



CEM

Centro de
Estudios
Mineduc

DOCUMENTO DE TRABAJO

Evaluación de Impacto del Programa PACE

*Ryan Cooper B., Javier Guevara M.,
Mario Rivera C., Antonia Sanhueza F.,
Michela Tincani*

17

JUNIO, 2019

Evaluación de Impacto del Programa PACE

Centro de Estudios MINEDUC
División de Planificación y Presupuesto
Subsecretaría de Educación
Ministerio de Educación, República de Chile
Av. Libertador Bernardo O'Higgins N° 1371
Santiago, RM, Chile
Tel. 22 406 6000
© 2019 Ministerio de Educación

Presidente de la República de Chile: Sebastián Piñera E.
Ministra de Educación: Marcela Cubillos S.
Subsecretario de Educación: Raúl Figueroa S.
Jefe de División de Planificación y Presupuesto, Subsecretaría de Educación: Leon Paul C.
Jefa de Centro de Estudios MINEDUC, Subsecretaría de Educación: Rosario Del Villar M.

Equipo de trabajo a cargo de la publicación: Javier Guevara M.(Centro de Estudios MINEDUC), Mario Rivera C.(Centro de Estudios MINEDUC), Ryan Cooper B. (Departamento de Evaluación DIPRES), Antonia Sanhueza F. (Departamento de Evaluación DIPRES), Michela Tincani (University College London e Institute for Fiscal Studies)
Coordinación general de la publicación: Unidad de Promoción y Difusión de la Investigación

En el presente documento se utilizan, con un fin inclusivo, los términos genéricos para referirse a hombres y mujeres. Esta opción obedece a que no existe acuerdo universal respecto a cómo aludir conjuntamente a ambos sexos en el idioma español, salvo usando “o/a”, “los/las” y otras similares. Sin embargo, este tipo de fórmulas supone una saturación gráfica que puede dificultar la comprensión del texto.

Se autoriza su reproducción siempre y cuando se haga referencia explícita a la fuente.

Para referenciar, emplear el siguiente formato:
Ministerio de Educación, Centro de Estudios (2019). Evaluación de Impacto del Programa PACE. *Documento de trabajo N° 17*. Santiago, Chile.

Nota: La presente versión es la misma que se encuentra publicada en la página web de la Dirección de Presupuestos (<http://www.dipres.gob.cl>).

Índice

Resumen	4
Introducción.....	6
1. Descripción del programa.....	8
1.1. Contexto institucional.....	8
1.2. Componentes y/o intervenciones del programa.....	9
1.3. Teoría de cambio.....	11
1.4. Convenios con IES.....	12
1.5. Costos de implementación del programa	13
2. Diseño de la aleatorización y datos utilizados.....	14
3. Metodología.....	17
4. Resultados.....	19
5. Efectos heterogéneos.....	25
6. Discusión.....	28
7. Conclusión.....	31
Referencias.....	33
Anexos.....	35

Resumen

El presente documento tiene como objetivo estimar el efecto del Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE) en el ingreso a la educación superior. Mediante un diseño experimental se detectó que este programa no tuvo un impacto en la probabilidad de ingresar en una institución de educación superior. Sin embargo, se observa que aumenta la probabilidad de entrar a las instituciones adscritas al Sistema Único de Admisión (SUA). Asimismo, se encuentra que el PACE incrementa la probabilidad de ingresar a cualquier tipo de universidad, mientras que disminuye la de ingresar a un instituto profesional. Además, se advierte que los estudiantes entran a carreras que no accederían sin el programa, por medio de un "subsidio" en puntaje PSU positivo y significativo. Junto con estos resultados se ve que el PACE aumenta el retorno económico esperado de los estudiantes, es decir, que entran a carreras con mayor perspectiva de rentabilidad económica y que entran a universidades con mejor ranking.

La estimación de efectos heterogéneos muestra que el impacto del programa ocurre solo para el 15% de mejores resultados escolares según su promedio de notas de 2° medio; mientras que la estimación de impacto en resultados intermedios indica que no habría efectos del programa en variables de rendimiento académico al finalizar su etapa escolar.

De esta forma, se concluye que el PACE tiene un impacto en mejorar el acceso y la calidad de la universidad de los jóvenes del 15% superior en rendimiento escolar de acuerdo con su promedio de notas de 2° medio, y que serían los cupos PACE el principal canal de impacto. Sin embargo, existe la posibilidad de que asimetrías de información y la preparación en la enseñanza media también estén jugando un rol.

Palabras clave: PACE, educación superior, acceso a la educación superior, rendimiento escolar, enseñanza media, universidad.

Abstract

The present paper aims to estimate the effect of the Accompaniment and Effective Access to Higher Education Programme (PACE in Spanish) on student's admission to higher education (HE). Through an experimental design, we find that the PACE programme did not have an impact on the probability of entering higher education institutions as a whole. However, we find that the programme increases the probability of entering institutions ascribed to the Unique Admission System (SUA in Spanish). In addition, differentiating by type of HE institution, we find PACE increases the probability of entering university, while it decreases the probability of entering a professional institute. We also find that students enter programmes that they would have not had access to without PACE, by estimating a positive and statistically significant "subsidy" in terms of application score. Along with these results, we find PACE increases the expected economic return of students and probability of access to better-ranked institutions.

The estimation of heterogeneous effects shows that the impact of the programme occurs only for the 15% of better performing students according to their average grade of tenth grade, while the estimation of the impact on intermediate results indicates that there would be no effects of the programme on variables of performance at the end of high school.

Thus, we conclude PACE has an impact in improving the access and quality of university for the 15% better performing students in school, according to their average grades of tenth grade. Moreover, the PACE slots would be the main channel of impact. Nevertheless, there is the possibility that the preparation in secondary education and information asymmetries may also be influencing the results.

Keywords: PACE, higher education, access to higher educations, school performance, secondary education, university.

Introducción

El año 2014 comenzó la implementación del Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE), el cual estableció como propósito reforzar el derecho a la educación superior de estudiantes meritorios de sectores vulnerables, mediante el aseguramiento de cupos a la universidad para aquellos pertenecientes al 15% superior del ranking de notas de su escuela y, entregarles, además, apoyo transversal cognitivo durante la escuela, en 3º y 4º medio, y la educación superior.

En el año 2015 se creó una alianza entre el Ministerio de Educación (MINEDUC) del Gobierno de Chile y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), bajo la cual se licitó y se llevó a cabo, por un lado, un estudio de implementación del programa PACE 2016 y, por otro lado, un diseño experimental para la cohorte de establecimientos educacionales que ingresó a este programa el año 2016, con el fin de medir su impacto. Posteriormente, el año 2017, la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda (DIPRES) también comprometió la evaluación de impacto del programa. En este contexto, se trabajó en conjunto entre el Centro de Estudios MINEDUC y la DIPRES para efectuar este estudio.

A partir del experimento diseñado, mediante Mínimos Cuadrados Ordinario (MCO) y *Probit*, se midió el impacto del programa PACE en el acceso a la educación superior en general, por medio del Sistema Único de Admisión (SUA), y en el acceso a la educación superior según el tipo de institución. Además, con el propósito de indagar en los mecanismos de efectos causales en el objetivo central del programa, se analizó la efectividad del PACE en otras variables intermedias como, por ejemplo, notas de enseñanza media, y se desarrollaron análisis de efectos heterogéneos. Para esto se utilizaron las bases de datos administrativas del Centro de Estudios MINEDUC, tanto de enseñanza media como de educación superior.

Los resultados del estudio evidenciaron que el programa PACE no tiene impacto en la probabilidad de que los estudiantes ingresen a cualquier institución de educación superior (IES). Sin embargo, tiene un efecto positivo y significativo en la probabilidad de que el alumno entre a IES adscritas al SUA, y en la probabilidad de que ingrese a la universidad. Junto con este resultado, se detectó un efecto positivo y estadísticamente significativo en el ingreso promedio esperado de la carrera en la cual se matriculan los jóvenes¹, lo cual sugiere que el PACE, además de incidir en el acceso a la educación superior, tiene el efecto de ampliar las alternativas de instituciones y carreras factibles de cursar, mejorando las opciones de desarrollo en capital humano y expectativas laborales.

¹ El ingreso promedio esperado corresponde al ingreso promedio bruto mensual (a pesos de septiembre de 2017) percibido por las cohortes de titulados de 2011, 2012 y 2013 al cuarto año después de su titulación. Se emplea al cuarto año de titulación, ya que ese es el dato que se encuentra disponible en mifuturo.cl, distinguiendo la carrera y la institución de la cual se titularon.

En cuanto a los posibles mecanismos causales, la medición de efectos en resultados intermedios encontró nulo impacto en la PSU Matemática y Lenguaje (lo cual podría esperarse dado que las actividades de preparación en la enseñanza media no incluyen la PSU), en las notas y en la asistencia de 4° medio, lo que indica que los resultados del programa encontrados hasta ahora no serían debido a una mejora en variables académicas en educación media. Por otro lado, la estimación de resultados heterogéneos muestra que la probabilidad de entrada a la universidad aumenta solamente para los estudiantes del 15% superior de la distribución de notas de 2° medio, lo que sugiere que los cupos PACE serían el mecanismo principal que explique el efecto de la entrada a la universidad.

Así, este documento constituye una primera etapa en la evaluación de impacto del programa PACE y se espera, posteriormente, estimar los impactos del programa durante y después de la educación superior, en variables como retención en la educación superior, titulación e ingresos percibidos.

