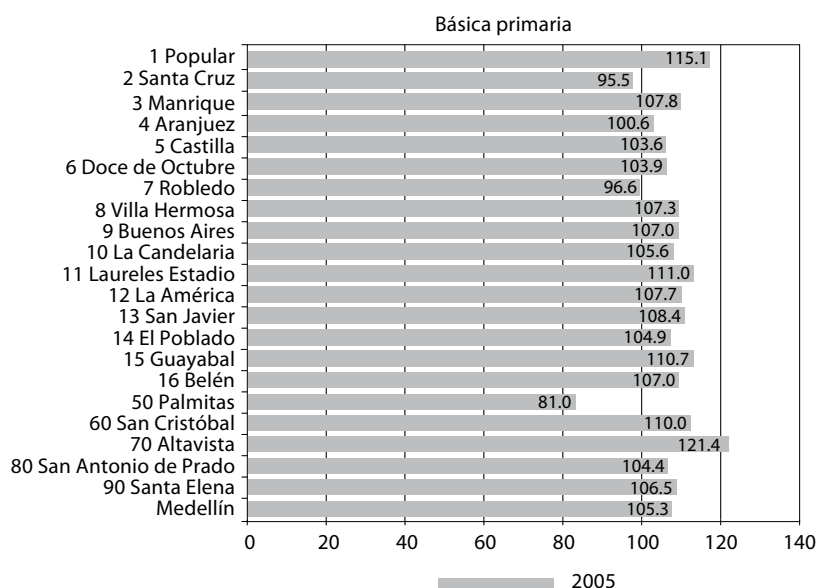
Fuente: ECV (2004, 2005).

GRÁFICA 2. ICV por comuna o corregimiento 2004-2005

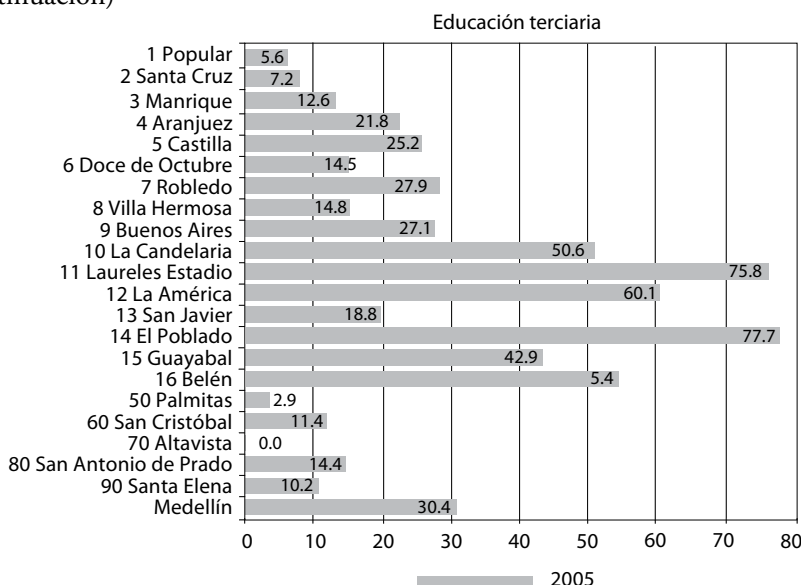


Fuente: ECV (2004, 2005).

GRÁFICA 3. Tasa de matrícula según nivel por comuna o corregimiento 2005



GRÁFICA 3. Tasa de matrícula según nivel por comuna o corregimiento 2005 (continuación)



Fuente: ECV (2004, 2005).

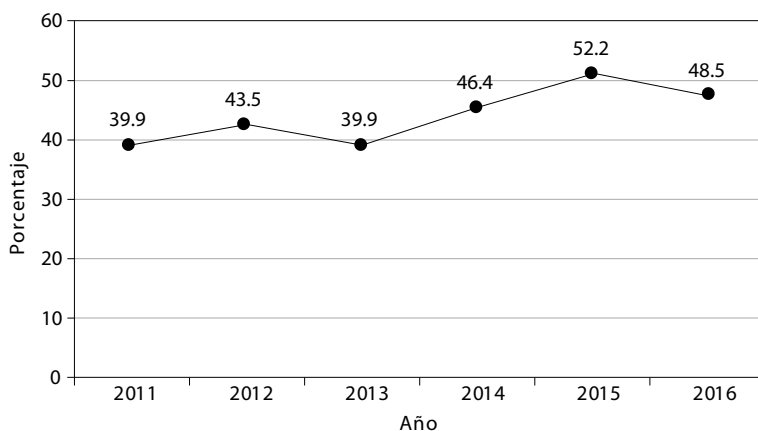
tonces una evidente desigualdad al interior de la ciudad (Bernal, 2006, citado por Aguirre, 2010):

Entre el periodo de 1996 y 2006 se registra un crecimiento en la desigualdad en Medellín al concentrarse los ingresos en algunos sectores minoritarios. La comuna de mayor ingreso per cápita percibe cinco veces más que las comunas de menos ingresos per cápita y si se toma en cuenta a los corregimientos, la relación es de 37 a uno (Aguirre, 2010: 93).

Son precisamente estas diferencias considerables entre territorios y la baja participación de la comunidad en las decisiones de ciudad, las que motivaron a implementar el programa PLYPP en Medellín, con el fin de cerrar las brechas territoriales y mejorar por ende las condiciones de vida en el agregado.

Entre las opciones para reducir dichas brechas estaba subsidiar la demanda de educación y, específicamente, a los jóvenes de bajos recursos residentes según su ubicación, de acuerdo con la evidencia mostrada en la primera parte. Lo anterior es apoyado además con los resultados de un estudio que contrata anualmente la Secretaría de Educación de Medellín (SEM, 2017b) con el cual se

GRÁFICA 4. Nivel de continuidad de bachilleres de colegios públicos a la educación superior



Fuente: Informe de resultados, SEM (2017b).

encontró que menos de la mitad de los bachilleres de colegios públicos continúan en el sistema educativo (gráfica 4).

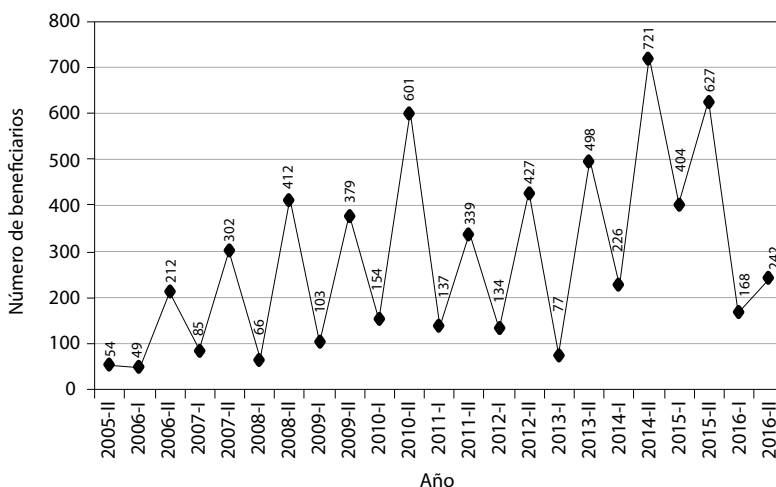
Adicionalmente, el estudio evidencia que entre las razones por las cuales los seis de cada diez estudiantes que desean continuar estudiando no lo hacen están precisamente la falta de dinero para pagar la matrícula y el sostenimiento: 37 por ciento de los bachilleres que se graduaron en el año 2016 manifestaron la falta de dinero para el pago de la matrícula como razón principal para haber dejado de estudiar en una institución de estudios superiores (IES).

### El programa

En este sentido, la administración anualmente destina 5 por ciento del presupuesto para que cada uno de los 21 territorios<sup>2</sup> que conforman la ciudad prioricen iniciativas sociales de toda índole (salud, cultura, recreación, infraestructura y educación, entre otros) mediante votaciones en cada territorio en donde los ciudadanos eligen los proyectos que para la comunidad consideran prioritaria su ejecución en el año siguiente para resolver alguna necesidad o problemática par-

<sup>2</sup> La distribución de ese presupuesto de 5 por ciento en los 21 territorios se basa en el tamaño de la población y del Índice Multidimensional de Calidad de Vida (IMCV), de tal forma que a mayor población y menor IMCV se le asigna mayor presupuesto. Para más detalles de la operación de PLYPP puede acudirse al Decreto 0697-2017.

GRÁFICA 5. Número de beneficiarios de PLyPP por semestre



Fuente: Sapiencia (2017).

ticular. Los proyectos que en cada territorio tengan el mayor número de votos y puedan financiarse completamente con el recurso asignado por la alcaldía son priorizados y ejecutados en la siguiente vigencia. Entre los proyectos que se consideran a votación, año a año ha estado la financiación de estudios superiores por el lado de la demanda. Es así como entre 2005 y 2016 se han beneficiado más de seis mil jóvenes. La gráfica 5 ilustra la evolución del número de beneficiarios de PLyPP. Con respecto al presupuesto focalizado en esta iniciativa, se han invertido más de noventa mil millones de pesos (gráfica 6).

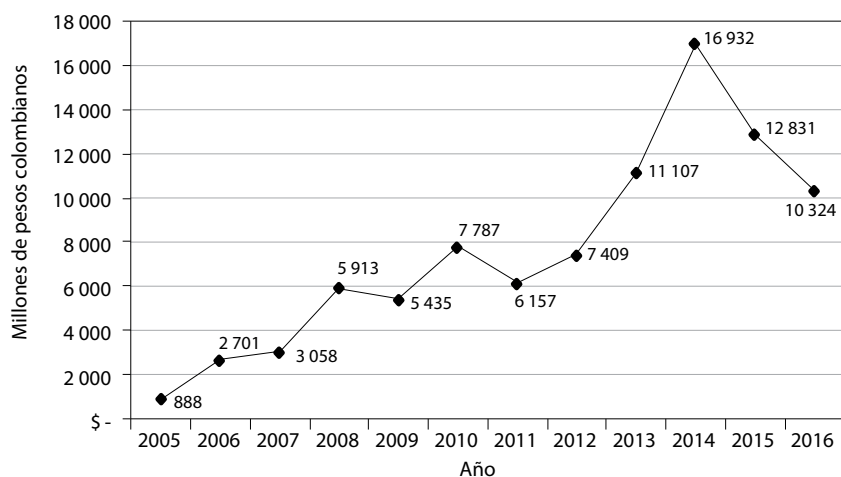
Este programa se diferencia del resto de posibilidades de financiamiento de la educación superior existentes —y usualmente convencionales— en el país y el mundo por un lado, en su objetivo diferencial que es cerrar las brechas socioeconómicas que existen entre los territorios de una misma área y la manera en que se seleccionó el programa y, por otro, la información que considera para la selección de sus beneficiarios: *a)* el resultado en las pruebas externas estandarizadas que evalúan el conocimiento de los estudiantes de último grado en el país<sup>3</sup> y *b)* condiciones socioeconómicas y demográficas del estudiante y su hogar.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Se conocen como Pruebas Saber 11 del Instituto Colombiano para la Evaluación (ICFES).

<sup>4</sup> Mediante la encuesta del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén) que a través de un puntaje clasifica a la población de acuerdo con sus condiciones socioeconómicas.



GRÁFICA 6. Recursos invertidos en PLYPP 2005-2016 (millones COP)



Fuente: Sapiencia (2017).

Para acceder al programa,<sup>5</sup> en primer lugar el aspirante debe cumplir con los siguientes requisitos: *a)* haber nacido en Medellín o llevar domiciliado mínimo los últimos cinco años. Si es víctima del conflicto armado, desplazamiento, población afrocolombiana o indígena, el tiempo de permanencia mínimo es de dos años; *b)* llevar mínimo dos años de domicilio en la comuna o corregimiento por la cual aplica; *c)* estar en proceso de admisión, ser admitido o estar estudiando en una institución de educación superior (IES) en la ciudad; *d)* haber presentado pruebas Saber 11 y *e)* no poseer título universitario (excepto modalidad de ciclos).

Cumplidos, el proceso de selección que sigue implica el cálculo de un puntaje individual, el cual considera las siguientes variables que inciden en el puntaje de manera positiva o negativa, dependiendo de si constituyen una mayor o menor desventaja, respectivamente:<sup>6</sup>

1. Estrato socioeconómico del hogar de residencia (-).
2. Sector del colegio de donde se graduó (público +).

<sup>5</sup> Más detalles de los requisitos se pueden encontrar en la página de Sapiencia ([www.sapiencia.gov.co](http://www.sapiencia.gov.co)).

<sup>6</sup> Entre paréntesis está la dirección del efecto de la condición en el puntaje que se calcula cada año para la elegibilidad de los beneficiarios. Por ejemplo, a mayor estrato socioeconómico, menos puntos. Para mayor comprensión remitase al Anexo 1.

3. Resultados en Pruebas Saber 11 del ICFES (+).
4. Tiempo de rezago entre el año de inscripción y el de grado de bachiller (-).
5. Nivel de formación de pregrado deseado (tecnológico +).
6. Naturaleza de la IES a la cual aspira ingresar o está estudiando (pública +).
7. Puntaje Sisbén en el momento de la inscripción (-).

A quien sea seleccionado por el programa (según el puntaje total y el de corte) se le financia la matrícula o el sostenimiento hasta por un total de cuatro salarios mínimos mensuales legales vigentes el semestre, durante cada uno de los semestres que dura el programa o que le falta por terminar, previo cumplimiento de mantener un promedio semestral igual o superior a 3.5, actividades de servicio comunitario y entrega en las fechas de la documentación para renovar el beneficio. Aunque en la normativa de PLYPP no se encontró la razón por la cual bajo la estructura del programa se decidió financiar la demanda y no la oferta con los recursos priorizados por las comunidades de los territorios de la ciudad, es de suponer que para reducir las brechas territoriales, para la comunidad era más pertinente subsidiar a la población del territorio que entregarle los recursos a las IES que atienden a población de todo el país. Asimismo, entre los proyectos que la administración anualmente le propone a la comunidad para ejecutar el siguiente año usualmente se encuentran las becas y créditos para los estudiantes y no proyectos que destinan recursos a las IES.

## DATA Y METODOLOGÍA

### Fuentes de información

Se utilizaron dos fuentes de información:

- Inscritos al Programa de PLYPP. Datos de la Agencia Sapiencia con información de las personas que se inscribieron en cada convocatoria. Se tiene un total de 21 615 inscripciones entre 2007:II y 2015:I (2008:I no disponible). De estos registros, hay 3 480 repetidos (aquellos que se inscribieron más de una vez al programa). Se decidió mantener sólo la información del último registro debido a que, de acuerdo con la metodología de selección, el programa ni premia ni castiga por el número de aplicaciones y no es de esperar una mayor probabilidad de elegibilidad para quienes se presentan más de una vez,<sup>7</sup> por lo que finalmente

<sup>7</sup> Si bien en algunos programas sociales las personas que no son seleccionadas en una fase o convocatoria del mismo, se pueden seguir presentando e ir adquiriendo alguna experiencia o conocimiento que les permita su elegibilidad en el futuro, se asume para el caso de PLYPP no necesariamente es así. Se considera esto debido a la naturaleza de los determinantes de la elegibilidad. Por un lado, éstos están claros desde la etapa de

CUADRO 2. Distribución de la población inscrita por semestre y sexo

<i>Año : Semestre</i>	<i>Total base</i>				<i>Base sin duplicados</i>			
	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>	<i>Total</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>	<i>Total</i>	<i>Porcentaje</i>
2007:II	315	201	516	2.5	276	178	454	2.7
2008:II	487	301	788	3.8	352	218	570	3.4
2009:I	218	163	381	1.5	152	122	274	1.6
2009:II	868	510	1 378	6.1	654	391	1 045	6.3
2010:I	575	379	954	4.2	449	301	750	4.5
2010:II	960	629	1 589	7.2	759	522	1 281	7.7
2011:I	988	594	1 582	6.6	737	461	1 198	7.2
2011:II	1 085	656	1 741	7.7	856	525	1 381	8.3
2012:I	781	482	1 263	5.4	614	359	973	5.8
2012:II	1 224	773	1 997	9.1	845	583	1 428	8.6
2013:I	808	525	1 333	5.9	621	413	1 034	6.2
2013:II	1 232	672	1 904	8.9	912	514	1 426	8.5
2014:I	894	474	1 368	6.1	651	371	1 022	6.1
2014:II	1 627	889	2 516	12.5	1 281	698	1 979	11.9
2015:I	1 473	832	2 305	12.7	1 182	690	1 872	11.2
Total	13 535	8 080	21 615	100.0	10 341	6 346	16 687	100.0

*Fuente:* Elaboración propia, Base Inscritos PP.

hay 18 135 observaciones. Adicionalmente, 1 448 inscritos se encuentran catalogados como no elegibles, pero tienen un puntaje superior al de corte.<sup>8</sup> Éstos también son excluidos de la muestra, quedando al final 16 687 registros. La distribución de la población inscrita a PLyPP se sintetiza en el cuadro 2. Se identifica que para todas las convocatorias se han presentado más mujeres que hombres y que en los últimos periodos las inscripciones aumentaron.