El resto del documento está ordenado de la siguiente manera: en la sección 2 se entrega una breve descripción del programa, sus componentes y la teoría del cambio; la tercera sección describe el diseño del experimento y los datos empleados en el estudio; en la cuarta sección se explica la metodología considerada para la estimación del efecto del programa; la sección 5 presenta los resultados de las estimaciones realizadas, mientras que la sexta sección muestra los resultados de las estimaciones de efectos heterogéneos. Finalmente, las secciones 7 y 8 contienen la discusión y conclusión, respectivamente.

1. Descripción del programa

El programa PACE busca avanzar en resolver el problema de acceso a la educación superior de jóvenes de sectores con alta vulnerabilidad económica que enfrentan barreras de formación académica, bajas expectativas educativas, poca información vocacional y falta de financiamiento para su desarrollo académico. Para esto, el MINEDUC ha generado una alianza con instituciones de educación superior² (mediante convenios), las que son las encargadas de desarrollar los distintos componentes del programa.

Su estrategia principal consiste en la entrega de cupos a jóvenes con ranking de notas dentro del 15% superior. Además, entrega apoyo cognitivo y no cognitivo a todos los estudiantes de los colegios PACE durante los dos últimos años de enseñanza media y el primer año de la educación superior, para quienes hayan ingresado con cupos PACE.

Las principales hipótesis que guían al programa consisten en que, mediante esta intervención, estudiantes de sectores vulnerables podrán acceder y egresar de estudios superiores, considerando los cupos y el apoyo antes y durante la universidad. Una tercera hipótesis es que los alumnos estarán mejor preparados en aspectos cognitivos y no cognitivos para la universidad producto del apoyo del programa en la escuela.

1.1. Contexto institucional

El aumento detectado en los últimos años en la cobertura de acceso a la educación terciaria en las instituciones de educación superior no ha sido proporcional a lo largo de la distribución socioeconómica. Los estudiantes de los grupos más vulnerables acceden en gran proporción a la educación técnica y en menor proporción a la universitaria, y aún menos a las universidades de carreras más selectivas. Esta relación es inversa para los estudiantes de los últimos quintiles de ingreso.

El Programa PACE fundamenta su quehacer en el desafío impuesto por la necesidad de favorecer la equidad e inclusión de jóvenes subrepresentados en la educación superior. Según la encuesta CASEN 2013, la cobertura bruta de alumnos en educación superior como proporción del total de jóvenes en edad de asistir (18 a 24 años) del primer quintil, alcanzó el 34,4%, la del segundo quintil llegó a un 38,4%, y la del quinto, a un 89,6%.

Este programa comenzó el año 2014 y está inspirado en programas de acceso equitativo, surgidos en universidades chilenas, como los Propedéuticos UNESCO; Talento e Inclusión de la Pontificia Universidad Católica de Chile; Sistema de Ingreso Prioritario de Equidad Educativa (SIPEE) de la Universidad de Chile; el Programa de Equidad de la Universidad Diego Portales; entre otros.

² La lista completa de instituciones de educación superior que participan del programa PACE se encuentra en el Anexo 1. Todas aquellas universidades que participan pertenecen al Sistema Único de Admisión (SUA).

1.2. Componentes y/o intervenciones del programa

Componente 1: Preparación en la educación media

El Componente 1 consiste en acciones afirmativas de preparación que realizan las IES en convenio con el PACE en los establecimientos de enseñanza media con los estudiantes de 3° y 4° medio. Estas buscan desarrollar competencias y habilidades transversales cognitivas, intrapersonales e interpersonales (competencias del siglo XXI), que les ayuden a definir su trayectoria postsecundaria de acuerdo con sus intereses, necesidades y motivaciones.

Las acciones de preparación se ejecutan desde los instrumentos existentes en el establecimiento (enmarcado en los Planes de Mejoramiento Educativo (PME) y en las oportunidades que abren otros programas o iniciativas ministeriales o locales, públicas o privadas), y se pueden clasificar en 2 categorías: Desarrollo de Capacidades dentro del horario escolar y Desarrollo de Capacidades fuera del horario escolar. El corolario de la preparación en la educación media es la apertura del proceso de admisión a la educación superior, es decir, de la postulación, selección y matrícula de aquellos estudiantes que cumplan con los requisitos establecidos para optar a un cupo de acceso.

Componente 2: Cupo en la educación superior

El Componente 2 se refiere a la oferta de cupos en las instituciones de educación superior asociadas al programa PACE para aquellos estudiantes que cumplan con los siguientes requisitos:

- a. Egresar de 4° medio de un establecimiento educacional adscrito al programa y pertenecer al 15% superior de puntaje del ranking de notas del establecimiento, o haber obtenido un puntaje ranking de notas igual o superior al 15% a nivel nacional³. Esto lo resuelve un algoritmo que el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE) aplica establecimiento por establecimiento durante el proceso de postulación.
- b. Rendir las Pruebas de Selección Universitaria (PSU) obligatorias de Lenguaje y Comunicación, y Matemática, además de una de las pruebas electivas (Historia, Geografía y Ciencias Sociales o Ciencias).
- c. Haber estado en un colegio PACE en 3° y 4° medio, haber cursado las actividades de preparación correspondientes al PACE durante 3° y 4° medio en un establecimiento educacional del programa, y haber aprobado satisfactoriamente las actividades establecidas para 4° año medio, según la información remitida por la respectiva institución de educación superior.

³ En el proceso de admisión 2018, el pertenecer al 15% superior a nivel nacional equivalía a un puntaje igual o superior a 703 puntos.

Componente 3: Acompañamiento en la educación superior

El propósito de este componente es acompañar a los estudiantes en su primer año en la educación superior para facilitar su progreso y permanencia mediante la implementación de dispositivos que respondan a sus necesidades académicas y psicoeducativas, las cuales se evidencian en un diagnóstico inicial y cuya evolución se observa a partir de la información que otorguen los sistemas de monitoreo y alerta temprana.

Las instituciones de educación superior ofrecen a los estudiantes acompañamiento académico sistemático que les otorgue un soporte en su primera etapa de formación. Para cumplir con esto, se requiere diseñar e implementar acciones, en soportes presenciales (tutorías elaboradas por pares, mentorías, talleres y/o cursos), online y/o en modalidad *b-learning*, a nivel individual o colectivo.

Además, las IES deben diseñar e implementar dispositivos para el apoyo y acompañamiento psicoeducativo, y para el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades que potencien la retención. En este acompañamiento se visualizan tres áreas de trabajo que deben funcionar de manera simultánea y en estrecha relación con el acompañamiento académico: prevención, orientación, y derivación (cuando sea pertinente).

Las IES también deben diseñar e implementar un sistema de monitoreo y alerta temprana para poner en marcha los acompañamientos y apoyos necesarios con prontitud, actuando proactivamente frente a eventuales riesgos de deserción.

1.3. Teoría de cambio

La figura 1 muestra la cadena de resultados esperados que se ha construido para la teoría de cambio⁴ del programa PACE, a partir del modelo de intervención de la cohorte que ingresó a este el año 2016.

Figura 1. Teoría del cambio y cadena de resultados esperados PACE



Fuente: Elaboración propia.

Nota 1: Los cupos de acceso para el proceso de admisión 2018 (que corresponde a la cohorte aleatorizada en 2016) alcanzan 6.108, pero corresponden a los cupos por convenio para el conjunto de estudiantes beneficiarios del programa. Las IES ofrecen vacantes por sobre los cupos garantizados vía PACE.

Nota 2: Número de estudiantes de la cohorte 2016 aleatorizada acompañados en las IES en 2018. Respecto del total de estudiantes habilitados, equivale a un 12,7%.

⁴ En el proceso de realizar una evaluación de impacto, resulta útil elaborar una *teoría del cambio* para dar cuenta de decisiones críticas del diseño de una evaluación: qué evaluar, a quiénes hacerlo y qué indicadores utilizar (Khandker, Koolwal & Samad, 2010). Una teoría del cambio consiste en la descripción de cómo se supone que una intervención conseguirá los resultados deseados. Su construcción es la base de cualquier evaluación, siendo uno de sus primeros requisitos para su diseño (Gertler et al., 2016).

1.4. Convenios con IES

El programa es implementado, en la práctica, por los equipos de las IES en convenio directo con el Ministerio de Educación, para lo cual se dispone de recursos y se comprometen actividades y cupos para el proceso de admisión subsiguiente.

Es por esto por lo que el presupuesto ejecutado del programa corresponde a lo transferido a las IES desde el nivel central, sin embargo, ellas reportan el gasto en la medida que se incurre. Los convenios mediante los cuales se hacen estos traspasos duran 18 meses, por lo que hay traslape entre presupuestos.

Al año 2019, el PACE se encuentra desplegado en 574 establecimientos de 311 comunas del país, por lo que existe cierta heterogeneidad en el tratamiento⁵. La implementación de las Orientaciones Técnicas Ministeriales debe ser contextual, respetar lo que ya han construido las comunidades educativas y ser un aporte para los avances que han logrado sus equipos directivos.

El convenio vigente considera cupos para todas las carreras, y la cantidad de cupos por carrera depende del número de cupos que las IES comprometieron en el año $t - 2$ (el 15% de la matrícula de 3° medio que acompañaron ese año). Los alumnos PACE pueden postular por medio del cupo PACE a cualquier carrera/institución del programa, pero el puntaje mediante el cual se asignan a las respectivas carreras/universidades se prioriza de acuerdo con determinadas características⁶.

⁵ El concepto “tratamiento” viene de la medicina y en ciencias sociales y evaluación de políticas públicas generalmente se refiere al programa o intervención llevada, entregada o aplicada a una población objetivo. En el caso de este estudio, el tratamiento se refiere a la intervención del programa PACE.

⁶ Ministerio de Educación (2017), PACE Proceso de Admisión 2018.

1.5. Costos de implementación del programa (totales, por componente, beneficiarios, etc.)

A continuación, se presentan los costos totales (en miles de pesos) del programa por componentes y por beneficiarios.

Cuadro 1. Presupuesto PACE (M\$)

Año	2014	2015	2016	2017	2018
Ley de Presupuesto	1.190.350	6.103.756	10.962.590	13.477.885	16.848.165
Presupuesto ejecutado	1.190.350	6.103.755	10.835.783	13.477.885	16.847.663
Porcentaje de ejecución	100%	100%	99%	100%	100%
Beneficiarios educación media	7.614	56.854	74.562	76.213	84.151
Beneficiarios educación superior	0	0	479	2.599	3.656
Costo por beneficiario	M\$156	M\$107	M\$145	M\$171	M\$192

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección de Presupuestos y Ministerio de Educación.

Cuadro 2. Gasto por componentes⁷

Año	Gasto por componente M\$			N			Gasto por beneficiario M\$		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Componente 1 y 2	10.766.616	7.445.402	8.362.271	74.562	76.213	84.151	144	98	99
Componente 3	69.166	6.032.483	8.485.394	479	2.599	3.656	144	2.321	2.321
Total	10.835.783	13.477.885	16.847.665	75.041	78.812	87.807	144	171	192

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección de Presupuestos y Ministerio de Educación.

Nota: El Componente 2 no tiene costos directos asociados.

2. Diseño de la aleatorización y datos utilizados

El año 2015 comenzó una alianza entre el Ministerio de Educación (MINEDUC) del Gobierno de Chile y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), bajo la cual se licitó y se llevó a cabo, por un lado, un estudio de implementación del programa PACE el 2016 y, por otro lado, un diseño experimental para la cohorte de establecimientos educacionales que ingresó a este programa el año 2016 con el fin de medir su impacto.

⁷ El cálculo fue realizado en acuerdo con el equipo del programa PACE.

El diseño experimental consideró la selección aleatoria de establecimientos educacionales para ingresar al programa PACE el año 2016. Así, el conjunto de establecimientos elegibles estuvo compuesto por aquellas instituciones educativas municipales y corporaciones de administración delegada adscritos a la Ley SEP, con matrícula diurna en 2° medio durante el año 2015, con un Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) de enseñanza media mayor o igual a 80, y que en años anteriores no hayan sido beneficiarios del programa PACE. De esta forma, se totalizó un conjunto de 221 establecimientos elegibles⁸, de los cuales se seleccionaron aleatoriamente 64 para ingresar al PACE⁹, el cual constituye el grupo de tratamiento.

El resto de los 156 establecimientos componen el grupo de control, es decir, instituciones educativas que no ingresaron al programa PACE pero que poseen características iguales en promedio a los que sí lo hicieron, como se puede observar en la tabla 2¹⁰.

De este modo, como presenta la tabla 1, se generó una muestra de 220 establecimientos con 14.936 estudiantes de 4° medio en 2017. De estos, 4.956 (33%) pertenecen a los 64 establecimientos que ingresaron al programa PACE el año 2016, mientras que 9.980 (67%) corresponden a los 156 establecimientos que no entraron al programa el año 2016.

Tabla 1. Distribución grupos tratado y control aleatorización

	Establecimientos	Estudiantes
PACE	64	4.956
No PACE	156	9.980
Total	220	14.936

Fuente: Elaboración propia.

Luego, la tabla 2 contiene estadística descriptiva asociada a características de la muestra antes del tratamiento, es decir, previo a que los estudiantes ingresaran al programa PACE el año 2016. En particular, se analizaron características de los alumnos al momento de cursar 2° medio.

⁸ Debido a que en la actualidad uno de estos establecimientos se encuentra en receso, se cuenta con un total de 220 establecimientos elegibles.

⁹ La elección del número de establecimientos a ingresar al programa obedeció a temas presupuestarios.

¹⁰ Tras dos años posterior al inicio del programa para la cohorte experimental (2018), establecimientos del grupo de control pudieron participar del programa. No obstante, solo fueron notificados una vez que se produjo el ingreso.

Tabla 2. Estadística descriptiva características de estudiantes en 2° medio

Variables	Media PACE	Media No PACE	Diferencia	Observaciones
Simce Lenguaje	231.39	227.88	3.506 (4.354)	12,300
Simce Matemática	232.69	226.44	6.253 (5.779)	12,633
Educación padre (años)	9.57	9.43	0.141 (0.174)	10,003
Educación madre (años)	9.73	9.65	0.0801 (0.154)	10,542
Ingreso hogar	303867	286704	17,163 (10,479)	10,577
HC = 1	0.68	0.46	0.2226** (0.0805)	14,936
Notas	5.44	5.43	0.0139 (0.033)	14,705
Asistencia	89.13	90.39	-1.256* (0.655)	14,705
Hombre = 1	0.52	0.50	0.0186 (0.0464)	14,936
Edad	15.59	15.56	0.0284 (0.0395)	14,936
SEP = 1	0.50	0.51	-0.00981 (0.0452)	14,936

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%***, al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

Así, la tabla 2 contiene información respecto al puntaje SIMCE en las pruebas de Lenguaje y Matemática de los estudiantes, a la educación de sus padres (años de escolaridad), al ingreso promedio del hogar, al porcentaje estudiando en la modalidad humanista-científico, notas y asistencia de 2° medio, y al porcentaje de hombres y de estudiantes beneficiarios de la Ley SEP. Se puede observar que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las características de línea base (es decir, antes del programa PACE) para los dos grupos, a excepción del porcentaje de estudiantes en la modalidad humanista-científico y del porcentaje de asistencia que son significativas al 5% y al 10% respectivamente. Es esperable que la diferencia de valores para tratamiento y control sea significativa como resultado del azar ante pruebas de múltiples hipótesis. La información de la tabla 2 permite, además, dar cuenta de que los datos de la muestra están balanceados.

Los datos que se utilizaron para la realización del estudio corresponden, en primer lugar, a la base de rendimiento del Sistema de Información General de Estudiantes (SIGE) del

Centro de Estudios MINEDUC, la que permitió contar con datos académicos de los estudiantes pertenecientes a la cohorte que ingresó al PACE el año 2016, tales como, el promedio de notas y el porcentaje de asistencia desde el año 2015 en adelante, la situación académica al finalizar el año escolar (reprobado, aprobado o retirado), la modalidad escolar a la que asiste (humanista-científico y técnico-profesional), y las de características de los alumnos (edad y sexo).

En segundo lugar, se utilizó la información de las bases de datos del SIMCE 2° medio de la Agencia de Calidad de la Educación para el año 2015, que contenía datos del puntaje SIMCE de los estudiantes, de la educación de sus padres y del ingreso promedio del hogar. Asimismo, se dispuso de información de la base de datos de la Ley SEP¹¹ 2015, con la que se pudo identificar a los alumnos beneficiarios de dicha ley.

En tercer lugar, se usó la información del puntaje de las pruebas PSU de Lenguaje y Matemática de los estudiantes para el proceso de admisión a las universidades 2018. En cuarto lugar, se ocuparon los datos de matrícula en educación del Sistema Único de Admisión (SUA) y del Servicio de Información de Educación Superior (SIES).

En quinto lugar, se emplearon las bases de datos de la plataforma Mi Futuro del Ministerio de Educación para obtener el retorno de las distintas carreras según la institución de educación superior. Finalmente, la información de costos se obtuvo del MINEDUC en conjunto con la DIPRES.

3. Metodología

El efecto del programa PACE en el acceso a educación superior y otras variables de resultado, se estima en base a un diseño experimental. Es decir, a una formulación de conjuntos de escuelas que en promedio tienen las mismas características a priori, pero se diferencian porque un conjunto recibió el programa y el otro no recibió la intervención. La conformación exitosa de grupos comparables es central en esta metodología.

En este caso, se consideró la selección aleatoria de establecimientos educacionales para ingresar al programa PACE el año 2016, vale decir, tal como se explicó en la segunda sección, de un conjunto de 220 establecimientos elegibles se seleccionaron aleatoriamente 64 que ingresaron al programa PACE, y que corresponden al grupo de tratamiento. Mientras que los 156 establecimientos que no ingresaron al programa conformaron el grupo de control.

¹¹ Subvención Escolar Preferencial.

Se desarrollaron cálculos de poder (Anexo 3), los que indican que el diseño de evaluación es razonablemente poderoso como para realizar inferencia que identifique magnitudes de impacto esperables según hipótesis del programa (0.2 desviaciones estándar).

Para estimar el efecto del programa en variables continuas se aplicó el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) de la siguiente ecuación:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 X_i + u_i$$

Donde Y_i es la variable de resultado del estudiante i (notas y asistencia en 4° medio, puntaje PSU de Lenguaje y Matemática, diferencia entre puntaje mínimo PSU de la carrera y el puntaje ponderado de ingreso a dicha carrera, logaritmo del ingreso promedio de la carrera); P_i es una variable *dummy* (dicotómica) que toma valor 1 si el estudiante i está en un establecimiento que ingresó aleatoriamente al programa PACE el año 2016 y 0 en caso contrario; X_i corresponde a un vector de control que contiene un conjunto de características del estudiante i (sexo, asistencia y promedio de notas de notas 2° medio, puntaje SIMCE 2° medio, y si es beneficiario de SEP o no), características de sus padres (educación padre y madre¹², e ingreso del hogar) y del establecimiento al cual asiste (modalidad del curso del alumno). Por último, u_i es el término de error del modelo, por lo que el parámetro de interés es β_1 , el cual representa el efecto causal del programa PACE sobre las distintas variables de resultado.