Según los datos, dos de cada tres inscritos al programa son mujeres, reflejando la mayor participación que registran las mujeres (feminización de la educación),

promoción de la convocatoria por lo que el aspirante sabe perfectamente cuáles son los criterios que se califican y la ponderación de cada uno. Además, el puntaje mínimo no se sabe al inicio de la convocatoria, éste sólo se conoce durante el proceso evaluativo. De igual manera, se logra identificar que para la gran mayoría que no logra pasar en su primera inscripción, tampoco lo hacen en las posteriores, indicando que la puntuación se mantiene.

<sup>8</sup> Posiblemente entre las razones para ello es que no cumplieron con los requisitos habilitantes (como llevar mínimo dos años residiendo en Medellín por ejemplo) o documentación incompleta.

dentro del sistema educativo, especialmente el superior particularmente en América Latina (Correa, 2005).

- Base certificada Sisbén 2015. Se emplea la base del Sisbén<sup>9</sup> versión III de 2015 a nivel de Medellín como base de seguimiento. Tiene 1 869 369 registros con las cuales se obtienen características demográficas de interés. Esta base es el resultado de la recopilación a escala nacional de información de los hogares a través de la aplicación de una encuesta que indaga sobre las principales características de los integrantes del hogar y su vivienda.

### Metodología

Para estimar el impacto inicial del uso del presupuesto participativo en la financiación de la educación superior en indicadores de educación, estado civil, embarazo y mercado laboral se utiliza la metodología de regresión discontinua (RD). Dicha metodología aprovecha la existencia de un puntaje exógeno que define la elegibilidad para recibir el tratamiento (variable de asignación o *running variable*).

La idea es que el tratamiento se asigna con base en una variable que es calculada por los administradores del programa a partir de un conjunto de variables sociodemográficas descritas más abajo. Si dicho puntaje (variable de asignación) se ubica en un lado del umbral (que para este programa es desconocido por los aspirantes), la persona es asignada al grupo de tratamiento (a la derecha), si la variable se ubica del otro lado del corte o umbral, la persona es asignada al grupo control.

La metodología considera que las observaciones alrededor del puntaje de corte son muy similares entre sí, con la única diferencia relacionada con su condición de elegibilidad (Lee y Lemieux, 2010). De esta manera cualquier diferencia en indicadores posteriores al tratamiento entre personas ubicadas a un lado y otro del umbral de elegibilidad será atribuida al programa (Peña y Bernal, 2011). La ventaja de esta metodología frente a otras como *difference-in-difference* o *matching* es que produce estimaciones tan fiables del impacto como un experimento aleatorio, por la forma de elegir el grupo de control, que toma a los individuos no seleccionados cerca al umbral (lo que hace suponer que estas observaciones son muy similares a los tratados) y que la mayoría de los

<sup>9</sup> A 2015 el porcentaje de la población de la ciudad incluida en el Censo del Sisbén es de alrededor de 75 por ciento.

supuestos se dejan testear. La única limitación importante es que las conclusiones solamente se aplican a observaciones alrededor del corte (no se sabría el impacto en aquellos que están lejos del umbral), por lo que cuando se habla de impacto con esta metodología éste corresponde al efecto local (Pomeranz, 2011).

El efecto del tratamiento se estima sobre:<sup>10</sup>

1. La probabilidad de ocuparse en el mercado laboral (+).
2. Recepción y nivel de ingresos individuales y familiares (+).
3. Tenencia temprana de hijos (-).
4. Cambio en el estado civil distinto a soltero o pérdida de soltería (-).
5. Cambio o movilización en el estrato socioeconómico del hogar (+).

Con respecto a la probabilidad de emplearse se espera que gracias a la acumulación de capital humano que conlleva la elegibilidad del programa se incremente debido a la mayor cualificación (aunque esto en el largo plazo). Debido a que este *outcome* se obtiene a partir de la base del Sisbén en la cual se encuentra población informal y formal, la ocupación relacionada es total, dado que no es posible discriminar su situación de (in)formalidad. En esta misma lógica de relación estaría el efecto sobre los ingresos. La evidencia al respecto de estas dos relaciones es abundante (Acosta, Osorno y Rodríguez, 2016; Iriondo, 2016; Freire, Oliveira y Teijeiro, 2016; Martínez, 2016; Sánchez y Velasco, 2014; Monteiro, Almeida y García, 2014; Cañada, 2011; Solis, 2011; Pantoja, 2010; Dynarski, 2000). Reconociendo que ésta es una evaluación que mide impactos iniciales y por la poca disponibilidad de *outcomes* se acude a las características de tenencia de hijos y cambio de estado civil para verificar si la escolarización incide en éstas.<sup>11</sup> Finalmente y asumiendo que existe una relación directa entre estrato socioeconómico y calidad de vida u oportunidades, es de esperar que un programa de financiamiento de la educación contribuya a la movilización social y económica.

En este sentido, los indicadores analizados sobre el mercado laboral son: *a)* un indicador de si la persona está trabajando formal o informalmente según su respuesta en la encuesta de Sisbén;<sup>12</sup> *b)* los ingresos totales corrientes mensuales,

<sup>10</sup> Entre paréntesis se ubica la dirección que se espera que tenga el efecto del programa sobre las variables de impacto de interés.

<sup>11</sup> Algunos estudios evalúan efectos de la escolarización sobre la natalidad o embarazo, aunque no son concluyentes (Llano, 2014). Es de esperar que la escolarización pueda retrasar el embarazo en las estudiantes o el cambio en la soltería.

<sup>12</sup> El valor de 1 en este indicador corresponde a que manifestó que estaba trabajando en el formulario del Sisbén. 0 es otra condición.

estos mismos ingresos pero para los ocupados,<sup>13</sup> e ingresos corrientes familiares per cápita y, c) si percibe algún ingreso mensualmente.<sup>14</sup> En condiciones de vida las variables de impacto a evaluar son: d) un indicador de si la persona ha mejorado de estrato socioeconómico,<sup>15</sup> e) otro indicador de si la persona ha estado en embarazo o ha tenido un hijo para el caso de las mujeres<sup>16</sup> y f) un indicador de si la persona en algún momento ha tenido un estado civil distinto al que por defecto es el de nacimiento (correspondiente a la soltería).<sup>17</sup>

La comparación sobre estos resultados de interés que registran las personas con un puntaje inmediatamente a la izquierda del punto de corte para cada comuna o corregimiento y año, y aquellos con un puntaje inmediatamente a la derecha de ese mismo corte, brinda evidencia de la relación causal del programa PLYPP sobre esos resultados. Lo anterior bajo el supuesto de que las personas cuyo puntaje las ubica cercanamente a cada lado del punto de corte tienen características muy similares; sólo los diferencia el hecho de que aquellos inmediatamente a la derecha son beneficiarios y aquellos inmediatamente a la izquierda no lo son. En la gráfica 7<sup>18</sup> se muestra esta situación empleando el puntaje normalizado, lo cual permite representar todas las observaciones independientemente del año, el semestre y la comuna o corregimiento. El puntaje normalizado se puede entender como la distancia al punto de corte.

La discontinuidad que se presenta en la probabilidad de ser beneficiario del programa alrededor del puntaje de corte es una condición necesaria para la estimación de la regresión discontinua (en este caso es *sharp*). Esta versión del RD se emplea con la condición de que el tratamiento sea función determinística y

<sup>13</sup> Los ingresos son mensuales y los disponibles en el Sisbén son los totales, lo que agrega los laborales y no laborales (como arriendos, intereses, etc.). Aquí no se realiza ningún ajuste por subdeclaración u omisión de ingresos.

<sup>14</sup> Es una variable binaria cuya pregunta base en el Sisbén es: “Percibe ingresos (laborales, arriendos, subsidios, transferencias, en especie)”. Se considera que el beneficio de la cofinanciación de la matrícula o sostenimiento que reciben los elegibles no lo incluyen como ingreso y por lo tanto, no se reporta dentro de la respuesta de ingresos en el Sisbén.

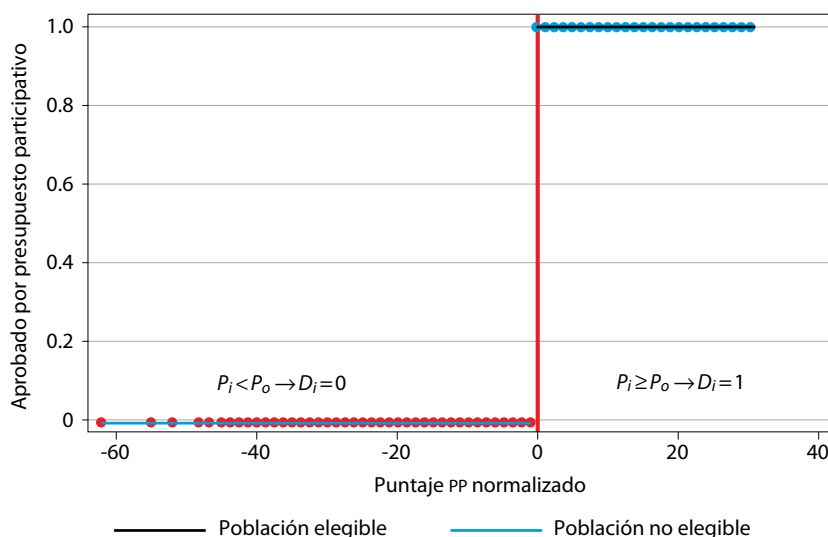
<sup>15</sup> Aquí el cambio en el estrato puede ser producto de una migración o desplazamiento a otro hogar con distinto estrato o a actualizaciones de estrato socioeconómico que el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) realiza a determinados barrios o zonas de la ciudad. Esto último se presupone que es poco presentado.

<sup>16</sup> La pregunta del formulario del Sisbén es: “¿Está embarazado o ha tenido hijos?”. Esta pregunta se aplica exclusivamente a las mujeres, por lo que no considera a los aspirantes hombres padres.

<sup>17</sup> En este caso, el indicador sería 1 si su estado civil es distinto al de soltero.

<sup>18</sup> Puntaje normalizado se calcula como la diferencia entre el puntaje del aspirante y el puntaje de corte según comuna o corregimiento y año.

GRÁFICA 7. Participación en el programa según puntaje PP normalizado



Fuente: Elaboración propia con base en Inscritos en PLYPP.

discontinua del puntaje del aspirante (Lemieux y Milligan, 2004), esto es, que la discontinuidad determina precisamente el tratamiento, por lo que la probabilidad cambia necesariamente de 0 a 1. Como se observa en la gráfica 7 la probabilidad de participar en el PLYPP pasa de 0 a 1 indicando que la discontinuidad alrededor del umbral es dicotómica, por lo que el presente estudio se enmarca efectivamente en un diseño nítido.<sup>19</sup>

Con cualquiera de las dos versiones del RD, dado que con esta metodología el efecto del tratamiento es estimado en la discontinuidad, se tienen menos observaciones por lo que es viable la pérdida de potencia estadística. No obstante, el RD produce una estimación válida (insesgada) del efecto del tratamiento en la discontinuidad alrededor del corte y se constituye como una forma útil para evaluar políticas públicas.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> La otra posibilidad que hay cuando se trabaja con RD es la *fuzzy* (borrosa) en la que con la discontinuidad se determina quién es elegible y quién no, pero no de manera determinista, sino aleatoria.

<sup>20</sup> Los parámetros estimados por el método RD poseen la mayor validez interna entre los estimadores cuasi experimentales (Lee, 2008).

Luego, como el tratamiento de interés es función determinística y discontinua del puntaje  $P_i$  obtenido por el aspirante, bajo la regresión discontinua nítida (*sharp RD*) se tiene la siguiente variable indicadora de elegibilidad  $D_i$ :

$$D_i = \begin{cases} 1 & \text{si } P_i \geq P_0 \\ 0 & \text{si } P_i < P_0 \end{cases} \quad (1)$$

Donde  $P_0$  corresponde al puntaje de corte. Aquí conviene aclarar que este puntaje es definido por Sapiencia y es variable semestre a semestre y por comuna o corregimiento. Asimismo, que está determinado por el número de inscritos en cada convocatoria y por el monto del presupuesto participativo focalizado para educación superior que la junta de acción comunal de cada territorio ha asignado para cada vigencia.<sup>21</sup> Ahora, empleando el puntaje normalizado que se reporta en las gráficas que se muestran a continuación, la ecuación (1) quedaría de la siguiente forma:

$$D_i = \begin{cases} 1 & \text{si } P_i - P_0 \geq 0 \\ 0 & \text{si } P_i - P_0 < 0 \end{cases} \quad (2)$$

En este caso, el modelo a estimar por MCO con errores estándares robustos es lineal de la siguiente forma:<sup>22</sup>

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \delta P N_i + \Delta D_i + \sum_{c=1}^C \rho_c C + \varepsilon_i \quad (3)$$

En la ecuación (3)  $Y_i$  es la variable de impacto para cada individuo  $i$ . Cuando  $Y$  es dicotómica (ocupado, cambio de estrato, estado civil, recepción de ingresos y tenencia de hijos)<sup>23</sup> la ecuación se convierte en un modelo de probabilidad lineal,

<sup>21</sup> Esto quiere decir que el último elegible corresponde a aquel que cumpliendo con los requisitos habitantes se encuentra de acuerdo con su puntaje calculado en la posición específica con la cual se agotan los recursos priorizados (bolsa) de presupuesto participativo para la financiación de estudios superiores.

<sup>22</sup> Toda la programación se realiza con el *software* Stata.

<sup>23</sup> Ocupado toma el valor de 1 si el aspirante está empleado; cambio de estrato toma el valor de 1 si mejoró (aumentó) de estrato socioeconómico; estado civil toma el valor de 1 si es diferente a soltería, recepción de ingresos toma el valor de 1 si manifiesta que percibe al mes ingresos, y tenencia temprana de hijos toma el valor de 1 si el aspirante responde "Sí" a la pregunta de si se encuentra en embarazo o ha tenido hijos.



$X_i$  es el vector de covariables compuesto por la edad y el sexo,  $PN_i$  es el puntaje o variable de selección normalizada, mientras que  $D_i$  es la *dummy* indicadora de si el individuo  $i$  es tratado (igual a 1) o no, teniendo presente que los individuos seleccionados para las regresiones corresponden a los que están ubicados hasta 10 puntos alrededor del puntaje de corte (a la izquierda y a la derecha)<sup>24</sup> según la comuna o corregimiento a la que pertenecen y el año. Adicionalmente se incluyen efectos fijos<sup>25</sup> del territorio ( $C$ ) con el fin de capturar las características constantes en el tiempo que son comunes en los inscritos de una misma comuna o corregimiento pero que pueden diferir de las de otra.<sup>26</sup>  $\varepsilon_i$  es el término de error que absorbe todo lo que no es explicado por el resto de variables. Finalmente  $\Delta$  es el coeficiente de medición del impacto: esto porque en el valor esperado de diferencia en la ecuación (3) se cancelan todos los términos excepto  $\Delta$ :

$$E[Y_i(D_i = 1) - Y_i(D_i = 0) | P_i = P_0] = \Delta \quad (4)$$

Para el interés del presente estudio corresponde al efecto local promedio del tratamiento (*LATE*),<sup>27</sup> el cual sólo es representativo para los individuos en la vecindad del corte.

Ahora, si se evidencia que se requieren términos no lineales de la *running variable* como un componente cuadrático por ejemplo, la ecuación (3) quedaría así:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \delta_1 PN_i + \delta_2 PN_i^2 + \Delta D_i + \sum_{c=1}^C \rho_c C + \varepsilon_i \quad (5)$$

Y si adicionalmente se identifica un cambio de pendiente antes y después del umbral, lo que indica que el efecto del tratamiento varía con el puntaje o variable de elegibilidad, es preciso incorporarle a las ecuaciones (3) y (5) una interacción entre la variable de elegibilidad y la *dummy* del tratamiento, por lo que las ecuaciones se transformarían respectivamente en la siguiente forma:

<sup>24</sup> Con el fin de hacer comparaciones y validaciones se tomaron seis rangos alrededor del punto de corte  $X_0$  (-10 y 10, -5 y 5, -4 y 4, -3 y 3, -2 y 2, -1 y 1), por lo que la submuestra para cada regresión se reduce a medida que se acorta el rango.

<sup>25</sup> Por ejemplo, acceso a servicios públicos domiciliarios, número de bibliotecas o determinados *amenities*.

<sup>26</sup> Aquí conviene mencionar que en la medida en que las características de los inscritos estén balanceadas a ambos lados del corte, el único efecto de incluir las variables de control y de los efectos fijos del territorio en la estimación es reducir los errores estándar de la misma, por lo que al final se tendrían estimadores consistentes.

<sup>27</sup> Por sus siglas en inglés del efecto del *local average treatment estimator*. El estimador *LATE* fue propuesto por Imbens y Angrist (1994) para identificar el impacto del tratamiento ante cambios locales.

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \delta PN_i + \Delta D_i + \pi D_i PN_i + \sum_{c=1}^C \rho_c C + \varepsilon_i \quad (6)$$

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \delta_1 PN_i + \delta_2 PN_i^2 + \Delta D_i + \pi_1 D_i PN_i + \pi_2 D_i PN_i^2 + \sum_{c=1}^C \rho_c C + \varepsilon_i \quad (7)$$

La metodología implica suponer la continuidad en las funciones de regresión condicional, esto es:  $E[Y(0)|P=p]$  y  $E[Y(1)|P=p]$  sean continuas en  $p$  alrededor de  $P_i = P_0$ .

Adicionalmente a la discontinuidad en la probabilidad de ser beneficiario del programa en el punto de corte, la metodología requiere que las poblaciones a ambos lados del corte no registren una discontinuidad. Esto es, que las características iniciales demográficas cambien de manera continua en el punto de corte. En notación lo anterior equivaldría a tener que  $E[X|PN]$  es continuo en  $PN = 0$ . Aquí la consideración de que los elegibles y no elegibles comparten características similares y que lo único que los diferencia es que unos fueron tratados y otros no es más fuerte que en otras metodologías como *propensity score matching* o *difference-in-difference* (Pomeranz, 2011). Básicamente la elegibilidad de estos aspirantes (los que están cerca al corte) es producto del azar y no de sus características propias.

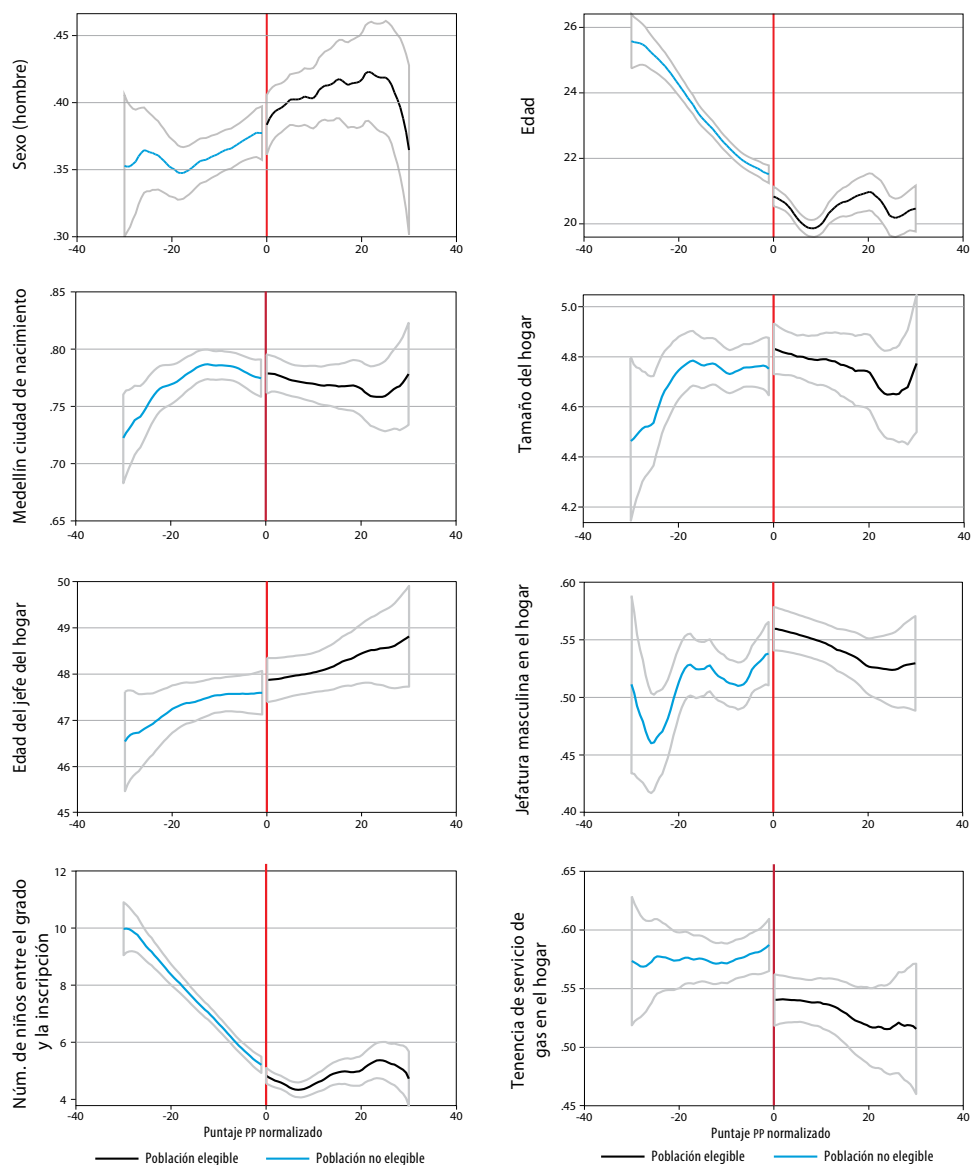
Esta condición se prueba estimando una ecuación lineal por mínimos cuadrados para cada covariable seleccionada controlando por la variable de tratamiento ( $D$ ) y para diferentes tamaños de muestra alrededor del puntaje de corte. En estas regresiones también se incluyeron efectos fijos de comuna o corregimiento ( $C$ ) equivalentes a variables binarias. En este sentido, las ecuaciones lineales a estimar igualmente por MCO con errores estándar robustos siguen la siguiente forma funcional:

$$X_i = \theta + \tau PN_i + \gamma D_i + \sigma PN_i D_i + \sum_{c=1}^C \vartheta_c C + \mu_i \quad (8)$$

Donde las variables a la derecha ya fueron definidas y corresponde al término de error. Estas regresiones se muestran en el Anexo 2, mientras que las pruebas gráficas de continuidad para el conjunto de covariables seleccionadas según la disponibilidad de la información se sintetizan en la gráfica 8, donde en el eje horizontal se ubica el puntaje normalizado (esto es ubicando el puntaje de corte en cero) y en el vertical el valor de la covariable.

Las covariables que se seleccionaron provienen de la base de inscritos y otras de la base de Sisbén. Aquí una dificultad importante fue la disponibilidad de variables para controlar, pues muchas que se podrían utilizar en las regresiones son parte del cálculo del puntaje del programa (que ya se indicaron con anterioridad),

GRÁFICA 8. Gráficas de continuidad en características



*Fuente:* Elaboración propia con información de la base de Inscritos y Sisbén 2015.

como por ejemplo el estrato socioeconómico, el sector del colegio del cual se graduó, etcétera.

De la base de inscritos se seleccionó la edad al momento de la inscripción o postulación al programa, el sexo (uno es hombre) y si es nacido en Medellín u otra ciudad (uno si nació en Medellín) del aspirante como características socio-demográficas iniciales. De la base del Sisbén de 2015 se calculó el tamaño del hogar (de acuerdo con la variable clave que es ficha, hogar y orden de la persona), sexo (hombre) y edad del jefe del hogar al momento de la inscripción al programa y tenencia de servicio de gas en el hogar.

Se emplearon estas características primero porque no inciden o no tienen peso en el cálculo del puntaje de elegibilidad de acuerdo con la regla de selección de beneficiarios de Sapiencia y segundo, se hace el supuesto de que estas características son relativamente constantes en el tiempo. Esto significa por un lado que se asume por ejemplo que la jefatura del hogar no ha cambiado. Para el caso del tamaño del hogar, al analizar algunas estadísticas para la población sisbenizada de Medellín se puede mencionar que el promedio se ubica entre 4.7 y 5 personas, valor que no muestra mayor varianza. No obstante, de acuerdo con las regresiones del Anexo 2 el tamaño del hogar sí muestra discontinuidad, al igual que la tenencia del servicio de gas.

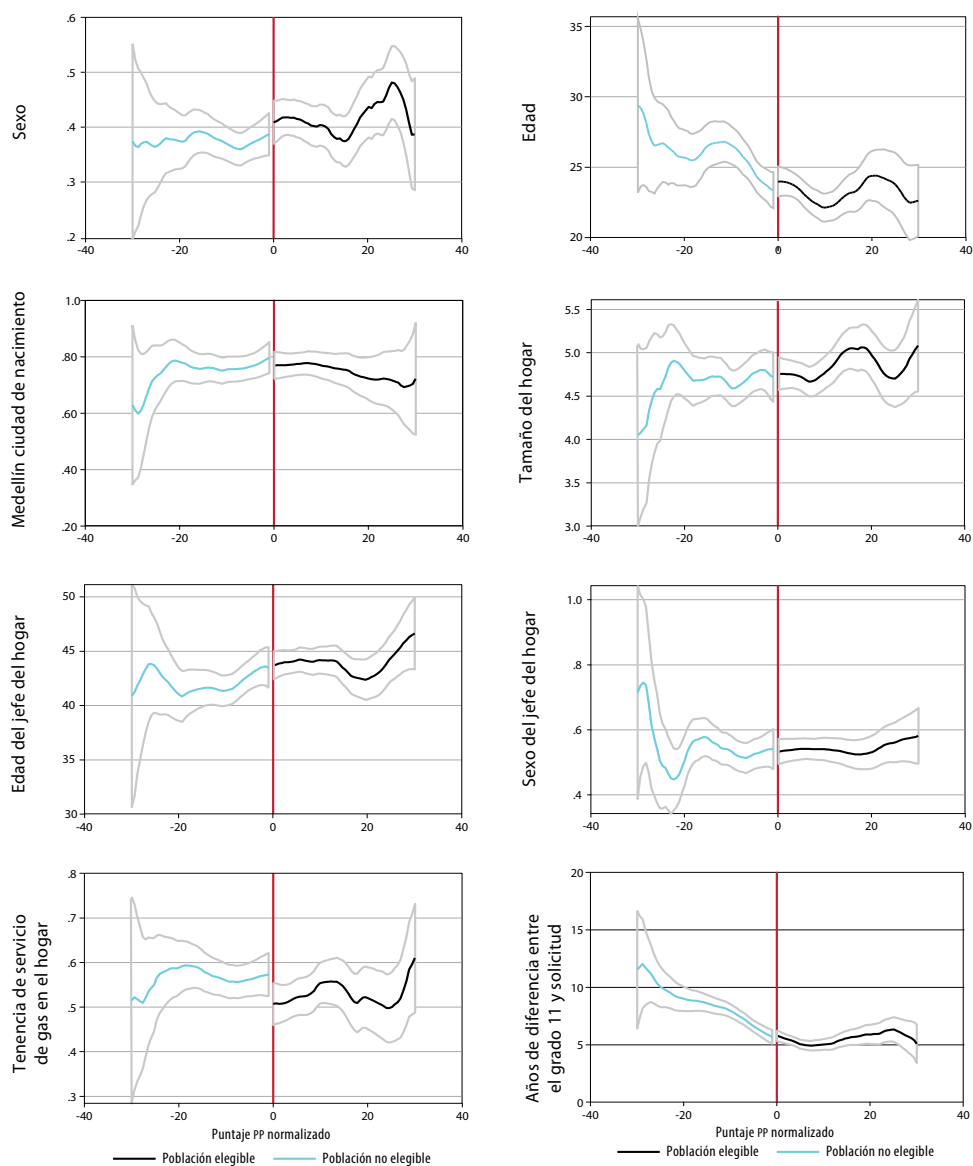
Se podrían haber tomado otras variables de la encuesta del Sisbén que son abundantes, pero es difícil poder argumentar ya sea que desde su postulación al programa dicha característica, tenencia o ausencia, se haya mantenido constante hasta 2010 o 2015 o que el cambio (positivo o negativo) se registró en igual medida tanto para elegibles como para no elegibles.

Pese a ello, se encuentra continuidad en casi todas las variables de control. En el Anexo 2 se reportan las regresiones de la ecuación (8) considerando el total de inscritos.

Para validar la continuidad en las variables de control y previendo efectos de PLYPP a largo plazo se seleccionaron de la población tratada y no tratada aquellos inscritos que se postularon al programa hasta 2010:II. La idea que hay detrás es que los programas de pregrado, específicamente las carreras profesionales universitarias tienen en su gran mayoría una duración de cinco años, por lo que en 2010 prácticamente toda la población tratada (al menos la que no haya desertado) ya en esa fecha debió haber culminado sus estudios. En este sentido, puede esperarse la identificación de efectos superiores con esta selección muestral más pequeña.

En la gráfica 9 se presenta la discontinuidad de las mismas variables de control pero para esta submuestra. En el Anexo 3 se muestran las estimaciones para cada

GRÁFICA 9. Gráficas de continuidad para las características: Inscritos hasta 2010:II



Fuente: Elaboración propia con información de la base de Inscritos y Sisbén 2015.

ancho de banda. Como se aprecia, en este caso se observa mayor homogeneidad de la población elegible y no elegible alrededor del umbral, confirmando la continuidad de las variables de control, supuesto clave de esta metodología.

Adicionalmente, como alternativa para verificar qué tan diferente es la población elegible de la no elegible en el margen, también se realiza el análisis gráfico de discontinuidad para los determinantes de la variable de asignación, es decir, de los criterios usados por Sapiencia para calcular el puntaje de cada inscrito. Aquí lo que se espera es que exista discontinuidad para la mayoría de estas variables decisoras, puesto que precisamente éstas definen el puntaje, y por ende, la elegibilidad.