La aleatorización hace que no exista un problema de sesgo de selección, ya que el supuesto de dependencia incondicional ($E[u_i|P_i] = 0$), es decir, la variable de resultado en ausencia del programa PACE debería ser idéntica entre el grupo de estudiantes tratados y el grupo de control, se cumple por la ley de los grandes números (Bernal & Peña, 2011). Como se analizó en la sección anterior, la tabla 2 indica que los grupos de tratamiento y control se encuentran balanceados, es decir, el tratamiento no se encuentra correlacionado con las variables observadas previas al tratamiento, lo que indica que la aleatorización se realizó correctamente. Además, se controló por la asistencia del alumno y la modalidad en 2° medio, lo que hace que la diferencia significativa de estas variables no sea un problema. Con esto, se confirma que el supuesto de dependencia incondicional se cumple. Es decir, el parámetro β_1 efectivamente representa el impacto del programa sobre las variables de resultado. Sin embargo, esto no es necesariamente correcto para las variables de resultado que tienen que ver con la PSU, porque existe autoselección en la decisión de rendirla que genera un problema de atrición; así, la autoselección puede ser distinta entre grupo control y grupo tratado. Por lo tanto, los resultados en relación con la PSU son solo indicativos.

¹² Esta variable fue codificada en 5 categorías: sin información, no estudió, educación básica, educación media y educación superior.

Por su parte, para el cálculo del efecto del programa PACE en variables dicotómicas, se estiman modelos *probit* siguiendo la misma especificación anterior. En efecto, se estima:

$$\Pr(Y = 1|X) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 X_i + u_i)$$

Donde la variable de resultado Y es una variable *dummy* que toma valor 1 si el estudiante se inscribe para la PSU, rinde la PSU, se matricula en IES, se matricula en IES del SUA o se matricula en un tipo particular de IES; y 0 en caso contrario. El resto de las variables son las mismas que las ya definidas en el modelo MCO.

Finalmente, se estiman efectos heterogéneos del programa para generar evidencia que contraste la hipótesis respecto a los mecanismos causales del impacto.

Para obtener varianzas robustas, todas las estimaciones se efectúan con *clusters* a nivel de establecimiento educacional.

4. Resultados

El objetivo principal del programa PACE consiste en facilitar el ingreso de jóvenes vulnerables y talentosos a la educación superior. Para verificar el cumplimiento de este propósito, se estima el efecto del programa en la probabilidad de ingresar a una IES. Luego, se considera la posibilidad de que el programa haya incidido en la entrada a universidades adscritas al SUA, a partir de la estimación del impacto del programa en la probabilidad de ingreso a este tipo de instituciones.

El cumplimiento de la hipótesis causal de este planteamiento trae consigo la pregunta sobre el posible efecto del programa en términos de calidad de la educación a la que acceden los estudiantes, por sobre la de cantidad de alumnos que ingresan a la educación superior. Para contestarla, se estima el impacto en el retorno económico esperado de la carrera en la que se matriculan los jóvenes, el impacto en la diferencia entre el puntaje PSU mínimo de entrada a la carrera (por la vía regular) y el puntaje ponderado de ingreso a esta, y el impacto en acceder a universidades de mejor posición en ranking.

Finalmente, es de interés verificar el cumplimiento del objetivo secundario del programa de preparar a jóvenes en 3° y 4° medio para el rendimiento en la educación superior. Para comprobar este propósito, se estima el impacto del programa en variables intermedias como el porcentaje de asistencia a clases, las notas de 4° medio y el puntaje PSU¹³. Junto

¹³ Es importante destacar que el programa no realiza preparación para la PSU en las actividades de apoyo en la educación media, lo que sumado a la imposibilidad de atribuir causalidad a los efectos del programa en el puntaje PSU, hace que este resultado sea solo indicativo.

a ello, se realiza la estimación de impacto heterogéneo en probabilidad de ingreso por percentiles de la población, según las notas de 2° medio.

Matrícula en educación superior (ES)

- Todo el sistema de ES

La tabla 3 contiene el efecto marginal promedio del programa PACE en la probabilidad de matricularse en una institución de educación superior, ya sea universidad, centro de formación técnica o instituto profesional. Se puede observar que no existe un efecto estadísticamente significativo del programa en la probabilidad de matricularse en alguna institución de educación superior, bajo cualquiera de las especificaciones.

Tabla 3. Estimación del efecto del programa PACE en la probabilidad de matricularse en la ES (efectos marginales promedio)

Variables	(1) Matrícula ES	(2) Matrícula ES	(3) Matrícula ES	(4) Matrícula ES
PACE = 1	0.0121 (0.0206)	0.00507 (0.0180)	-0.00670 (0.0186)	-0.0154 (0.0174)
Observaciones	14,379	11,410	9,719	9,719
Controles				
Características del estudiante	No	Sí	Sí	Sí
Características padres	No	No	Sí	Sí
Características del establecimiento	No	No	No	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%***, al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

- ES bajo Sistema Único de Admisión

Por otro lado, la tabla 4 contiene el efecto del programa PACE en la probabilidad de matricularse en una universidad que opere sus procesos de postulación a través del Sistema Único de Admisión¹⁴ (SUA). En este caso, se puede apreciar que existe un efecto positivo y estadísticamente significativo del programa en la probabilidad de matricularse en una universidad SUA para todos los modelos. Como se observa en el Modelo 4 de la tabla 4, controlando por características del estudiante, de sus padres y del establecimiento al cual asiste, el estar en el programa PACE aumenta en al menos 3 puntos porcentuales la probabilidad de matricularse en una universidad del Sistema Único de Admisión. El promedio de acceso a IES del SUA en grupo de control es de 9,7%,

¹⁴ El Sistema Único de Admisión se crea en junio de 2013 por decisión del Consejo de Rectores, y su objetivo es velar por el desarrollo y la gestión del sistema de selección y admisión a las universidades del Consejo de Rectores y a las universidades privadas adscritas. A estas universidades se postula vía PSU. Para más detalles ver <http://sistemadeadmission.consejodirectores.cl/inicio>

por lo que el aumento de 3,25 puntos porcentuales en la probabilidad de acceso representa un 33% de aumento en relación con el escenario contrafactual.

Tabla 4. Estimación del efecto del programa PACE en la probabilidad de matricularse vía PSU (efectos marginales promedio)

Variables	(1) Matrícula SUA	(2) Matrícula SUA	(3) Matrícula SUA	(4) Matrícula SUA
PACE = 1	0.0514*** (0.0160)	0.0384*** (0.0101)	0.0378*** (0.0109)	0.0325*** (0.0107)
Observaciones	14,379	11,410	9,719	9,719
Controles				
Características del estudiante	No	Sí	Sí	Sí
Características padres	No	No	Sí	Sí
Características del establecimiento	No	No	No	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%**, al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

- Estimación según tipo de IES

Luego, se estimó el efecto del programa PACE en la probabilidad de ingresar a la educación superior según tipo de IES, es decir, se estimó el efecto del programa en la probabilidad de matricularse en un centro de formación técnica (CFT), en un instituto profesional (IP) o en una universidad. Los resultados de esta estimación se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Estimación del efecto del programa PACE en la probabilidad de matricularse según tipo de IES (efectos marginales promedio)

Variables	(1) Matrícula CFT	(2) Matrícula IP	(3) Matrícula U
PACE = 1	-0.0144 (0.0118)	-0.0326** (0.0158)	0.0305** (0.0148)
Observaciones	9,719	9,719	9,719
Controles			
Características del estudiante	Sí	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí	Sí
Características del establecimiento	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%**, al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

Se puede apreciar que se encuentra un efecto positivo y estadísticamente significativo en el caso de matricularse en una universidad, y un efecto negativo y estadísticamente significativo si este proceso se lleva a cabo en un instituto profesional. En efecto, se detecta que el programa PACE aumenta en 3 puntos porcentuales la probabilidad de ingresar a una universidad, mientras que el programa disminuye en 3 puntos porcentuales la probabilidad de matricularse en un instituto profesional.

¿Efecto en calidad¹⁵ de carreras/IES?

La tabla 6 muestra el efecto del programa PACE en la diferencia entre el puntaje mínimo PSU (mínimo puntaje de entrada por la vía de admisión regular) de la carrera a la que ingresaron los estudiantes PACE y el puntaje ponderado de ingreso a dicha carrera obtenido por cada alumno (Modelo 1), en el ingreso monetario promedio esperado de la carrera en la que se matriculan los jóvenes¹⁶ (Modelo 2), y en la probabilidad de ingresar a alguna de las 10 mejores universidades del país, según el ranking elaborado por *América Economía*¹⁷ (Modelo 3).

Se observa que existe un efecto positivo y estadísticamente significativo del programa en la diferencia entre el puntaje mínimo de ingreso a la carrera (por la vía regular) y el puntaje ponderado obtenido por los alumnos PACE para dicha carrera. Esto puede entenderse como el “subsidio” promedio que entrega el programa, en términos de puntaje ponderado PSU, a los estudiantes que ingresan a las carreras seleccionadas por medio de los cupos que entrega el PACE.

Asimismo, se encuentra un efecto positivo y estadísticamente significativo del programa PACE en el logaritmo del ingreso promedio de la carrera en la cual se matriculan los jóvenes, es decir, y de acuerdo con el Modelo 2 de la tabla 6, el programa PACE logra que los estudiantes entren a carreras que, en promedio, tienen un salario promedio 3 puntos porcentuales superior a las que hubiesen ingresado en ausencia del programa.

Además, se observa que el programa PACE tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en la probabilidad de ingresar a las 10 mejores universidades del país. En efecto, y de acuerdo con el Modelo 3, el programa PACE aumenta en un 1.4 puntos porcentuales la probabilidad de ingresar a alguna de estas universidades.