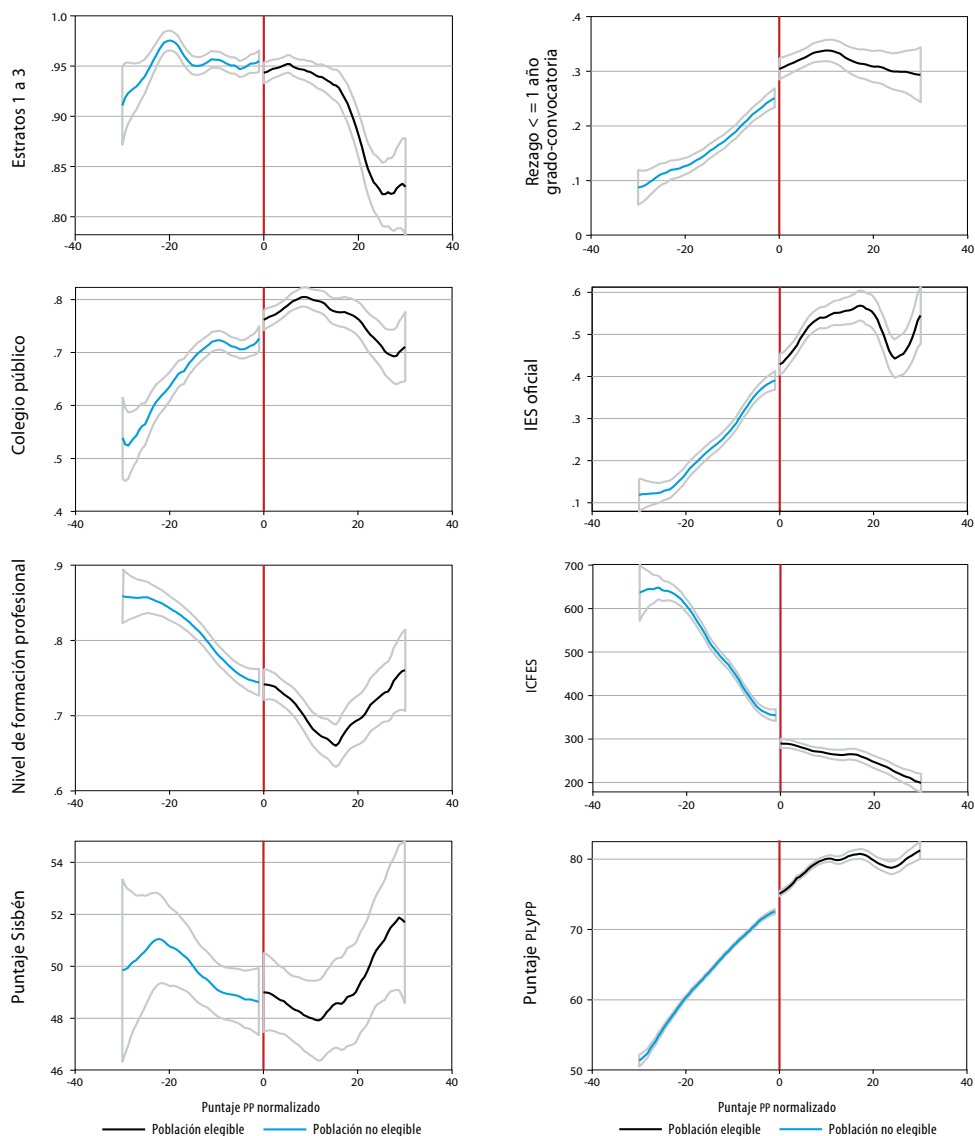
En la gráfica 10 se presenta la discontinuidad para los determinantes y para el total de inscritos. Como se observa, en la mayoría de los determinantes del puntaje de elegibilidad del tratamiento y en la variable de selección (última figura) se registra discontinuidad, siendo esto coherente con el mecanismo de elegibilidad del programa. No es el caso del puntaje en el Sisbén en línea base, lo cual tiene explicación —y contribuye a defender el supuesto de similitud de ambas poblaciones—, basado en que el puntaje del Sisbén sólo se utiliza para la variable de elegibilidad en los casos de que el aspirante es de estrato 4, 5 o 6 (véase Anexo 1), situación que como ya se mostró, ocurre en menor porcentaje.

De igual forma, el nivel de formación deseado y sector del colegio registran continuidad. Esto se debe a que la mayoría de los estudiantes que se inscribieron provienen de colegios públicos, población que comparte un *background* socioeconómico similar y para la que precisamente este programa está enfocada y porque el nivel de formación más demandado es el profesional, fenómeno que se presenta en ambos grupos. Por lo tanto y a manera de conclusión, hay suficiente evidencia como para determinar que la población tratada y no tratada en el margen es similar, validando la metodología de RD.

Finalmente, otra condición que requiere esta metodología es que ni los aspirantes ni el administrador del programa puedan manipular la elegibilidad alterando el puntaje. Esto significa que no debería observarse una discontinuidad en la función de densidad alrededor del puntaje de corte normalizado, como se evidencia en la gráfica 11.

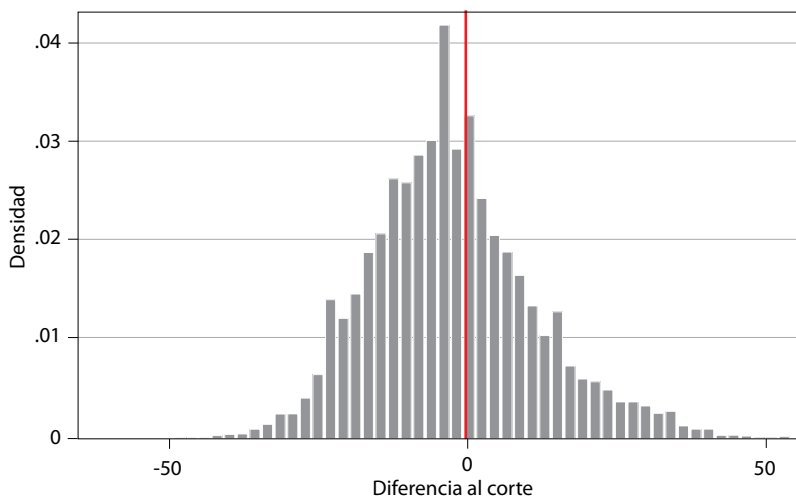
Aquí se observa, en el eje horizontal, el puntaje centralizado o normalizado, lo que permite mostrar en una sola gráfica diferentes convocatorias del programa a pesar de que se manejan diferentes puntajes de corte o metodologías de cálculo del puntaje de los inscritos. Como se aprecia, el histograma indica que no se evidencia ningún comportamiento concentrado en el puntaje normalizado “0”, que significa que el puntaje calculado es exactamente igual al puntaje de corte.

GRÁFICA 10. Análisis de continuidad en los determinantes del puntaje de elegibilidad de PLYPP



*Fuente:* Elaboración propia con información de la base de inscritos resultante con el cruce con Sisbén 2015. \*En la figura de estratos 1 a 3 la variable corresponde a una *dummy* que toma el valor de 1 si el estrato es de 1 a 3. En la figura de Pruebas Saber 11 se analiza el puntaje. Se excluyeron los casos en que se asume que el resultado en el ICFES no es puntaje, sino rango de calificación.

GRÁFICA 11. Distribución de la población aspirante a PLYPP



*Fuente:* Elaboración propia con base en la información de inscritos PLYPP.

El agrupamiento en algunos rangos distintos al del corte igual a cero indica concentraciones de aspirantes en dicho rango de puntaje centralizado. Además, con los test de normalidad usuales (Skewness-Kurtosis, Shapiro-Wilk, y Shapiro-Francia) se determina que el puntaje centralizado está normalmente distribuido.

### Análisis descriptivo

La base final que se emplea es la que corresponde al cruce de los registros de PP con la de Sisbén. De este cruce se identifica un total 15 636 registros de PP en Sisbén de los 21 615 (equivalente a 72.3%), de los cuales al eliminar los registros duplicados se tienen 12 989 registros y al excluir, con el fin de tener un ejercicio más limpio, las observaciones que tienen un puntaje superior al corte pero están reportados como no aprobados o elegibles (1 448), situación que se supone fue producto de falta de documentación o por incumplimiento de alguno de los requisitos habilitantes, se tienen al final 11 926 registros pareados.

Las principales estadísticas descriptivas para el total de inscritos y para los que cruzaron con Sisbén 2015 (sin duplicados en ambos casos) y sin considerar los anchos de banda alrededor del puntaje de corte se presentan en el cuadro 3.

De la población inscrita 85.4 por ciento es soltera, mientras que 22.1 por ciento de las mujeres tienen hijos en 2015 y menos de 10 por ciento han mejorado



CUADRO 3. Estadísticas descriptivas

<i>Variable</i>	<i>Base inicial depurada</i>		<i>Base final cruzada</i>	
	<i>Media</i>	<i>Desv. estándar</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. estándar</i>
Estrato socioeconómico (LB)	2.36	0.79	2.29	0.77
Edad (LB)	21.96	6.09	21.99	6.01
Hombre*	38.03	—	37.79	
Nacido en Medellín*	77.13	—	77.87	
Residencia en comuna (urbano)*	90.42	—	87.46	
Puntaje Sisbén (LB)	49.19	14.47	49	14.07
Colegio público*	72.25	—	74.51	
IES seleccionada pública*	36.67	—	38.16	
Rezago >1 año inscripción vs grado*	24.19	—	20.87	
Nivel de formación profesional*	75.88	—	75.42	
Puntaje PP	71.08	10.73	70.84	10.41
Aprobados*	35.96	—	35.90	
Estado civil (soltero)*			85.44	
Población estudiando (Sisbén)*			60.37	
Población en ed. superior (Sisbén)*			18.26	
Población en IES pública (Sisbén)*			47.74	
Población ocupada*			22.32	
Tenencia de hijos*			22.11	
Ingreso mensual total			102 846	229 858
Ingreso familiar per cápita			172 866	199 156
Población que mejora de estrato*			9.70	
N		16 687		11 926

*Fuente:* Elaboración propia, a partir de Base Inscritos PP y Sisbén 2015. \*El dato del promedio equivale al porcentaje. LB significa cifra en línea base.

de estrato entre la fecha de postulación y el año de seguimiento. 22 por ciento están trabajando y de acuerdo con el Sisbén de 2015, el ingreso mensual total es del orden de 102.846 pesos colombianos, aunque si se omiten los ingresos iguales a cero (por supuesta omisión), asciende a 477.441 pesos colombianos. El 60.3 por ciento manifestaron en el Sisbén que se encuentran estudiando y

18.3 por ciento cursan estudios superiores y de éstos, aproximadamente la mitad lo hacen en instituciones públicas (47.7%).

De los inscritos al programa 38 por ciento son hombres, casi la mitad provienen de hogares cuyo estrato es 2 (consistente con la focalización del programa), la edad promedio al momento de postularse es de 22 años, 77 por ciento son nacidos en Medellín, nueve de cada diez residían al momento de aplicar en la zona urbana (en alguna de las 16 comunas), el puntaje Sisbén promedio es de 49 puntos, muy superior al puntaje estándar de focalización de programas sociales en Medellín (alrededor de los 32 puntos). Más de 70 por ciento de los aplicantes son bachilleres de colegios públicos, más de la tercera parte aspiran a ingresar a una IES pública de la ciudad, dos de cada diez aplicaron a lo sumo al año de haberse graduado de grado 11° y tres cuartas partes aspiran a cursar una carrera profesional universitaria. El puntaje promedio calculado por el programa es del orden de 71 puntos y el porcentaje de aprobados es de 36 por ciento.

## RESULTADOS

La distribución y estadísticas descriptivas de la mayoría de las variables definidoras del puntaje de PLYPP, de control y de impacto para la población tratada y no tratada en todo el periodo de análisis se detallan en los cuadros 4 y 5.

Los porcentajes del cuadro 4 indican, como es de esperarse, que en los determinantes del puntaje del programa (la variable de elegibilidad) la población tratada registra un favorable o mayor valor frente a la no tratada: colegio público, tiempo transcurrido no mayor a un año entre la fecha de graduación de bachillerato y la presentación a la convocatoria, e IES pública deseada por ejemplo, características que le otorgan al aspirante una mayor calificación (que para elegibles es obviamente superior: 78.4 vs 66.7). Con respecto al puntaje del Sisbén en línea base, esto es, al momento de la inscripción al programa, hay coherencia con que el puntaje promedio para la población tratada sea inferior; lo mismo para el caso del estrato, aunque la diferencia no es estadísticamente significativa como sucede también con la condición de jefe de hogar, la cual no supera 10 por ciento.

En cuanto a las variables de impacto se identifica, producto del cruce con el Sisbén, que la tenencia de hijos, la ocupación y la recepción de ingresos son situaciones menos recurrentes en la población tratada.

De igual manera, se evidencia que alrededor de dos terceras partes del grupo tratado se encuentra estudiando, mientras que para el no tratado esta actividad significa 50 por ciento de acuerdo con la asistencia a un centro educativo. Si se

CUADRO 4. Distribución porcentual de la población elegible y no elegible según características de interés

<i>Variable</i>	<i>Tratados (%)</i>	<i>No tratados (%)</i>	<i>#*</i>
IES deseada pública	50.5	28.9	5 479
Colegio público	77.5	69.5	10 276
Residencia en zona urbana	86.4	90.8	14 185
Hombre	40.3	36.7	6 259
Nacido en Medellín	78.4	76.6	10 493
Rezago <=1 año inscripción vs grado	32.1	19.6	3 695
Nivel de formación deseada	Técnica Pro.	2.1	315
	Tecnología	26.4	3 202
	Universitaria	71.5	11 173
Estado civil soltero	89.0	83.3	10 099
Población estudiando** (Sisbén)	63.7	49.8	6 477
Población estudiando*** (Sisbén)	31.3	44.4	4 703
Población en ed. superior (Sisbén)	66.7	52.9	6 843
Población en IES pública (Sisbén)	85.8	79.9	5 635
Población ocupada	16.9	25.5	2 656
Tenencia de hijos	16.7	25.1	1 636
Población que mejora de estrato	10.1	9.5	1 084
Percibe ingresos al mes	21.2	29.8	3 166

*Fuente:* Elaboración propia, a partir del cruce de la base Inscritos PP y Sisbén 2015. \*Corresponde al total de la población (elegible y no elegible) que cuenta con la característica definida por la variable. \*\*Se calcula a partir de la pregunta en el Sisbén: “Asiste a centro educativo”. \*\*\*Se calcula a partir de la pregunta: “Actividad en el último mes” y se seleccionan los que responden “Estudiando”.

considera el estudio como actividad en el último mes los porcentajes son inferiores y pasan a ser 31 y 44 por ciento, respectivamente. Asimismo, están estudiando con una diferencia de 13 pp en mayor porcentaje en carreras universitarias que por lo general tienen una duración de 10 semestres, sugiriendo que los tratados no solamente se encuentran estudiando en mayor proporción, sino también lo hacen con mayor duración. Finalmente, al considerar el puntaje del Sisbén en 2015 se evidencia que no hay diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, situación que no implica que PLYPP no haya servido para mejorar la calificación de los elegibles, puesto que dicha calificación depende de muchas otras variables o dimensiones y que los hogares tienen incentivos para mantener su puntaje lo más bajo posible con la intención de tener mayores probabilidades de ingresar a los programas sociales del Estado.

CUADRO 5. Estadísticas descriptivas según población elegible y no elegible

<i>Variable</i>	<i>Tratados</i>		<i>No tratados</i>	
	<i>Media</i>	<i>Des. estándar</i>	<i>Media</i>	<i>Des. estándar</i>
Ingreso mensual total	75 517	202 350	116 686	243 606
Ingreso familiar*	892 339	744 189	877 861	685 882
Ingreso familiar per cápita*	205 542	183 918	208 804	210 181
Estrato	2.32	0.86	2.37	0.76
Tamaño del hogar	4.77	2.00	4.74	2.20
Edad	20.40	4.90	22.70	6.40
Puntaje Sisbén (LB)	48.70	14.20	49.60	14.60
Puntaje Sisbén (FU)**	50.60	13.90	50.90	13.80
Puntaje PP	78.40	8.50	66.70	9.30

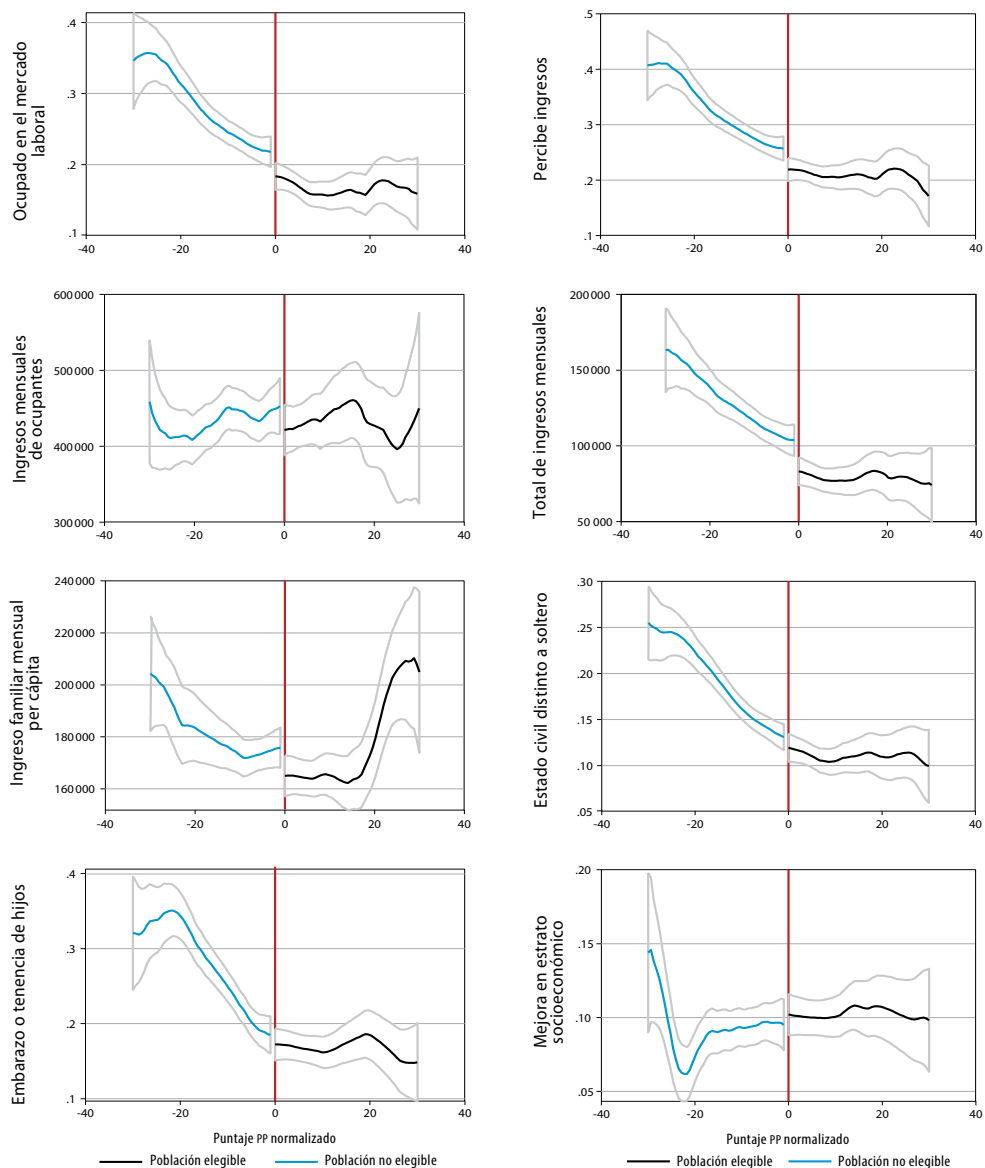
*Fuente:* Elaboración propia, a partir del cruce de la base Inscritos PP y Sisbén 2015. \*Se excluyeron los casos en que el ingreso registrado fuera igual a cero. \*\*Corresponde al puntaje del Sisbén hasta 2015.

Por su parte, el cuadro 5 representa las estadísticas descriptivas para ocho variables de interés. En el caso de los ingresos individuales y el familiar per cápita se reporta un promedio y desviación inferior para el grupo tratado, más no para el del hogar. Esta menor renta mensual para la población elegible es justificable en el sentido de que ésta ha destinado parte de su tiempo al estudio, generándose un costo de oportunidad de esta actividad que se traduce finalmente en una menor posibilidad de percibir ingresos y en montos menores. En cuanto al tamaño y estrato del hogar y el puntaje en Sisbén (al momento de la aplicación) no hay diferencia estadísticamente significativa, pero sí para la edad y, por supuesto, para el puntaje en PLYPP, pues es de esperarse que la población tratada registre en promedio una mayor calificación a la no elegible. Esta discontinuidad también se identifica en las figuras de la gráfica 12.

Teniendo presente lo anterior, ahora se pasa a estimar el efecto de PLYPP en cada una de las variables de impacto de interés. En la gráfica 12 se muestran las gráficas de discontinuidad asociadas con los *outcomes* mencionados, las cuales son muy útiles no sólo para identificar si existen o no saltos en el umbral, sino también para determinar la forma funcional del efecto.

Se observa inicialmente una discontinuidad en las figuras, las cuales se deben validar con las estimaciones. No se observan cambios fuertes de pendiente y las aproximaciones lineales parecen ser una correcta especificación aprovechando los rangos cortos alrededor del corte que se emplea.

GRÁFICA 12. Gráficas de discontinuidad para la identificación del efecto de PLYPP



Fuente: Elaboración propia con base en la información de Inscritos y Sisbén 2015.

Sin embargo, para efectos de comparabilidad y conclusiones, se estiman las cuatro regresiones (ecuaciones (3), (5), (6) y (7)) para las variables de impacto y con los seis rangos de puntaje alrededor del punto de corte ( $PN = 0$ ). Estos intervalos se van acotando desde un rango de  $\pm 10$  hasta  $\pm 1$ , y cuanto más reducido sea éste, los individuos tenderán a ser más similares, tal como se demostró con las regresiones de los Anexos 2 y 3 y en las gráficas 8, 9 y 10 de la sección anterior.

Los *outcomes* se controlan con las covariables ya indicadas, la variable de asignación (normalizada), la *dummy* de tratamiento ( $D$ ) y los efectos fijos de territorio, considerando las observaciones de todos los inscritos que cruzaron con Sisbén 2015. Los resultados se sintetizan en los cuatro paneles del cuadro 6, en el cual se reporta para cada *outcome* la dirección del efecto, su valor y el tamaño muestral y se indica la significancia estadística del efecto para cada uno de los seis anchos de banda.

Los resultados indican, en términos generales, que si bien varios de los coeficientes no son estadísticamente significativos para el caso del impacto en la ocupación, la dirección del efecto es siempre negativa, contrario a lo inicialmente esperado. Lo mismo ocurre para los ingresos en sus tres formas, en los que los coeficientes significativos tienen el signo negativo. Esto indica lo mismo hallado atrás en los cuadros 4 y 5: los beneficiarios incurren en el costo de oportunidad de estudiar y, por lo tanto, al encontrarse estudiando no pueden tener trabajos, o si los tienen éstos difícilmente pueden ser de jornada completa y por eso percibirán menores ingresos. Por lo tanto, un efecto local inicial de PLYPP es que restringe la ocupación de los beneficiarios en el margen, al estar desarrollando la actividad de estudio y al esforzarse por salvaguardar la cofinanciación de la carrera manteniendo el promedio por encima del mínimo exigido, y por lo tanto, los ingresos de corto plazo se ven reducidos. Es de esperar que a más largo plazo la población beneficiaria, gracias a su acceso a la educación superior y bajo la luz de la teoría del capital humano, tenga mejores posibilidades de engancharse en el mercado laboral y esté mejor remunerada.

Con respecto al estado civil, los resultados a partir de las regresiones lineales indican un efecto positivo del orden de 6.8 por ciento en la posibilidad de perder la soltería, aunque potencialmente esto no es concluyente por la baja representatividad que tienen en la muestra las personas con un estado civil distinto al de nacimiento (85% del total de los inscritos son solteros). Frente al embarazo o tenencia de hijos, no se encuentra efecto alguno de PLYPP: ninguna de las estimaciones es estadísticamente significativa y no se pueden sacar conclusiones sobre la eventual dirección del efecto. Finalmente, para el caso de la mejora en

CUADRO 6. Efectos de la financiación de educación de pregrado con recursos del programa de Planeación Local y Presupuesto Participativo

<i>Puntaje alrededor del corte</i>	<i>Ocupación 2015</i>	<i>Percebe ingresos 2015</i>	<i>Ingresos totales de ocupados 2015</i>	<i>Ingresos totales 2015</i>	<i>Ingreso familiar per cápita 2015</i>	<i>Pérdida de soltería 2015</i>	<i>Tenencia temprana de hijos 2015</i>	<i>Mejora de estrato 2015</i>
<i>Panel A. Estimación del efecto de plyp a 2015: Ecuación lineal (3) de igual pendiente</i>								
Entre -10 y 10	-0.0264	-0.0306	-19521.57	-13199.22	-7705.80	0.0032	-0.0095	0.0057
n=5.726	(0.0181)	(0.0194)	(34187.00)	(10537.38)	(8429.38)	(0.0146)	(0.0208)	(0.0156)
Entre -5 y 5	-0.0422*	-0.0463*	-51534.77	-23204.97*	-3829.66	0.0084	-0.0176	0.0178
n=3.203	(0.0240)	(0.0259)	(44696.16)	(13950.85)	(10920.59)	(0.0193)	(0.0276)	(0.0204)
Entre -4 y 4	-0.0427	-0.0379	-35207.46	-18675.66	-6069.62	0.0073	-0.0121	0.0190
n=2.617	(0.0264)	(0.0284)	(50992.72)	(15495.03)	(12247.11)	(0.0215)	(0.0307)	(0.0229)
Entre -3 y 3	-0.0383	-0.0281	-39915.99	-15798.61	-5660.14	0.0118	-0.0076	0.0078
n=2.150	(0.0297)	(0.0318)	(55345.71)	(17428.74)	(13528.78)	(0.0243)	(0.0341)	(0.0264)
Entre -2 y 2	-0.0448	-0.0240	-11798.80	-11419.68	2559.87	0.0128	-0.0226	0.0337
n=1.605	(0.0342)	(0.0370)	(64860.64)	(19789.08)	(15744.46)	(0.0281)	(0.0402)	(0.0304)
Entre -1 y 1	-0.0671	-0.0355	-11725.94	-9967.57	1767.58	0.0679*	0.0179	0.0373
n=1.022	(0.0467)	(0.0506)	(85749.88)	(26383.46)	(22099.26)	(0.0379)	(0.0520)	(0.0419)
<i>Panel B. Estimación del efecto de plyp a 2015: Ecuación cuadrática (5) de igual pendiente</i>								
Entre -10 y 10	-0.0271	-0.0305	-21587.60	-13265.76	-7948.40	0.0030	-0.0087	0.0050
n=5.726	(0.0182)	(0.0195)	(33923.47)	(10638.03)	(8416.20)	(0.0146)	(0.0209)	(0.0156)
Entre -5 y 5	-0.0373	-0.0379	-51717.81	-21591.06	-4504.39	0.0109	-0.0128	0.0192

n=3.203	(0.0249)	(0.0266)	(45 981.38)	(14 623.08)	(11 288.76)	(0.0198)	(0.0282)	(0.0208)
Entre -4 y 4	-0.0512*	-0.0463	-36 043.58	-21 804.77	-11 687.13	0.0106	0.0009	0.0221
n=2.617	(0.0279)	(0.0299)	(54 885.29)	(16 883.98)	(12 630.72)	(0.0223)	(0.0319)	(0.0236)
Entre -3 y 3	-0.0324	-0.0251	-33 254.64	-12 998.47	-6 078.76	0.0285	0.0114	0.0269
n=2.150	(0.0327)	(0.0348)	(60 000.96)	(19 543.39)	(14 789.58)	(0.0258)	(0.0364)	(0.0275)
Entre -2 y 2	-0.0576	-0.0372	-49 769.65	-22 795.98	-13 455.55	0.0306	0.0390	0.0353
n=1.605	(0.0431)	(0.0461)	(81 787.15)	(26 202.29)	(20 030.57)	(0.0332)	(0.0480)	(0.0356)
<i>Panel C. Estimación del efecto de PPypp a 2015: Ecuación lineal (6) de pendiente distinta</i>								
Entre -10 y 10	-0.0284	-0.0301	-19 252.12	-13 616.83	-8 696.77	0.0030	-0.0062	0.0035
n=5.726	(0.0185)	(0.0198)	(34 292.53)	(10 915.96)	(8 455.15)	(0.0148)	(0.0211)	(0.0157)
Entre -5 y 5	-0.0357	-0.0361	-53 777.40	-21 945.12	-6 013.28	0.0135	-0.0052	0.0220
n=3.203	(0.0261)	(0.0278)	(48 339.82)	(15 479.21)	(11 787.49)	(0.0205)	(0.0294)	(0.0215)
Entre -4 y 4	-0.0535*	-0.0504	-39 335.15	-23 826.69	-15 341.27	0.0140	0.0138	0.0271
n=2.617	(0.0299)	(0.0320)	(59 887.75)	(18 457.87)	(13 424.77)	(0.0236)	(0.0340)	(0.0249)
Entre -3 y 3	-0.0285	-0.0249	-38 787.96	-13 999.48	-8 383.43	0.0359	0.0302	0.0340
n=2.150	(0.0365)	(0.0387)	(66 254.21)	(21 985.36)	(16 464.05)	(0.0282)	(0.0400)	(0.0300)
Entre -2 y 2	-0.0594	-0.0410	-77 743.86	-29 977.35	-4 036.86	0.0266	0.0660	0.0379
n=1.605	(0.0521)	(0.0553)	(99 662.48)	(32 034.78)	(24 161.34)	(0.0391)	(0.0577)	(0.0419)
Entre -1 y 1	-0.0671	-0.0355	-11 725.94	-9 967.57	1 767.58	0.0679*	0.0179	
n=1.022	(0.0467)	(0.0506)	(85 749.88)	(26 383.46)	(22 099.26)	(0.0379)	(0.0520)	



CUADRO 6. Efectos de la financiación de educación de pregrado con recursos del programa de Planeación Local y Presupuesto Participativo (continuación)

Puntaje alrededor del corte	Ocupación 2015	Percebe ingresos 2015	Ingresos totales de ocupados 2015	Ingresos totales 2015	Ingreso familiar per cápita 2015	Pérdida de soltería 2015	Tenencia temprana de hijos 2015	Mejora de estrato 2015
<i>Panel D. Estimación del efecto de pl<sub>yp</sub> a 2015: Ecuación cuadrática (7) de pendiente distinta</i>								
Entre -10 y 10 n=5.726	-0.0500* (0.0287)	-0.0534* (0.0306)	-75 556.31 (53 462.59)	-35 836.10** (17 369.96)	-13 991.36 (13 205.22)	0.0035 (0.0224)	-0.0113 (0.0318)	0.0253 (0.0233)
Entre -5 y 5 n=3.203	-0.0687 (0.0485)	-0.0640 (0.0517)	-42 496.38 (90 110.37)	-27 511.32 (29 785.23)	-21 047.01 (22 276.40)	0.0391 (0.0377)	0.0573 (0.0532)	0.0364 (0.0399)
Entre -4 y 4 n=2.617	-0.0184 (0.0629)	-0.0075 (0.0669)	-72 119.58 (120 285.14)	-16 102.44 (38 748.01)	5 519.05 (28 464.05)	0.0688 (0.0486)	0.0699 (0.0689)	0.0458 (0.0519)
Entre -3 y 3 n=2.150	-0.1414 (0.0983)	-0.0933 (0.1033)	-165 525.80 (179 671.53)	-73 785.68 (58 864.89)	-3 853.02 (44 263.79)	0.0038 (0.0744)	0.1394 (0.1098)	0.0312 (0.0782)
Entre -2 y 2 n=1.605	-0.0747 (0.0550)	-0.0475 (0.0591)	-13 025.29 (98 837.10)	-16 193.85 (31 159.19)	1807.45 (26 103.10)	0.0802* (0.0437)	0.0528 (0.0611)	0.0285 (0.0478)

*Fuente:* Elaboración propia con base en la información de Inscritos y Sisbén 2015. \*, \*\*, y \*\*\* corresponden a un nivel de significancia de 10%, 5% y 1% respectivamente. El dato entre paréntesis debajo del coeficiente del efecto es la desviación estándar robusta.

CUADRO 7. Distribución porcentual de la población elegible y no elegible según características de interés

<i>Variable</i>	<i>Tratados (%)</i>	<i>No tratados (%)</i>	<i>#*</i>
IES deseada pública	53.2	29.9	1 364
Colegio público	79.3	67.5	2 011
Residencia en zona urbana	91.8	94.2	4 028
Hombre	41.2	37.7	1 731
Nacido en Medellín	75.9	75.6	1 118
Rezago <=1 año inscripción vs grado	23.8	14.8	662
Nivel de formación deseada	Técnica Pro.	1.6	45
	Tecnología	37.6	979
	Universitaria	60.0	1 953
Estado civil soltero	80.1	73.0	2 113
Población estudiando** (Sisbén)	45.5	32.9	1 090
Población estudiando*** (Sisbén)	46.3	57.9	1 421
Población en ed. superior (Sisbén)	51.6	40.1	1 271
Población en IES pública (Sisbén)	82.2	70.7	986
Población ocupada	28.2	37.4	892
Tenencia de hijos	29.0	39.1	557
Población que mejora de estrato	12.8	13.5	275
Percibe ingresos al mes	32.2	41.4	1 002

*Fuente:* Elaboración propia, a partir del cruce de la base Inscritos PP y Sisbén 2015. \*Corresponde al total de la población (entre elegible y no elegible) que cuenta con la característica definida por la variable. \*\*Se calcula a partir de la pregunta en la encuesta del Sisbén: “Asiste a centro educativo”. \*\*\*Se calcula a partir de la pregunta: “Actividad en el último mes” y se seleccionan los que respondan “Estudiando”.

la calidad de vida medida a través de la migración a un estrato más alto, si bien la dirección del impacto es positivo, ninguno es estadísticamente significativo.