¹⁵ Se asume que la calidad de las carreras está relacionada con el puntaje de corte de la PSU de acceso regular, de los ingresos de las personas egresadas de las carreras y del ranking de la universidad.

¹⁶ Esta información corresponde al ingreso promedio bruto mensual (a pesos de septiembre de 2017) percibido por las cohortes de titulados de los años 2011, 2012 y 2013 al cuarto año después de su titulación. Se emplea al cuarto año de titulación, ya que ese es el dato que se encuentra disponible en mifuturo.cl, distinguiendo la carrera y la institución de la cual se titularon.

¹⁷ Para más detalles sobre este ranking, junto al listado de las instituciones, ver <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/ranking-de-universidades-de-chile-2018>.

Tabla 6. Estimación del efecto del programa PACE en la diferencia entre puntaje ponderado y puntaje mínimo PSU, en el ingreso monetario promedio por carrera al cuarto año de egreso y en la probabilidad de ingresar a una IES del top 10 de ranking

Variables	(1) Dif. ptje. mín. PSU	(2) Ingreso promedio	(3) Top 10 ranking
PACE = 1	89.45*** (11.57)	0.0341* (0.0196)	0.0140** (0.00567)
Observaciones	1,282	3,215	9,663
R-cuadrado	0.309	0.266	
Controles			
Características del estudiante	Sí	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí	Sí
Características del establecimiento	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%^a

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

Mecanismos causales

Dado que se encuentran efectos en el acceso a la educación superior en instituciones adscritas al SUA, se evaluó si existían resultados intermedios que explicaran el aumento en la probabilidad de matricularse en estas instituciones. Sin embargo, como se observa en la tabla 7, no se encuentran efectos estadísticamente significativos del programa PACE en las notas de los estudiantes en 4° medio, en el porcentaje de asistencia de los estudiantes en 4° medio, ni en el puntaje PSU obtenido por los estudiantes en las pruebas de Lenguaje y Matemática para el proceso de admisión a la educación superior 2018. Estos resultados serán analizados en mayor profundidad en la sección Discusión.

Tabla 7. Estimación del efecto del programa PACE en el promedio de notas y asistencia de 4° medio y puntaje PSU

Variables	(1) Prom. notas	(2) Asistencia	(3) PSU Leng.	(4) PSU Mate.
PACE = 1	-0.0172 (0.0394)	0.330 (0.447)	-1.414 (3.032)	-0.280 (3.598)
Observaciones	10,002	10,002	7,157	7,075
R-cuadrado	0.232	0.142	0.479	0.266
Controles				
Características del estudiante	Sí	Sí	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí	Sí	Sí
Características establecimiento	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%***, al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

También se estimó el efecto del programa PACE en la probabilidad de que un estudiante inscriba la PSU y que rinda la PSU. La tabla 8 muestra que no hay un efecto estadísticamente significativo del programa PACE en la probabilidad de inscripción de la PSU, mientras que se encuentra un efecto negativo y estadísticamente significativo en la probabilidad de rendir la PSU¹⁸.

Tabla 8. Estimación del efecto del programa PACE en la probabilidad de inscribir PSU (efectos marginales promedio)

Variables	(1) Inscripción	(2) Rendición
PACE = 1	-0.0345 (0.0211)	-0.0513** (0.0235)
Observaciones	9,719	9,719
Controles		
Características del estudiante	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí
Características del establecimiento	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%** , al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

5. Efectos Heterogéneos

Para la estimación de efectos heterogéneos, en primer lugar, se estimó la heterogeneidad en probabilidad de ingreso, tanto en instituciones de educación superior adscritas al Sistema Único de Admisión como en la totalidad de las instituciones, según la modalidad a la cual asistió el estudiante en 2° medio. Así, la tabla 9 contiene el efecto del programa PACE en la probabilidad de ingresar a la educación superior para los estudiantes de la modalidad humanista-científica y para los pertenecientes a técnico-profesional de 2° medio.

¹⁸ El resultado (2) en la tabla 9 implica que el tratamiento ha afectado la selección de jóvenes a rendir la PSU y, por tanto, los resultados en la PSU de la tabla 7 pueden ser afectados por dicha selección. Esto significa que no pueden ser interpretados como impactos causales del PACE en el conocimiento/resultados de estudiantes al final de su escolaridad.

Tabla 9. Estimación del efecto del programa PACE en la probabilidad de matricularse en la ES según modalidad de 2° medio (efectos marginales promedio)

Variables	HC		TP	
	(1) Matrícula SUA	(2) Matrícula ES	(3) Matrícula SUA	(4) Matrícula ES
PACE = 1	0.0304* (0.0170)	-0.0220 (0.0193)	0.0366*** (0.0109)	-0.00268 (0.0313)
Observaciones	5,134	5,134	4,585	4,585
Controles				
Características del estudiante	Sí	Sí	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí	Sí	Sí
Características del establecimiento	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%***, al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

Se observa que existen efectos estadísticamente significativos y positivos del programa en la probabilidad de ingresar a la educación superior en IES pertenecientes al SUA para ambas modalidades de estudio, aunque este es mayor para aquellos estudiantes bajo la modalidad técnico-profesional. Por su parte, la tabla 10 contiene las estimaciones del efecto del PACE en la probabilidad de matricularse en la educación superior considerando la modalidad y el percentil del estudiante según su promedio de notas de 2° medio.

Tabla 10. Estimación del efecto del programa PACE en la probabilidad de matricularse en la ES según percentil notas 2° medio y modalidad del colegio (efectos marginales promedio)

Variables	Top 15% HC		Top 15% TP		85% HC		85% TP	
	(1) Matrícula SUA	(2) Matrícula ES	(3) Matrícula SUA	(4) Matrícula ES	(5) Matrícula SUA	(6) Matrícula ES	(7) Matrícula SUA	(8) Matrícula ES
PACE = 1	0.178*** (0.0358)	0.0451 (0.0358)	0.207*** (0.0321)	0.152*** (0.0412)	0.00567 (0.0157)	-0.0323 (0.0199)	0.00912 (0.00978)	-0.0287 (0.0327)
Observaciones	763	763	692	692	4,371	4,371	3,893	3,893
Controles								
Características del estudiante	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características establecimiento	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%***, al 10%*.

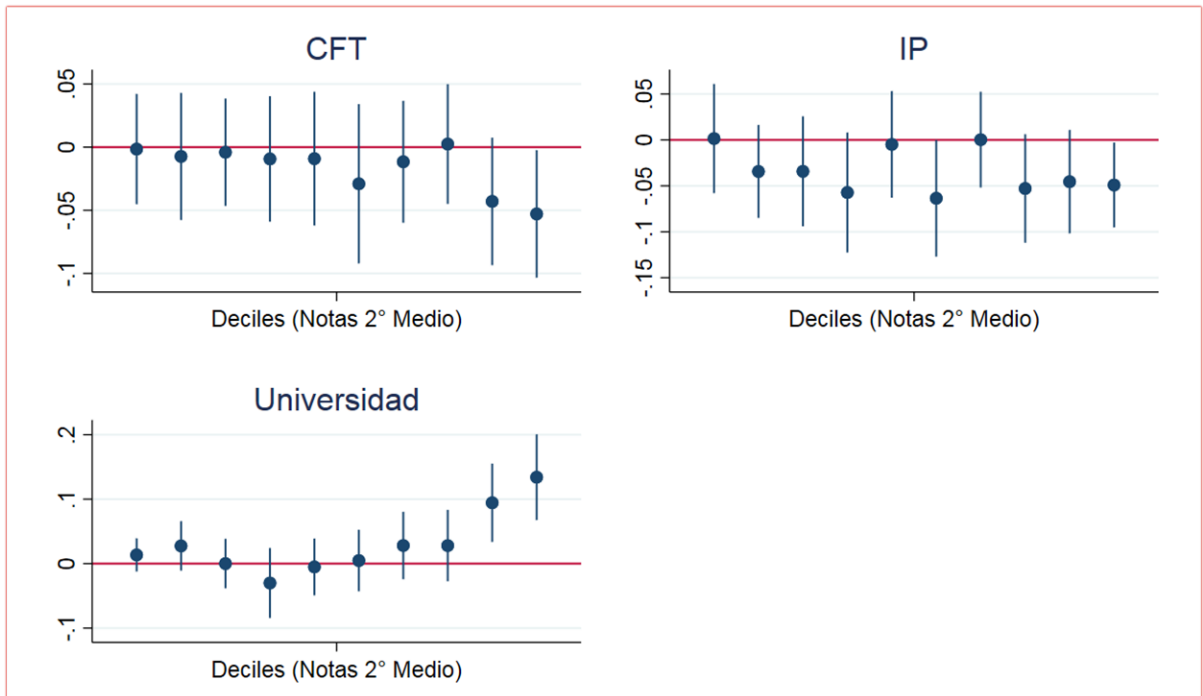
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

Se puede ver que el programa tiene efectos positivos y estadísticamente significativos en la probabilidad de matricularse en instituciones adscritas al SUA solo para los estudiantes del 15% de mejor promedio de notas de 2° medio en ambas modalidades. Asimismo, se encuentra un efecto positivo y estadísticamente significativo en la probabilidad de matricularse en cualquier institución de educación superior para el 15% de mayor promedio de notas en 2° medio de la modalidad técnico-profesional. Al igual que en los resultados de la tabla 9, la magnitud del efecto es mayor para la modalidad técnico-profesional.