La validación de estos efectos se realiza en primer lugar con la selección de los inscritos hasta 2010:II. Las estadísticas equivalentes a las de los anteriores cuadros 4 y 5 de esta muestra en particular se sintetizan en los cuadros 7 y 8, y dan cuenta de similares conclusiones a las ya expuestas: en las variables que definen el puntaje igualmente se evidencian porcentajes favorables (superiores) a los del grupo de control. En el puntaje de Sisbén *Follow up* no se observa tampoco diferencia significativa.

Los resultados de la evaluación empleando las cuatro ecuaciones (3, 5, 6 y 7), las mismas covariables y los seis anchos de banda incluyendo los inscritos hasta 2010:II

CUADRO 8. Estadísticas descriptivas según población elegible y no elegible

<i>Variable</i>	<i>Tratados</i>		<i>No tratados</i>	
	<i>Media</i>	<i>Desv. estándar</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. estándar</i>
Ingreso mensual total	132 761	251 909	169 986	285 289
Ingreso familiar*	855 558	623 535	883 879	593 547
Ingreso familiar per cápita*	195 272	155 058	212 381	172 456
Estrato	2.15	0.64	2.33	0.679
Tamaño del hogar	4.77	2.00	4.71	2.27
Edad	23.20	6.30	25.20	7.20
Puntaje Sisbén (FU)**	52.04	13.60	52.08	13.50
Puntaje PP	80.50	8.40	69.20	7.70

*Fuente:* Elaboración propia, a partir del cruce de la base Inscritos PP y Sisbén 2015. \*Se excluyeron los casos en que el ingreso registrado fuera igual a cero. \*\*Corresponde al puntaje del Sisbén *Follow up* a 2015.

se registran en los cuatro paneles del cuadro 9 (de manera similar a como se presentó en el cuadro 6). Las gráficas de discontinuidad se presentan en el Anexo 4.

En este caso el signo del efecto en la ocupación es igualmente negativo, y en un caso es significativo (con la ecuación (3)) con un coeficiente de 9.4 por ciento, por lo tanto se respalda el impacto negativo que tiene PLyPP en la probabilidad de engancharse en el mercado laboral. Con respecto a los ingresos, se presentan esta vez más signos negativos y algunos de ellos estadísticamente significativos, lo que confirma la conclusión del cuadro 6. Frente al cambio en el estado civil, si bien se registran más coeficientes con signo negativo, no hay significancia estadística. Con la tenencia de hijos, el impacto de PLyPP parece ser negativo del orden de 12 por ciento. Esto indicaría que un efecto local de largo plazo esperable del programa es que se reduzca el embarazo. Al respecto, un eventual trabajo a futuro será incluir en la muestra a los hombres padres para tener una idea global del efecto del presupuesto participativo.

Finalmente, en mejora del estrato la mayoría de los coeficientes no son significativos, pero a partir de las ecuaciones (3) y (7) parece haber un efecto local del programa positivo cercano a 20 por ciento, lo que evidencia que PLyPP contribuiría a mejorar de estrato socioeconómico. Conviene mencionar que la variable mejora incluye tanto a los que pasaron del estrato 1 a 2 como a los que pasaron del 5 al 6 y el resto de posibilidades. Se hizo el ejercicio adicional de considerar para este último *outcome* no sólo la mejora sino el mantenerse en el estrato, con el fin de considerar también los casos en los cuales no se migra a una zona de

CUADRO 9. Efectos a 2015 de la financiación de educación de pregrado con recursos del programa de Planeación Local y Presupuesto Participativo para inscritos hasta 2010

Puntaje alrededor del corte	Ocupación 2015	Percebe ingresos 2015	Ingresos de ocupados 2015	Ingresos totales 2015	Ingreso familiar per cápita 2015	Pérdida de soltería 2015	Tenencia temprana de hijos 2015	Mejora de estrato 2015
<i>Panel A. Estimación del efecto de PLYPP a 2015: Ecuación lineal (3) de igual pendiente con muestra a 2010</i>								
Entre -10 y 10	-0.0353	-0.0389	-63746.67	-28002.49	-12 264.74	-0.0257	-0.0710	-0.0499
n=1553	(0.0417)	(0.0429)	(50 953.94)	(24358.47)	(15 745.74)	(0.0342)	(0.0527)	(0.0378)
Entre -5 y 5	-0.0937*	-0.0999*	-82 617.97	-63543.19*	-22 207.01	-0.0118	-0.1199*	-0.0318
n=884	(0.0556)	(0.0571)	(69 300.21)	(33157.31)	(20 819.86)	(0.0449)	(0.0696)	(0.0520)
Entre -4 y 4	-0.0761	-0.0815	-63 841.92	-47419.11	-7 662.41	0.0004	-0.1076	-0.0507
n=741	(0.0600)	(0.0620)	(78 109.17)	(36356.45)	(22 910.30)	(0.0482)	(0.0757)	(0.0582)
Entre -3 y 3	-0.0838	-0.0800	-49 802.79	-43568.74	-10 496.66	-0.0220	-0.1076	-0.0342
n=623	(0.0656)	(0.0674)	(82 898.40)	(39226.54)	(25 252.58)	(0.0523)	(0.0830)	(0.0651)
Entre -2 y 2	-0.0663	-0.0539	-46 876.13	-19462.31	-15 499.34	-0.0064	-0.1562	0.0490
n=447	(0.0779)	(0.0796)	(97 364.17)	(46263.13)	(28 872.50)	(0.0627)	(0.1035)	(0.0780)
Entre -1 y 1	-0.0858	-0.0742	-97 810.90	-20151.81	-47 219.70	0.0436	-0.1358	0.2072*
n=308	(0.1064)	(0.1099)	(135 132.79)	(61348.80)	(46 580.17)	(0.0882)	(0.1484)	(0.1085)
<i>Panel B. Estimación del efecto de PLYPP a 2015: Ecuación cuadrática (5) de igual pendiente con muestra a 2010</i>								
Entre -10 y 10	-0.0445	-0.0456	-66094.97	-35063.36	-16328.57	-0.0275	-0.0575	-0.0590
n=1553	(0.0427)	(0.0439)	(51664.39)	(25335.13)	(16113.31)	(0.0351)	(0.0536)	(0.0394)
Entre -5 y 5	-0.0940	-0.1088*	-97126.80	-70008.58**	-21811.53	-0.0190	-0.1281*	-0.0163

CUADRO 9. Efectos a 2015 de la financiación de educación de pregrado con recursos del programa de Planeación Local y Presupuesto Participativo para inscritos hasta 2010 (continuación)

Puntaje alrededor del corte	Ocupación 2015	Percebe ingresos 2015	Ingresos totales de ocupados 2015	Ingresos totales 2015	Ingreso familiar per cápita 2015	Pérdida de soltería 2015	Tenencia temprana de hijos 2015	Mejora de estrato 2015
<i>Panel B. Estimación del efecto de PLyPP a 2015: Ecuación cuadrática (5) de igual pendiente con muestra a 2010</i>								
n=884	(0.0578)	(0.0594)	(75281.69)	(35170.65)	(21985.55)	(0.0460)	(0.0714)	(0.0574)
Entre -4 y 4	-0.0949	-0.1131*	-47479.50	-53145.05	-10560.68	-0.0025	-0.1148	-0.0542
n=741	(0.0641)	(0.0662)	(88789.75)	(40101.67)	(25238.27)	(0.0511)	(0.0803)	(0.0621)
Entre -3 y 3	-0.0230	-0.0365	-6986.14	-6885.35	-5238.44	0.0318	-0.0870	0.0298
n=623	(0.0749)	(0.0768)	(95485.65)	(46549.87)	(29300.21)	(0.0582)	(0.0907)	(0.0753)
Entre -2 y 2	-0.0670	-0.0376	-31466.49	-13026.77	-47620.95	-0.0045	-0.0643	0.1388
n=447	(0.0988)	(0.1021)	(132346.69)	(62885.99)	(38132.02)	(0.0769)	(0.1284)	(0.0999)
<i>Panel C. Estimación del efecto de PLyPP a 2015: Ecuación lineal (6) de pendiente diferente con muestra a 2010</i>								
Entre -10 y 10	-0.0450	-0.0470	-68224.03	-36762.55	-17394.88	-0.0246	-0.0522	-0.0595
n=1553	(0.0437)	(0.0449)	(53225.78)	(26164.58)	(16437.14)	(0.0358)	(0.0545)	(0.0406)
Entre -5 y 5	-0.0918	-0.1133*	-102716.42	-72945.94*	-23441.16	-0.0175	-0.1246*	-0.0085
n=884	(0.0607)	(0.0624)	(81035.32)	(37234.46)	(23490.78)	(0.0478)	(0.0744)	(0.0603)
Entre -4 y 4	-0.0883	-0.1151	-43550.60	-51737.45	-11062.39	0.0068	-0.1013	-0.0538
n=741	(0.0691)	(0.0714)	(98073.69)	(43706.31)	(27914.48)	(0.0547)	(0.0855)	(0.0652)
Entre -3 y 3	-0.0017	-0.0214	1044.60	233.70	-5579.31	0.0479	-0.0573	0.0402
n=623	(0.0839)	(0.0861)	(105401.02)	(52383.39)	(33391.28)	(0.0649)	(0.0985)	(0.0821)

Entre -2 y 2 n=447	-0.0619 (0.1221)	-0.0256 (0.1264)	-51794.84 (166149.52)	-17953.76 (79440.50)	-60109.23 (45979.77)	-0.0215 (0.0937)	-0.0062 (0.1563)	0.1395 (0.1205)
Entre -1 y 1 n=308			-97810.90 (135132.79)					
<i>Panel D. Estimación del efecto de <math>PI_{tpp}</math> a 2015: Ecuación cuadrática (7) de pendiente diferente con muestra a 2010</i>								
Entre -10 y 10 n=1553	-0.0517 (0.0674)	-0.0935 (0.0688)	-51 846.46 (85 403.41)	-47 245.06 (41896.40)	-22923.89 (26408.99)	-0.0005 (0.0536)	-0.1264 (0.0816)	-0.0203 (0.0638)
Entre -5 y 5 n=884	-0.0276 (0.1123)	-0.0527 (0.1148)	74 834.48 (140 507.16)	13 802.81 (69 699.86)	-8175.36 (44858.12)	0.0786 (0.0891)	-0.0076 (0.1304)	-0.0169 (0.1075)
Entre -4 y 4 n=741	0.1317 (0.1481)	0.1501 (0.1516)	108 754.10 (190 872.24)	90 357.55 (92 479.90)	-25437.09 (55 866.04)	0.1470 (0.1183)	0.0674 (0.1729)	0.2509* (0.1453)
Entre -3 y 3 n=623	-0.1471 (0.2452)	-0.0346 (0.2529)	-57 623.07 (322 254.64)	-47 966.26 (159 169.70)	-14 2963.98* (79829.47)	-0.1008 (0.1869)	0.1700 (0.3168)	0.2521 (0.2548)
Entre -2 y 2 n=447	-0.0843 (0.1257)	-0.0509 (0.1302)	56 594.79 (151172.67)	12547.07 (71 992.39)	-57356.28 (54 787.13)	0.0526 (0.1001)	-0.1125 (0.1692)	0.2557** (0.1182)

Fuente: Elaboración propia con base en la información de Inscritos y Sisben 2015. \*, \*\*, \*\*\* corresponden a un nivel de significancia de 10%, 5% y 1% respectivamente. El dato entre paréntesis debajo del coeficiente del efecto es la desviación estándar robusta.

CUADRO 10. Verificación de discontinuidad en el último nivel educativo alcanzado

Ecuación	Hasta 2010:II					Hasta 2015:I					
	Entre -10 y 10	Entre -5 y 5	Entre -4 y 4	Entre -3 y 3	Entre -2 y 2	Entre -10 y 10	Entre -5 y 5	Entre -4 y 4	Entre -3 y 3	Entre -2 y 2	Entre -1 y 1
Ecuación (3)	0.0432 (0.0471)	0.0615 (0.0633)	0.0785 (0.0690)	0.0869 (0.0751)	0.1001 (0.0905)	0.062*** (0.0226)	0.0560* (0.0298)	0.079** (0.0328)	0.092** (0.0368)	0.092** (0.0436)	0.0072 (0.0573)
Ecuación (5)	0.0513 (0.0482)	0.0549 (0.0663)	0.0790 (0.0754)	0.0593 (0.0849)	0.1479 (0.1128)	0.065*** (0.0227)	0.063** (0.0307)	0.091*** (0.0345)	0.095** (0.0399)	0.0687 (0.0529)	
Ecuación (6)	0.0487 (0.0493)	0.0517 (0.0699)	0.0802 (0.0816)	0.0605 (0.0939)	0.2208 (0.1378)	0.069*** (0.0229)	0.0655** (0.0322)	0.097*** (0.0369)	0.0982** (0.0440)	0.0795 (0.0636)	0.0072 (0.0573)
Ecuación (7)	0.0097 (0.0767)	0.1171 (0.1273)	0.1038 (0.1669)	0.4260 (0.2701)	-0.0107 (0.1395)	0.0705** (0.0350)	0.1297** (0.0589)	0.0775 (0.0760)	0.0555 (0.1200)	-0.0170 (0.0670)	

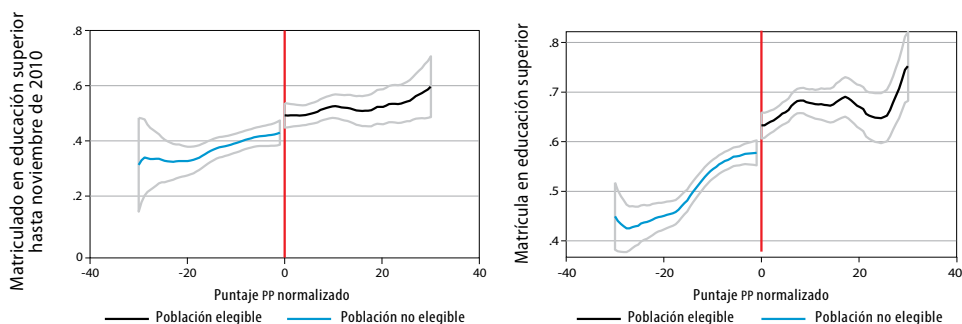
Fuente: Elaboración propia con información de Inscritos y Sisbén 2015. \*, \*\*, y \*\*\* corresponden a un nivel de significancia de 10%, 5% y 1% respectivamente. El dato entre paréntesis debajo del coeficiente del efecto es la desviación estándar robusta.

menor estratificación. Si bien no se muestran los resultados, los coeficientes aunque tienen el signo positivo no hay significancia estadística.

Ahora, con la intención de verificar si la población no elegible al programa en el margen tuvo acceso a la educación superior a pesar de no ser seleccionado (debido al uso de otras fuentes de financiación por ejemplo), se hizo una regresión en la que se controla por las mismas variables de las cuatro ecuaciones iniciales, pero se adiciona una *dummy* que toma el valor de uno si el inscrito tiene como último nivel educativo alcanzado (según fuente de Sisbén 2015) una carrera técnica profesional, tecnológica, universitaria o posgrado y cero en otro caso. Los resultados se sintetizan en el cuadro 10 para los seis anchos de banda y se identifica el efecto para inscritos hasta 2010:II y para el total.

De acuerdo con los resultados, se observa efecto positivo significativo cuando se considera el total de la población con un porcentaje entre 6 y 12 por ciento. Esto indica que los beneficiarios tienen mayores posibilidades de acceder al estudio gracias a PLYPP. Sin embargo, es de recalcar que Medellín cuenta con un alto número de opciones para financiamiento de estudios superiores a través de los fondos de Sapiencia, crédito del Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior (Icetex), créditos y becas directas con las IES y los programas nacionales de financiamiento, como el Programa Ser Pilo Paga. La realidad de Medellín es que es una de las ciudades del país (junto con Manizales y Bucaramanga) con mayores oportunidades de acceso y permanencia a la educación superior (Portafolio, 2017). En la gráfica 13 se muestra la discontinuidad para las dos muestras, evidenciando una discontinuidad en este *outcome*.

GRÁFICA 13. Gráfica de discontinuidad para educación superior: Muestra hasta 2010:II y hasta 2015:I



Fuente: Elaboración propia con información de Inscritos y Sisbén 2015.



## DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

A pesar de que el programa de financiación de educación superior con recursos de PLYPP se ha implementado desde ya hace varios años, a la fecha no se ha efectuado ninguna evaluación de impacto de este tipo de estrategias en Medellín. En este sentido, se hace un llamado a las administraciones públicas para que incluyan dentro de su gestión el componente de evaluaciones para identificar si han sido o no exitosas y tomar la decisión de darles continuidad o no. Al respecto, entonces, hay que hacer un llamado al Ministerio de Educación Nacional, a la alcaldía de Medellín y a los investigadores para hacer visibles los resultados que han tenido este tipo de programas, siendo más necesario cuando involucren un destino importante del erario.

Frente a los resultados hallados con la metodología de RDD, es preciso mencionar que con ésta se estarían analizando individuos muy parecidos (alrededor del puntaje de corte) y, por la misma naturaleza del análisis, podría argüirse que los inscritos son personas hábiles y motivadas y que al no quedar elegidas con PLYPP encuentran posiblemente otras fuentes de financiación, que en Medellín particularmente son varias (los fondos Sapiencia, becas de las universidades, créditos, Ser Pilo Paga ahora llamado Generación E, etc.) que los lleva a comportarse de manera similar que un elegible del programa en el mercado de educación, de empleo y estado civil, etc. Incluso la alternativa del Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena)<sup>28</sup> puede ser una buena opción para aquellos que no fueron seleccionados por PLYPP, porque no solamente presenta gratuidad en su matrícula sino que también tiene cobertura a lo largo y ancho del país y cuenta con convenios con otras IES.

Se encontraron resultados negativos de PLYPP en la probabilidad de ocuparse, en la percepción de ingresos y su monto y positivos en el embarazo, al reducirse su probabilidad. Así que el programa estaría reduciendo las posibilidades de empleo y de ingresos de los beneficiarios en el margen, lo cual es coherente con la disminución de su jornada diaria para realizar actividades laborales a la par de las académicas. Y estaría reduciendo también la ocurrencia de embarazo.

Para complementar los resultados de esta investigación y como espacios para futuros trabajos, es posible estimar el efecto de PLYPP usando alguna metodología de *matching* o DID y seleccionar personas parecidas en todas sus características demográficas además del Sisbén (que se usa como criterio de focalización en

<sup>28</sup> Servicio Nacional de Aprendizaje que ofrece formación gratuita en todo el país a nivel técnico, tecnológico y complementario.

varios programas sociales del país (DNP, 2016). Adicionalmente, se podría buscar una base más actualizada del Sisbén con el fin de identificar algún efecto de largo plazo adicional. Como otro ejercicio se podría hacer el intento de identificar efectos positivos (reducción) en crimen (como en Ospina y Giménez, 2009), en embarazo adolescente o en matrimonios prematuros (Cañada, 2011) por ejemplo.

Queda también en el abanico de posibilidades de futuras investigaciones preguntarse ¿son suficientes los auxilios económicos del programa? De acuerdo con la OCDE (2017) en los países latinoamericanos la inversión en educación sigue siendo baja e inferior al promedio de la OCDE (10 759 dólares por estudiante): Colombia invierte 3 245 dólares, mientras que Chile 5 153 dólares y Brasil 5 610 dólares. Esto hace pensar que en Colombia se necesita aún más financiamiento para proporcionar una educación con mayor cobertura y calidad y por ello esta financiación no alcanza a cubrir toda la demanda de educación y no es capaz de frenar la deserción por motivos económicos.

Al respecto, entonces, conviene estudiar las mejores formas de financiación de la educación superior y preguntarse si es mejor financiar la oferta o subsidiar (condicionadamente o no) la demanda. Quizá la inversión debe ir en doble vía: subsidiar la demanda y financiar la oferta, evitando que suceda lo producido por el programa Ser Pilo Paga del Ministerio de Educación Nacional (MEN).<sup>29</sup> Además, con la información disponible no se puede hacer un análisis sobre deserción, por lo que sería conveniente que a futuro se pueda realizar un estudio que dimensione el efecto de este tipo de auxilios en el abandono escolar.

Es importante también mantener y mejorar los sistemas de orientación vocacional y laboral en las instituciones de educación media, de tal manera que el estudiante que se encuentre próximo a tomar la decisión elegir el programa y la IES en donde estudiará cuente con la información suficiente y pueda analizar las variables importantes para decidir bien. Retomando los resultados del estudio de la SEM (2017b), un porcentaje importante (entre 28 y 46%) de los bachilleres de la ciudad manifiestan, un año después de graduarse, que no les gustó el programa o la IES donde estaba estudiando y que por esa razón desertó del programa que cursaba. Y con otro estudio de la SEM (2017a) se ratifica que hay margen para mejorar el sistema de orientación vocacional que reciben los estudiantes de último grado para su proceso de determinación de su educación postsecundaria.

<sup>29</sup> Aunque hay resultados positivos en cuanto a cobertura y deserción del programa (Álvarez *et al.*, 2017), se demostró que éste iba en detrimento de la universidad pública, pues más de 90 por ciento de las becas terminaron en IES privadas.

En este orden de ideas, la orientación debe cubrir varios actores, no sólo el establecimiento educativo. Una alternativa viable es examinar los programas de orientación vocacional con que cuentan los colegios privados, identificar sus fortalezas y tratar de acoplar cuidadosamente las buenas prácticas de estas iniciativas.

Otro reto importante para los hacedores de política es trabajar por mantener un robusto sistema de seguimiento a los bachilleres y a los graduados de estudios superiores, que permita conocer y caracterizar a la población que está dentro del sistema educativo y hacer un monitoreo de la deserción y la permanencia. Si bien en Colombia el MEN construyó hace ya varios años el Sistema para la Prevención de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior y creó el Observatorio Laboral para la Educación, estas herramientas no son muy conocidas por la comunidad educativa y no conversan en muchos casos con los escasos departamentos de seguimiento que tienen las IES y las prácticamente nulas unidades de seguimiento a bachilleres de los colegios y las autoridades educativas.

Otra preocupación relacionada con lo anterior y a la que el gobierno debe prestar atención es que el presupuesto estatal para la educación superior pública no ha mostrado ningún cambio significativo en relación con el producto interno bruto (PIB), lo que sugiere que el papel del Estado se ha visto disminuido y no ha sabido responder de forma adecuada y rápida al acelerado crecimiento de la demanda de los jóvenes en el acceso a los cupos de educación superior (Melo, Ramos y Hernández, 2014).

Igualmente conviene preguntarse si la política integral de educación debería atender también a los que no son tan “pilos” y a los que no son tan “pobres”, a través de un modelo más equitativo y eficaz de financiación de la oferta pública que impacte positivamente en los niveles de calidad y cobertura de la educación superior en Colombia.

De igual manera, hay que señalar la necesidad de determinar a quién le está llegando el programa, esto es, la focalización, con el fin de determinar si debe continuar con el mecanismo de elegibilidad descrito o debe pasarse a otro.

## CONCLUSIONES

Se encontró evidencia suficiente de un efecto local inicial en el mercado laboral: en el margen, los beneficiarios tienen menor probabilidad de ocuparse y por lo tanto, de devengar ingresos. Esto porque dentro de su jornada diaria, está la actividad académica que reduce o limita la alternativa de disponer de tiempo para otras actividades como la laboral. Esto no significa que PLYPP tenga un efecto negativo, sino que es prudente esperar más tiempo para encontrar efectos positivos

en el mercado de trabajo para la población beneficiaria tras mejorar su capital humano. Lo realizado en este estudio en la práctica se constituye como una evaluación de corto plazo, ya que la mayoría de los estudiantes beneficiarios se matriculan en programas universitarios (con duración aproximada de cinco años) y unos pocos en carreras técnicas o tecnológicas (con duración media de dos años), por lo que una evaluación en una etapa más avanzada sería útil.

De igual manera, se encontró un efecto positivo en la ocurrencia de embarazo: las mujeres elegibles ubicadas cerca al umbral presentan una menor probabilidad de tener hijos. Asimismo, los elegibles parecen tener más probabilidad de mejorar su estrato socioeconómico y de acceder al sistema educativo superior. No se encontró evidencia con respecto a la pérdida de soltería. ☐

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J., M. Osorno y O. Rodríguez (2016), “Subempleo y ocupación de los jóvenes y ciclo económico: La importancia del nivel educativo y la especialidad”, en J.M. Cordeiro y R. Simancas (eds.), *Investigaciones de Economía de la Educación*, 11, Asociación de Economía de la Educación, pp. 699-718.
- Aguirre, M. (2010), “Participación ciudadana en la gestión pública local: El caso del presupuesto participativo de Medellín, 2004-2008”, tesis de maestría, Universidad de Antioquia.
- Alcaldía de Medellín (2014), Decreto 1058 de 2014, disponible en: [https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano\\_2/PlandeDesarrollo\\_0\\_15/Publicaciones/Shared%20Content/GACETA%20OFICIAL/2014/Gaceta%204241/DECRETO%201058%20DE%202014.pdf](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_15/Publicaciones/Shared%20Content/GACETA%20OFICIAL/2014/Gaceta%204241/DECRETO%201058%20DE%202014.pdf) [fecha de consulta: 3 de septiembre de 2016].
- Alcaldía de Medellín (2015), *Caracterización Sistema Cuadril Comuna* 6, julio, Medellín.
- Álvarez, M., C. Castro, J. Corredor, J. Londoño, C. Maldonado, C. Rodríguez, F. Sánchez, T. Velasco, D. Mateo Ángel, M.C. Ayala y X. Pulido (2017), “El Programa Ser Pilo Paga: Impactos iniciales en equidad en el acceso a la educación superior y el desempeño académico”, documento de trabajo 2017-59, CEDE.
- Cañada, J. (2011), “Demografía y educación: Acceso al matrimonio y al mercado de trabajo en España 1980-2010”, en A. Caparrós (ed.), *Investigaciones de Economía de la Educación*, 6, Asociación de Economía de la Educación, pp. 835-849.
- CEDE (Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico) (2008), *Consultoría para medir el impacto del crédito educativo sobre el acceso con equidad y permanencia en el sistema de educación superior. Informe final de resultados*, Bogotá: Universidad de los Andes.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2017), *Social Panorama of Latin America*, Santiago de Chile: CEPAL.

- Contreras, A. y E. Cuevas (2009), *Especialidad de formación, ingreso e inserción en el mercado laboral en México*, Madrid: AEDE.
- Correa, M. (2005), “La feminización de la educación superior y las implicaciones en el mercado laboral y los centros de decisión política”, tesis doctoral, Universidad Externado de Colombia.
- Deming, J. (2011), “Better Schools, Less Crime?”, *The Quarterly Journal of Economics*, 126(4), pp. 2063-2115.
- DNP (Departamento Nacional de Población) (2016), “Declaración de importancia estratégica del sistema de identificación de potenciales beneficiarios (Sisbén IV)”, documento de trabajo 3877, Conpes.
- Dynarski, S. (2000), “Hope for Whom? Financial Aid for the Middle Class and Its Impact on College Attendance”, documento de trabajo 7756, NBER.
- ECV (Encuesta de Calidad de Vida) (2004-2005), Departamento Administrativo de Planeación, Alcaldía de Medellín. Disponible en: <https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=navurl://f0ea9f10392febab26306c5be3d1bba5>
- Freire, M.J., C.S. Oliveira, y M. Teijeiro (2016), “The Young Self-employed Tertiary Graduates in Europe”, en J.M. Cordero y R. Simancas (eds.), *Investigaciones de Economía de la Educación*, 11, Asociación de Economía de la Educación, pp. 719-732.
- Gurgand, M., A. Lorenceau y T. Mélonio (2011), “Student Loans: Liquidity Constraint and Higher Education in South Africa”, documento de trabajo 00590898, Paris-Jourdan Sciences Economiques.
- Heckman J. (2000), “Policies to Foster Human Capital”, *JCPR Working Papers*, 154, Northwestern University/University of Chicago Joint Center for Poverty Research.
- Iriondo, I. (2016), “Evaluación del impacto de la movilidad *Erasmus* en los salarios y el empleo de los recién graduados”, en J.M. Cordero y R. Simancas (eds.), *Investigaciones de Economía de la Educación*, 11, Asociación de Economía de la Educación, pp. 753-769.
- Imbens, G. y J. Angrist (1994), “Identification and Estimation of Local Average Treatment Effects”, *Econometrica*, 62(2), pp. 467-475.
- Imbens, G.W. y T. Lemieux (2007), “Regression Discontinuity Designs: A Guide to Practice”, *Journal of Econometrics*, 142(2), pp. 615-635.
- Kane, T. (2003), “A Quasi-experimental Estimate of the Impact of Financial Aid on College Going”, documento de trabajo 9703, NBER.
- Kusek, J. y R. Rist (2005), *Diez pasos hacia un sistema de seguimiento y evaluación basado en resultados: Manual para gestores del desarrollo*, Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Lee, D. (2008), “Randomized Experiments from Non-Random Selection in U.S. House Elections”, *Journal of Econometrics*, 142(2), pp. 675-697.

- Lee, D. y D. Card (2008), "Regression Discontinuity Inference with Specification Error", *Journal of Econometrics*, 142(2), pp. 655-674.
- Lee, D. y T. Lemieux (2010), "Regression Discontinuity Designs in Economics", *Journal of Economic Literature*, 48(2), pp. 281-355.
- Lemieux, T. y K. Milligan (2004), "Incentive Effects of Social Assistance: A Regression Discontinuity Approach", documento de trabajo 10541, NBER.
- Llano, J. (2014), "Familias en Acción: La historia a la luz de sus impactos", *Coyuntura Económica*, XLIV(1), pp. 77-120.
- London, S. y M. Formichella (2006), "El concepto de desarrollo de Sen y su vinculación con la educación", *Economía y Sociedad*, XI(17), pp. 17-32.
- López, K. (2013), "Evaluación de impacto del programa de becas y créditos sobre el acceso a la educación superior en Chile", tesis de maestría, Universidad de Chile.
- López, S. (2010), "Aspectos determinantes de la calidad de la educación pública en Medellín: Un análisis de los incentivos docentes", *Ensayos de Economía*, 20(37), pp. 169-199.
- Márquez, A. (s.f.), *Los beneficios privados y públicos de la educación y sus implicaciones en las políticas de educación superior*, disponible en: [http://www.ses.unam.mx/publicaciones/libros/L12\\_lupem/MarquezJimenez\\_LosBeneficiosPublicosYPrivadosDeLaEducacion.pdf](http://www.ses.unam.mx/publicaciones/libros/L12_lupem/MarquezJimenez_LosBeneficiosPublicosYPrivadosDeLaEducacion.pdf) [fecha de consulta: 17 de enero de 2017].
- Martínez, P. (2016), "Impacto de la universidad en la sociedad: Un análisis desde la financiación de la educación superior en Colombia", *Saber, Ciencia y Libertad*, 12(1), pp. 177-191.
- McMahon, W. (2010), *The External Benefits of Education*, Urbana: Elsevier.
- Melo, L., J. Ramos y P. Hernández (2014), "La educación superior en Colombia: Situación actual y análisis de la eficiencia", *Borradores de Economía*, 808, pp. 1-51.
- MEN (Ministerio de Educación Nacional) (2017), *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026: El camino hacia la calidad y la equidad*, Bogotá: Gobierno de Colombia-Ministerio de Educación Nacional.
- Misas, G. (2004), *La educación superior en Colombia: Análisis y estrategias para su desarrollo*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Mizala, A. y P. González (2006), *Mercado y educación: ¿Dónde está el problema?*, disponible en: [https://www.dii.uchile.cl/wp-content/uploads/2011/03/16\\_LA\\_SEGUNDA\\_Mercado-y-educaciooon\\_Dooonde\\_estaaa\\_el\\_problema\\_columna\\_de\\_Alejandra\\_Mizala\\_y\\_Pablo\\_Gonzaaalez.pdf](https://www.dii.uchile.cl/wp-content/uploads/2011/03/16_LA_SEGUNDA_Mercado-y-educaciooon_Dooonde_estaaa_el_problema_columna_de_Alejandra_Mizala_y_Pablo_Gonzaaalez.pdf) [fecha de consulta: 26 de marzo de 2018].
- Monteiro, S., L. Almeida y A. García (2014), "Towards a New Understanding of the Role of Higher Education: Factors Impacting the Employability of Portuguese Graduates", ponencia presentada en la XXIII Reunión de la Asociación de Economía de la Educación (AEDE), 2-4 de julio, Valencia.
- Nieto, L., M. Pérez y J. Gómez (2015), "Financiación y eficiencia en las universidades