En segundo lugar, se analizó si el efecto del programa variaba según el decil de las notas de 2° medio y el tipo de institución en la que se matriculaban los estudiantes. Así, el siguiente gráfico muestra la distribución del efecto marginal promedio de β_1 para cada decil de las notas de 2° medio, utilizando como variable dependiente la probabilidad de matricularse en los distintos tipos de IES, con un intervalo de confianza del 95%. Se observa que para los centros de formación técnica (CFT) el efecto es nulo, mientras que para los institutos profesionales (IP) el efecto es nulo para todos los deciles a excepción del décimo, en el cual es negativo y significativo. Por último, en las universidades el efecto es nulo, menos en los últimos dos deciles, donde este es positivo y significativo, lo que evidencia que el impacto del programa es impulsado por los deciles de mejor promedio de notas en 2° medio.

Gráfico 1. Efecto del PACE en la probabilidad de ingreso a ES por decil de notas de 2° medio según tipo de IES

Efecto del PACE sobre la probabilidad de ingresar a IES
Efectos marginales promedio, IC al 95%



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

En tercer lugar, se estimó el efecto del PACE en la probabilidad de matricularse en IES del top 10 según el ranking de América Economía de acuerdo con el percentil del estudiante según su promedio de notas de 2° medio. En la tabla 11 se observa en el Modelo 2 que el programa PACE tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo solo para los estudiantes del 15% superior. Para estos, la probabilidad de ingresar a las 10 mejores universidades aumenta 8.3 puntos porcentuales, casi 6 veces la magnitud que se vio para la estimación en promedios de la tabla 6.

Tabla 11. Estimación del efecto del programa PACE en la probabilidad de matricularse en las 10 mejores universidades (efectos marginales promedio)

Variables	(1) Top 15%	(2) 85%
PACE = 1	0.0827*** (0.0230)	0.00680 (0.00439)
Observaciones	1,450	8,213
Controles		
Características del estudiante	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí
Características del establecimiento	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%***, al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

6. Discusión

Los resultados indican que no existe un aumento en la probabilidad de que alumnos de colegios vulnerables accedan a la educación superior, considerando todos los tipos de instituciones (tabla 3). Lo que sí muestran los datos es un *sorting* de la elección de carreras/IES, es decir, los estudiantes se estarían moviendo de carreras/IES menos selectivas a más selectivas (tablas 4, 5 y 6). Las estimaciones indican que la explicación de este comportamiento radica en que los cupos PACE permitirían a jóvenes matricularse en carreras e instituciones a las cuales sin PACE no podrían acceder.

Cupos PACE: ¿Único mecanismo que explica el efecto en admisión a las universidades más selectivas (SUA)?

¿Cuál es la causa de este aumento en el acceso a mejores carreras/IES? Los resultados indican que no se explica por una mejora en las notas o en la asistencia (tabla 7). Además, los resultados de impacto heterogéneos muestran que el efecto se da solo para jóvenes que reciben un cupo PACE, lo que sugiere que este sería el principal o único canal de impacto. Estos resultados se confirman para estimaciones por percentiles de la distribución de notas de 2° medio, las cuales muestran que el programa PACE no tiene efectos en las notas ni en la asistencia de 4° medio tanto para los estudiantes del 15% superior de la distribución como para aquellos del 85% restante (Anexo 4, tablas 14, 15 y 16). Esto sugiere que para quienes el programa tiene un efecto en la probabilidad de ingreso a la universidad (el 15% superior de notas de 2° medio), no lo tendría en una variable intermedia importante.

No obstante, no es posible aislar el probable efecto en información respecto a las futuras carreras a las que ingresen los jóvenes, debido a que los alumnos reciben los cupos para el 15% superior y dada la preparación en enseñanza media. Para poder separar los efectos, se debería contar con dos grupos de tratamiento distintos entre colegios PACE. Por ejemplo, un grupo que reciba solo la preparación en enseñanza media y otro que reciba solo los cupos para el 15% superior del ranking. Por lo tanto, en principio no se podría descartar que, además del efecto del cupo PACE, exista un efecto de las actividades de orientación impartidas en 3° y 4° medio. La literatura indica que la información impacta significativamente la toma de decisiones respecto de cuánto educarse y qué estudiar (Nguyen, 2008; Jensen, 2010; Wiswell y Zafar, 2014). Asimismo, los hallazgos cualitativos del estudio de implementación del programa, elaborado el año 2017, apoyarían la existencia de efectos en actividades de orientación para la educación superior:

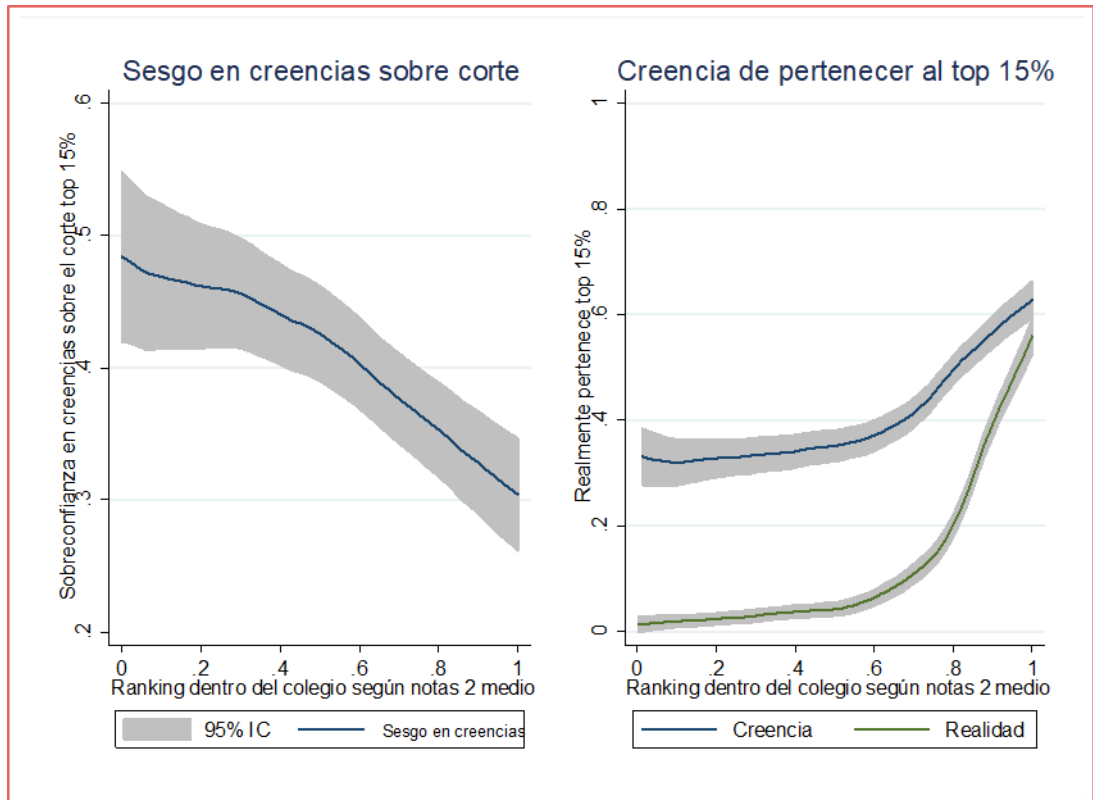
“(…) las actividades de orientación vocacional y habilidades socioemocionales han sido los aspectos más destacados, tanto por los estudiantes como por los docentes y orientadores, en la medida que estas actividades han posibilitado que los estudiantes puedan proyectarse de manera positiva en clases acerca de las posibilidades de acceso a la educación superior.

(…) Por último, en cuanto a los efectos y expectativas con el programa se destaca que el programa ha propiciado que los estudiantes puedan evaluar distintas opciones para la vida futura, y no solamente en las que se vinculan con la educación superior, sino que el conocimiento de estas opciones también ha permitido que los estudiantes reconozcan tener otras proyecciones, distintas de la educación superior y así clarificar sus expectativas”¹⁹.

Sin embargo, aunque en este estudio no es posible cuantificar el impacto de la información de las intervenciones en educación media, una encuesta aplicada sobre la misma cohorte indica que los alumnos tienen creencias sesgadas respecto del ranking de notas, de las posibilidades de admisión y del puntaje PSU esperado. Las intervenciones del programa afectan algunas de estas creencias como el puntaje PSU esperado, pero no otras, como ranking de notas. Así, en el Grafico 2 se puede ver que en promedio los estudiantes tienen sobreconfianza en su ranking de notas (panel derecho), porque subestiman el promedio de notas del corte de 15% superior (panel izquierdo). Este sesgo es más marcado en aquellos con promedio de notas más bajo en 2° medio. La función que cumplen las expectativas en el acceso a la educación superior y el grado de esfuerzo de los alumnos en el colegio no puede ser medido por este instrumento. Solo se puede reconocer que este sería uno de los posibles mecanismos latentes sobre los resultados.

¹⁹ ClioDinámica Asesorías (2017). Levantamiento y análisis de información para el seguimiento a la implementación del PACE (Informe final). Ministerio de Educación: Chile.

Gráfico 2. Sesgo en creencias sobre ranking de notas



Fuente: Encuesta diseñada por Michela Tincani (UCL & IFS) para proyecto de investigación en desarrollo con Fabian Kosse (LMU) y Enrico Miglino (UCL).

Nota: IC: intervalo de confianza.

Cohorte 2016, datos de 64 colegios elegidos aleatoriamente del grupo control.

De esto se desprende que el impacto sería impulsado por tener un cupo. Estos resultados se condicen con los hallazgos de Bleemer (2018), donde la garantía de un cupo para los mejores alumnos de secundaria en las mejores universidades del Estado de California (Estados Unidos) aumentó la probabilidad de entrada a estas, y el efecto fue más fuerte para estudiantes de escuelas secundarias de más bajo rendimiento.