- públicas españolas 2012”, en M. Rahona y J. Graves (eds.), *Investigaciones de Economía de la Educación*, 10, Asociación de Economía de la Educación, pp. 509-520.
- North, D. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Núñez, J., F. Castro, F. Estupiñán, A. Gordillo y C. Medina (2014), *Evaluación de impacto y análisis costo beneficio de los programas de formación de capital intelectual de Colciencias: Jóvenes Investigadores y becas de doctorados*, Bogotá: Fedesarrollo.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2012a), *Education Indicators in Focus*, París: OCDE.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2012b). *La educación superior en Colombia*, Serie Evaluaciones de Políticas Nacionales de Educación, OCDE/Banco Mundial-Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264180710-es>.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2017), *Panorama de la educación 2017*, disponible en: <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2017CN-Mexico-Spanish.pdf> [fecha de consulta: 8 de febrero de 2019].
- Ospina, N. y G. Giménez (2009), “Violencia y actividad económica: Un análisis de los efectos sobre la educación en Latinoamérica”, en J.M. Roig y L.E. Vila (coords.), *Investigaciones de Economía de la Educación*, 4, Asociación de Economía de la Educación, pp. 575-581.
- Pantoja, F. (2010), “Rentabilidad de la inversión en educación, beneficios privados y sociales”, *Revista Gestión y Desarrollo*, 7(2), pp. 49-62.
- Peña, X. y R. Bernal (2011), *Guía práctica para la evaluación de impacto*, Bogotá: Universidad de Los Andes-Facultad de Economía.
- Pomeranz, D. (2011), *Métodos de evaluación*, Boston: Harvard Business School, disponible en: [https://www.hbs.edu/faculty/Supplemental%20Files/Metodos-de-Evaluacion-de-Impacto\\_50067.pdf](https://www.hbs.edu/faculty/Supplemental%20Files/Metodos-de-Evaluacion-de-Impacto_50067.pdf) [fecha de consulta: 8 de enero de 2018].
- Portafolio (2017), “Manizales, Bucaramanga y Medellín, las ciudades con mejores condiciones para los universitarios”, 23 de febrero, disponible en: <http://www.portafolio.co/tendencias/las-ciudades-con-mejores-condiciones-para-los-universitarios-503620> [fecha de consulta: 22 de marzo de 2018].
- Ruth, N. (2010), “El financiamiento de la educación superior a través del presupuesto y la autonomía universitaria: Son compatibles en la actualidad?”, *Revista ICAP*, 58-59, pp. 173-189.
- Sapiencia (2016), *Estado actual de la educación superior en Medellín*, Medellín, disponible en: <http://www.sapiencia.gov.co/?p=8911> [fecha de consulta: 20 de enero de 2018].
- Sapiencia (2017), *Versión resumen: Análisis diagnóstico de la educación y las políticas de educación superior en Medellín*, Medellín, disponible en: <http://www.sapiencia.gov.co/wp-content/>

- uploads/2017/02/BRIEF-POLICY-EDUCACI%C3%93N-SUPERIOR\_-Versi%C3%B3n-2.pdf [fecha de consulta: 24 de enero de 2018].
- Sapiencia (2018), *Brochure, becas y fondos Sapiencia*, Medellín, disponible en: [http://www.sapiencia.gov.co/?page\\_id=9266](http://www.sapiencia.gov.co/?page_id=9266) [fecha de consulta: 25 de enero de 2018].
- Sánchez, F. y T. Velasco (2014), “¿Los préstamos para la educación superior mejoran el salario? Crédito educativo y mercado laboral: Una aproximación de regresión discontinua para Colombia”, en A. García e I. Neira (eds.), *Investigaciones de Economía de la Educación*, 9, Asociación de Economía de la Educación, pp. 769-795.
- SEM (Secretaría de Educación de Medellín) (2017a), *Estudio de expectativas de continuidad a la educación postsecundaria de los estudiantes de grado 11 de las instituciones oficiales y de cobertura: Año 2017*, informe de resultados, Medellín.
- SEM (Secretaría de Educación de Medellín) (2017b), *Estudio de seguimiento a los bachilleres de instituciones oficiales y de cobertura egresados en 2015: Año 2017*, informe de resultados, Medellín.
- Semana (2016), “La verdad del Sisbén: Planeación Nacional depuró la base de datos del Sisbén”, 16 de julio, disponible en: <http://www.semana.com/economia/articulo/la-verdad-del-sisben/482292> [fecha de consulta: 20 de marzo de 2018].
- Sen, A. (1999), *Development as Freedom*, Oxford y Nueva York: Oxford University Press/Alfred Knopf.
- Sisben (Sistema de Selección de Beneficiarios Para Programas Sociales) (2015), Base de datos del Departamento Nacional de Planeación. Medellín.
- Solís, A. (2011), *Credit Access and College Enrollment: Technical Report*, Berkeley: University of California-Department of Agricultural and Resource Economics.
- Stampini, M., S. Martínez, S. Insfran y D. Harris (2016), “¿Pueden las transferencias monetarias condicionadas ubicar a los niños en mejores escuelas secundarias? Evidencia del PATH en Jamaica”, nota técnica IDB-TN-1125, BID.
- Tomasevski, K. (2004), “Indicadores del derecho a la educación”, *Revista IIDH*, 40, pp. 341-387.
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (1998), *Declaración mundial sobre la educación superior para el siglo XXI: Visión y acción*, París: UNESCO.
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2018), “La educación, una utopía necesaria”, *El correo de la UNESCO*, enero-marzo.
- Valencia, D. (2011), “Contribuciones de las políticas públicas al estudio del Estado”, *Semestre Económico*, 14(30), pp. 87-104.



## ANEXOS

### ANEXO 1. Puntajes por ítem de interés

<i>Variable</i>	<i>Criterio</i>	<i>Puntaje</i>
Estrato	Estrato 1	15
	Estrato 2	12
	Estrato 3	9
Sector IES	Pública	10
	Privada	5
Resultado ICES	320 puntos o puesto 1 al 250	30
	270-319 puntos o 251 al 550	20
	220 a 269 puntos o puesto 551 al 850	12
	Inferior a 220 puntos o puesto 851 al 1000	9
Modalidad del programa	Técnica profesional o tecnología	10
	Profesional universitario	8
Sector del colegio que egresó	Oficial o de cobertura de Medellín	15
	Privada u otras	8
Año de graduación de bachillerato	Año anterior al de la convocatoria	10
	Dos o más años anteriores a la convocatoria	8
	Estudiantes que continúen formación técnica según educación media	20
En caso de contar con recursos para atender a la población de estratos 4, 5 y 6 se adiciona:		
Nivel Sisbén (versión 1 y 2)	Entre 0 y 3	15
	Entre 4 y 6	10
	No tiene	0
Puntaje Sisbén (versión 3)	0 – 39.32	15
	39.33 – 48.49	10
	48.50 – 56.73	5
	56.74 – 100.00	3
	No tiene	0

*Fuente:* Elaboración propia con base en información de Sapiencia.

## ANEXO 2. Pruebas de continuidad en las variables de control seleccionadas

<i>Puntaje alrededor del corte</i>	<i>Hombre</i>	<i>Edad al momento de la inscripción</i>	<i>Nacido en Medellín</i>	<i>Jefatura masculina en el hogar</i>	<i>Tamaño del hogar 2015</i>	<i>Edad del jefe del hogar al momento de la solicitud 2015</i>	<i>Años de diferencia entre el grado 11 y solicitud</i>	<i>Tenencia de gas domiliario en el hogar 2015</i>
Entre -10 y 10	0.0038	-0.1973	0.0363*	0.0123	0.1183	-0.1495	0.3576	-0.0214
Observaciones	5.291	5.292	6.346	5.726	5.726	4.954	7.292	5.726
Entre -5 y 5	-0.0000	-0.6682*	0.0211	0.0330	0.3553**	0.1797	0.4504	0.0051
Observaciones	2.981	2.981	3.549	3.203	3.203	2.798	4.091	3.203
Entre -4 y 4	-0.0101	-0.4095	0.0159	0.0315	0.4937***	0.3900	0.5836	0.0246
Observaciones	2.415	2.415	2.892	2.617	2.617	2.284	3.352	2.617
Entre -3 y 3	-0.0004	-0.8041	0.0196	0.0255	0.3500*	0.3825	0.2336	0.1129**
Observaciones	1.990	1.990	2.392	2.150	2.150	1.891	2.769	2.150
Entre -2 y 2	0.0451	-0.2811	-0.0286	0.0530	0.7233***	-0.5820	0.9292	0.0881
Observaciones	1.511	1.511	1.813	1.605	1.605	1.423	2.087	1.606
Entre -1 y 1	-0.0378	-0.499	0.0485	0.1773*	0.0932		0.9405	0.1486*
Observaciones	931	931	1.138	1.022	1.022		1.320	1.022

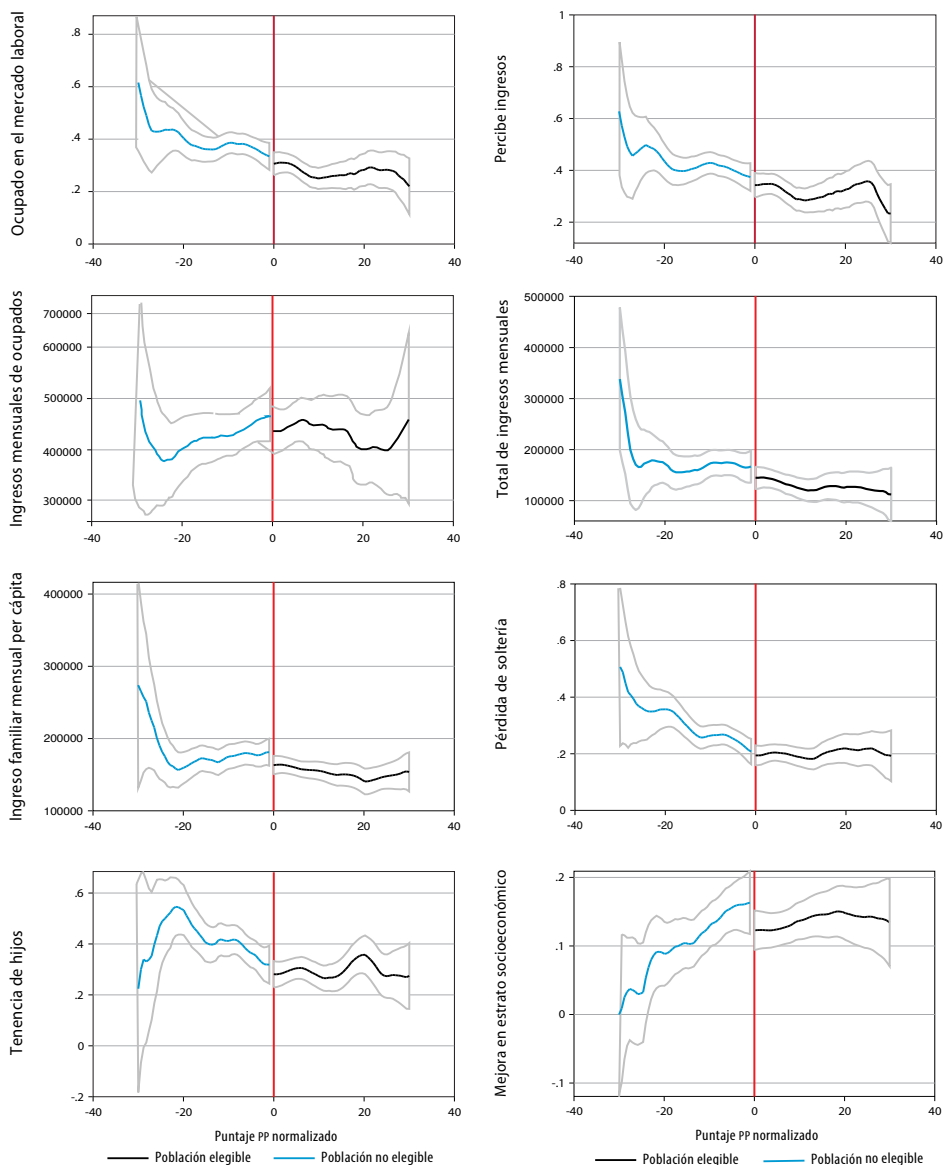
*Fuente:* Elaboración propia con base en información de la base de Inscritos cruzada con Sisbén 2015. \*, \*\*, y \*\*\* corresponde a los niveles de significancia de 10%, 5%, 1%, respectivamente.

### ANEXO 3. Pruebas de continuidad en las variables de control seleccionadas: Hasta 2010:II

<i>Puntaje alrededor del corte</i>	<i>Hombre</i>	<i>Edad al momento de la inscripción</i>	<i>Nacido en Medellín</i>	<i>Jefatura masculina en el hogar</i>	<i>Tamaño del hogar 2015</i>	<i>Edad del jefe del hogar al momento de la solicitud 2015</i>	<i>Años de diferencia entre el grado 11 y solicitud</i>	<i>Tenencia de gas domiciliario en el hogar 2015</i>
Entre -10 y 10	0.0259	1.578	-0.0451	-0.0129	0.0157	-0.6556	1.0963**	-0.0555
Observaciones	2.488	408	841	1.553	1.553	1.063	1.787	1.553
Entre -5 y 5	-0.0159	0.6916	-0.0043	0.0005	0.3149	0.5102	1.3099*	-0.0228
Observaciones	1.400	247	486	884	884	612	1.031	884
Entre -4 y 4	0.0043	-0.4093	-0.0905	-0.0184	0.3833	-0.4488	1.5225*	0.0063
Observaciones	1.169	208	408	741	741	511	861	741
Entre -3 y 3	0.0262	0.2018	-0.0251	0.0044	0.4141	-0.5403	1.6451*	0.0858
Observaciones	969	173	349	623	623	444	726	623
Entre -2 y 2	0.0822	-4.9350*	0.0058	-0.1065	0.9161	0.5938	1.721	-0.0175
Observaciones	705	128	265	447	447	328	539	447
Entre -1 y 1	-0.0790	-0.3886	-0.1858					
Observaciones	470	87	187					

*Fuente:* Elaboración propia con base en la información de Inscritos y Sisben 2015.

#### ANEXO 4. Gráficas de discontinuidad para la identificación del efecto de PLYPP para inscritos hasta 2010:II



*Fuente:* Elaboración propia con información de la base de Inscritos cruzada con Sisbén 2015.

**Silvio Fernando López Mera.** Economista por la Universidad del Valle, especialista en Gerencia de Entidades de Desarrollo Social por la Universidad Eafit y magíster en Economía y en Políticas Públicas por la Universidad de Antioquia, en Colombia. Con nueve años de experiencia en el sector público, especialmente en temas de hacienda pública, pobreza, educación y mercado laboral. Docente catedrático en varias instituciones de educación superior en la ciudad de Medellín. Experto en modelación de series de tiempo y evaluación de impacto de políticas públicas. Consultor independiente.

**David Eduardo Quintero Rendón.** Psicólogo por la Universidad San Buenaventura y magíster en Políticas Públicas de la Universidad de Antioquia en Colombia. Desempeñando el cargo de instructor de desarrollo humano en la caja de compensación Comfama. Empresario y fundador de la corporación Escuela de Lideres Jaime Garzón y consultor independiente con la marca Piensapiens. Actualmente es candidato a la Alcaldía de Copacabana en el Departamento de Antioquia-Colombia.