Por otro lado, en la tabla 6 el Modelo 1 indica que el subsidio en puntaje de los estudiantes PACE es de casi 90 puntos ponderados²⁰. Es decir, se les abre la puerta a carreras/IES que antes no habrían podido acceder. El Modelo 2 de dicha tabla muestra que para los estudiantes del programa que ingresan a la educación superior, existe un aumento significativo de aproximadamente 3 puntos porcentuales de la renta esperada, la cual es medida a partir de la renta de alumnos ya egresados. Por último, el Modelo 3 de la misma tabla señala que existe un aumento significativo en la probabilidad de entrar a universidades de mejor ranking. Esto permite reforzar que quienes se hacen parte del

²⁰ Al interpretar este resultado hay que considerar que los alumnos con cupo PACE solo tienen como requisito rendir la PSU y su puntaje no afecta la probabilidad de acceso.

programa PACE están ingresando a instituciones y carreras con mejores expectativas de renta que aquellos que no participan del programa.

Además, las estimaciones de efectos heterogéneos apoyan la idea de que los alumnos pertenecientes al programa PACE están ingresando a carreras e instituciones mejores y más selectivas que aquellos que no están en el programa, y que el impacto ocurre solo en los estudiantes pertenecientes al 15% superior de la distribución de notas de 2° medio

En síntesis, se desconoce el grado de impacto de la intervención en 3° y 4° medio, pero la evidencia encontrada en este estudio sugiere que el impacto en probabilidad de acceso a IES con mejores puntajes mínimos, rentas esperadas y ranking está siendo impulsado por el cupo del 15% superior.

7. Conclusión

El Programa PACE tiene como propósito reforzar el derecho a la educación superior de estudiantes meritorios de sectores vulnerables, mediante la entrega de cupos en instituciones de educación superior para estudiantes que están en el 15% superior de ranking de notas de su establecimiento, junto con proporcionar apoyo transversal cognitivo durante la enseñanza media (3° y 4° medio) y en la educación superior.

Mediante un diseño experimental, este estudio buscó verificar el cumplimiento de los principales objetivos del programa. Los resultados indican que el programa PACE no tuvo un impacto en la probabilidad de ingresar a la educación superior. Sin embargo, al mirar específicamente los efectos en la entrada a instituciones adscritas al Sistema Único de Admisión, se detectó que el programa aumenta la probabilidad de entrada a estas instituciones. Asimismo, al estimar efectos en la probabilidad de ingreso según tipo de institución, se encuentra que el PACE aumenta la probabilidad de entrar a una universidad, mientras disminuye la probabilidad de ingresar a un instituto profesional.

También se encontró que los estudiantes entran a carreras a las que no accederían sin el programa (por medio de un “subsidio” de puntaje PSU positivo y significativo), que el PACE aumenta el retorno económico esperado de los alumnos, es decir, que entran a carreras con mayor perspectiva de rentabilidad económica, y que entran a universidades con mejor ranking. Estos resultados sugieren que los estudiantes del programa estarían ingresando a carreras de mejor calidad en términos de perspectivas de ingreso futuras, y que el programa, más que tener un efecto en términos de cantidad de matriculados a la educación superior, estaría teniendo un efecto en términos de calidad y tipo de carreras e instituciones a las cuales pueden acceder.

La estimación de efectos heterogéneos muestra que el impacto del programa ocurre solo para el 15% con mejores resultados escolares según su promedio de notas de 2° medio, lo que sugiere que el efecto sería por medio del cupo PACE que justamente es otorgado al 15% con mayor rendimiento.

La estimación de impacto en resultados intermedios (notas, puntaje PSU Matemática y Lenguaje, y asistencia escolar) indica que no habría efectos del programa en variables de rendimiento al finalizar su etapa escolar, y señala que la preparación en la enseñanza media del programa no sería un canal de efectividad para estos impactos encontrados. No obstante, no es posible descartar que exista un efecto de estas actividades de preparación en la enseñanza media, el cual podría ser estimado por medio de un diseño experimental.

Se concluye, entonces, que el programa PACE tiene un impacto en mejorar el acceso y la calidad de la universidad de los jóvenes del 15% superior en rendimiento escolar, de acuerdo con su promedio de notas de 2° medio, y que serían los cupos PACE el principal canal de contribución del impacto, con la posibilidad de que asimetrías de información y la preparación en la enseñanza media influyan.

Referencias

Centro de Estudios, MINEDUC y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2015). Estudio de seguimiento a la implementación del Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo (PACE). Chile: autor.

Bernal, R., & Peña, X. (2012). *Guía práctica para la evaluación de impacto*. Colombia: Universidad de los Andes

Bleemer, Z. (2018). *The Effect of Selective Public Research University Enrollment: Evidence from California*. Research & Occasional Paper Series: CSHE. 11.18. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=ED592617>

ClioDinámica Asesorías (2017). *Levantamiento y análisis de información para el seguimiento a la implementación del PACE* (Informe final). Chile: Ministerio de Educación.

Dhaliwal, I., Duflo, E., Glennerster, R., & Tulloch, C. (2012). *Comparative Cost-Effectiveness Analysis to Inform Policy in Developing Countries: A General Framework with Application for Education*. Recuperado de https://www.povertyactionlab.org/sites/default/files/publications/CEA%20in%20Education%202013.01.29_0.pdf

Gertler, P., Martinez, S., Premand, P., Rawlings, L., & Vermeersch, C. (2016). *Impact Evaluation in Practice, Second Edition*. Washington, DC: Inter-American Development Bank and World Bank.

Hastings, K. J. (2015). *Introduction to financial mathematics*. Recuperado de <https://www.crcpress.com/Introduction-to-Financial-Mathematics/Hastings/p/book/9781498723909>

Jensen, R. (2010). The (perceived) returns to education and the demand for schooling. *The Quarterly Journal of Economics*, 125(2), 515-548.

Khandker, S., Koolwal, G. & Samad, H. (2010). *Handbook on impact evaluation: Quantitative methods and practices*. Washington, DC: The World Bank.

Ministerio de Educación (2017). *PACE Proceso de Admisión 2018*. Chile: Mineduc.

Nguyen, T. (2008). *Information, role models and perceived returns to education: Experimental evidence from Madagascar*. Documento inédito sobre el mercado laboral. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology,

Hastings, J., Neilson, C. A., & Zimmerman, S. D. (2015). *The effects of earnings disclosure on college enrollment decisions* (No. w21300). Recuperado de <https://www.nber.org/papers/w21300.pdf>

Wiswall, M., & Zafar, B. (2014). Determinants of college major choice: Identification using an information experiment. *The Review of Economic Studies*, 82(2), 791-824.

Anexos

Anexo 1. Instituciones de educación superior adscritas a convenio PACE el 2018

Universidades

1. Pontificia Universidad Católica de Chile
2. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
3. Universidad Alberto Hurtado
4. Universidad Arturo Prat
5. Universidad Austral de Chile
6. Universidad Católica de la Santísima Concepción
7. Universidad Católica de Temuco
8. Universidad Católica del Maule
9. Universidad Católica del Norte
10. Universidad Católica Silva Henríquez
11. Universidad de Antofagasta
12. Universidad de Atacama
13. Universidad de Aysén
14. Universidad de Chile
15. Universidad de Concepción
16. Universidad de La Frontera
17. Universidad de La Serena
18. Universidad de Los Lagos
19. Universidad de Magallanes
20. Universidad de O'Higgins
21. Universidad de Playa Ancha
22. Universidad de Santiago de Chile
23. Universidad de Talca
24. Universidad de Tarapacá
25. Universidad de Valparaíso
26. Universidad del Bio-bío
27. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
28. Universidad Técnica Federico Santa María
29. Universidad Tecnológica Metropolitana

IP/CFT

30. Centro de Formación Técnica CEDUC UCN
31. Instituto Profesional DUOC UC

Anexo 2. Instituciones de educación superior adscritas al Sistema Único de Admisión (SUA) al 2019

1. Pontificia Universidad Católica de Chile
2. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
3. Universidad Academia de Humanismo Cristiano
4. Universidad Adolfo Ibáñez
5. Universidad Alberto Hurtado
6. Universidad Andrés Bello
7. Universidad Austral de Chile
8. Universidad Autónoma de Chile
9. Universidad Bernardo O'Higgins
10. Universidad Católica de la Santísima Concepción
11. Universidad Católica de Temuco
12. Universidad Católica del Maule
13. Universidad Católica del Norte
14. Universidad Católica Silva Henríquez
15. Universidad Central
16. Universidad de Antofagasta
17. Universidad de Arturo Prat
18. Universidad de Atacama
19. Universidad de Aysén
20. Universidad de Chile
21. Universidad de Concepción
22. Universidad de la Frontera
23. Universidad de la Serena
24. Universidad de los Andes
25. Universidad de los Lagos
26. Universidad de Magallanes
27. Universidad de O'Higgins
28. Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación
29. Universidad de Santiago de Chile
30. Universidad de Talca
31. Universidad de Tarapacá
32. Universidad de Valparaíso
33. Universidad del Bio-bío
34. Universidad del Desarrollo
35. Universidad Diego Portales
36. Universidad Finis Terrae
37. Universidad Mayor
38. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
39. Universidad San Sebastián
40. Universidad Técnica Federico Santa María
41. Universidad Tecnológica Metropolitana

Anexo 3. Cálculos de potencia

Como se mencionó, se cuenta con una muestra de 220 establecimientos de los cuales 64 fueron seleccionados aleatoriamente para incorporarse al programa PACE el año 2016, mientras que los 156 restantes no ingresaron. Con los datos que se desprenden de la muestra, fue posible realizar cálculos de potencia tendientes a determinar el efecto mínimo detectable en esta evaluación.

Para esto, se tiene, en primer lugar, que la matrícula promedio de estudiantes por establecimiento, previo al ingreso al programa PACE, es de 68 estudiantes de 2° medio. Luego, y dado que en esta etapa de la evaluación de impacto se consideraron como variables de resultados el promedio de notas y el porcentaje de asistencia de los estudiantes en 4° medio 2017, junto con sus puntajes obtenidos en la PSU 2018, se calculó la correlación intraclase para cada una de ellas utilizando el promedio de notas y el porcentaje de asistencia para 2° medio y los puntajes PSU obtenidos por la cohorte de estos establecimientos que rindió la prueba el año 2017. De esta forma, la correlación intraclase es de 0.1519 para el caso de la asistencia, de 0.1036 para las notas, y de 0.07 para la PSU.

Finalmente, al emplear el programa *Optimal Design*²¹ se determinó que el efecto mínimo detectable para cada variable de interés, considerando un poder de 0.8 y un nivel de significancia del 5%, corresponde a 0.11 desviaciones estándares en el caso de la PSU, a 0.13 en el caso de las notas y a 0.15 en el caso de la asistencia.

Anexo 4. Efectos heterogéneos en resultados intermedios

4.1 Incorporación de no linealidades

En esta sección, se incorporan no linealidades a las estimaciones MCO realizadas anteriormente. Para esto, se incluye una variable interactiva que captura el efecto del programa PACE en los estudiantes hombres respecto a las estudiantes mujeres. Los resultados de esta estimación se muestran en la tabla 12, en la que se observa que el efecto del programa para los estudiantes hombres no es estadísticamente significativo para las notas y la asistencia de 4° medio ni para el puntaje PSU de las pruebas de

²¹ Un problema que se debe tener en cuenta es que la cantidad de *clusters* de tratamiento y control es distinta entre sí. De los programas disponibles para realizar los cálculos de potencia se utilizó *Optimal Design*, porque permite calcular los datos considerando la existencia de *cluster* (colegios), aun cuando presenta la deficiencia de que no considera que las cantidades de *cluster* puedan diferir entre tratados y controles. No se usaron los comandos *sampsi* y *clustersampsi* de Stata, debido a que el primero no considera datos *clusterizados* (agrupados a nivel de alguna variable) y, el segundo, si bien lo hace, tampoco permite diferenciar cantidades distintas de *clusters* por grupo. Finalmente, no se usó *GPower*, porque también carece de la opción de *clusterizar* los datos.

Lenguaje y Matemática. Además, se puede observar que el sexo del estudiante es estadísticamente significativo para el promedio de notas y la asistencia, donde el ser hombre afecta de forma negativa y positiva estas variables, respectivamente.

Tabla 12. Estimación del efecto del programa PACE con no linealidad en sexo del estudiante

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
	Prom. notas	Asistencia	PSU Leng.	PSU Mate.
PACE = 1	-0.0119 (0.0424)	0.442 (0.552)	-10.73 (7.585)	-12.07* (6.978)
Sexo (Hombre = 1)	-0.128*** (0.0333)	2.393*** (0.399)	-1.692 (4.930)	-4.534 (4.723)
PACE x Sexo = 1	-0.0105 (0.0631)	-0.220 (0.721)	-8.023 (9.308)	-4.170 (9.735)
Observaciones	10,002	10,002	8,342	8,342
R-cuadrado	0.232	0.142	0.253	0.180
Controles				
Características del estudiante	Sí	Sí	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí	Sí	Sí
Características del establecimiento	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%***, al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

Luego, se incorpora una variable interactiva que captura el efecto del programa PACE en los estudiantes en modalidad humanista-científico respecto de aquellos que estudian en la modalidad técnico-profesional en 2° medio. La tabla 13 contiene los resultados de esta estimación, en la que se observa que el efecto del programa PACE para los estudiantes que estudian en la modalidad humanista-científico no es estadísticamente significativo para las variables de resultados analizadas en esta tabla. Por otro lado, la modalidad tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en los puntajes de las pruebas PSU de Lenguaje y Matemática.

Tabla 13. Estimación del efecto del programa PACE con no linealidad en modalidad del estudiante

Variables	(1) Prom. notas	(2) Asistencia	(3) PSU Leng.	(4) PSU Mate.
PACE = 1	-0.0212 (0.0664)	0.436 (0.535)	-15.78 (15.05)	-21.91 (13.33)
HC = 1	-0.0262 (0.0440)	-0.663 (0.505)	23.93*** (7.006)	16.64** (7.007)
PACE x HC = 1	0.00640 (0.0825)	-0.173 (0.754)	1.882 (16.06)	12.34 (15.02)
Observaciones	10,002	10,002	8,342	8,342
R-cuadrado	0.232	0.142	0.253	0.180
Controles				
Características del estudiante	Sí	Sí	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí	Sí	Sí
Características del establecimiento	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%***, al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

4.2 Estimaciones según percentil de notas de 2° medio y modalidad

A continuación, se presentan las estimaciones MCO sobre las mismas variables de resultados que en A4.1, dividiendo la muestra según el percentil de notas de 2° medio de los estudiantes. Para esto, se considera a los estudiantes que se encuentran en el 15% superior de notas de 2° medio y al 85% restante de la distribución, cuyos resultados se muestran en la tabla 14.

Tabla 14. Estimación del efecto del programa PACE según el percentil de notas de 2° medio

Variables	Top 15%				85% Restante			
	(1) Prom. notas	(2) Asisten- cia	(3) PSU Leng.	(4) PSU Mate.	(5) Prom. notas	(6) Asisten- cia	(7) PSU Leng.	(8) PSU Mate.
PACE = 1	-0.0473 (0.0507)	-0.0316 (0.604)	-11.45 (9.618)	-9.324 (9.797)	-0.0110 (0.0408)	0.378 (0.479)	- (6.379)	-14.84** (6.749)
Observaciones	1,463	1,463	1,366	1,366	8,539	8,539	6,976	6,976
R-cuadrado	0.273	0.169	0.333	0.289	0.155	0.131	0.202	0.135
Controles								
Características del estudiante	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características establecimiento	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%***, al 10%*.
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

Se puede observar que el efecto del programa PACE no es estadísticamente significativo en las notas y en la asistencia de 4° medio ni en el puntaje PSU de las pruebas de Lenguaje y Matemática para los estudiantes que se encuentran en el 15% superior de notas de 2° medio; mientras que para los estudiantes del 85% restante de la distribución de notas de 2° medio, el efecto no es estadísticamente significativo en las notas ni en la asistencia de 4° medio, y es negativo y estadísticamente significativo en el puntaje PSU en Lenguaje y Matemática²². Por su parte, las tablas 15 y 16 entregan las estimaciones del efecto del programa PACE en estas variables considerando el percentil del estudiante según su promedio de notas de 2° medio y la modalidad a la que asiste.

²² Como se mencionó, el resultado (2) en la tabla 8 implica que el tratamiento ha afectado la selección de jóvenes a rendir la PSU y, por tanto, los resultados en la PSU que se presentan en la tabla 15 pueden estar siendo afectados por dicha selección, lo cual no permite interpretar estos como un efecto causal del programa.

Tabla 15. Estimación del efecto del programa PACE según el percentil de notas de 2° medio y modalidad

Variables	Top 15% HC				Top 15% TP			
	(1) Prom. notas	(2) Asisten- cia	(3) PSU Leng.	(4) PSU Mate.	(5) Prom. notas	(6) Asisten- cia	(7) PSU Leng.	(8) PSU Mate.
PACE = 1	-0.0146 (0.0557)	0.147 (0.673)	-11.33 (11.75)	-8.874 (12.49)	-0.108 (0.0778)	-0.260 (1.038)	-9.031 (18.16)	-9.776 (16.52)
Observaciones	767	767	733	733	696	696	633	633
R-cuadrado	0.278	0.180	0.356	0.339	0.305	0.174	0.290	0.230
Controles								
Características del estudiante	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características establecimiento	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%***, al 10%*.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.

Se puede apreciar que para los estudiantes del 15% superior de notas de 2° medio de las modalidades humanista-científico y técnico-profesional, el efecto del programa PACE no es estadísticamente significativo para ninguna de las variables analizadas. Asimismo, para los estudiantes del 85% restante de la distribución el efecto del programa tampoco es estadísticamente significativo en estas variables, a excepción del efecto del programa en la PSU de Lenguaje de los estudiantes de la modalidad humanista-científico, y en la PSU de Matemática de los estudiantes de la modalidad técnico- profesional.

Tabla 16. Estimación del efecto del programa PACE según el percentil de notas de 2° medio y modalidad

Variables	85% HC				85% TP			
	(1) Prom. notas	(2) Asisten- cia	(3) PSU Leng.	(4) PSU Mate.	(5) Prom. notas	(6) Asisten- cia	(7) PSU Leng.	(8) PSU Mate.
PACE = 1	-0.0157 (0.0510)	0.286 (0.612)	-14.87** (6.226)	-10.29 (7.035)	-0.00963 (0.0682)	0.534 (0.595)	-15.90 (14.25)	-22.66* (13.54)
Observaciones	4,525	4,525	3,827	3,827	4,014	4,014	3,149	3,149
R-cuadrado	0.163	0.132	0.243	0.177	0.148	0.129	0.133	0.082
Controles								
Características del estudiante	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características padres	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características establecimiento	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis a nivel de establecimiento. Variables significativas al 1%***, al 5%** , al 10%*.
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro de Estudios MINEDUC.