

EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL MODELO DE SERVICIO EDUCATIVO PARA ESTUDIANTES DE ALTO DESEMPEÑO

IMPLEMENTADO A TRAVÉS
DE LOS COLEGIOS DE ALTO
RENDIMIENTO **(COAR)**

Título: Evaluación de Impacto del Modelo de Servicio Educativo para Estudiantes de Alto Desempeño implementado a través de los Colegios de Alto Rendimiento (COAR).

Editor: CAF

Vicepresidencia de Conocimiento

Autores: Hatrick, Agustina

Paniagua, Cecilia

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF.

Esta y otras publicaciones sobre Evaluación de Impacto se encuentran en: scioteca.caf.com

© 2021 Corporación Andina de Fomento

Todos los derechos reservados

Este documento fue elaborado para la Oficina de Seguimiento y Evaluación Estratégica del Ministerio de Educación (MINEDU) de Perú. Los autores agradecen el apoyo brindado por los equipos de la Unidad de Seguimiento y Evaluación y de la Dirección de Educación Básica para Estudiantes con Desempeño Sobresaliente y Alto Rendimiento del MINEDU. Agradecen también las contribuciones de Matías Cattaneo, Ricardo Estrada y Bibiam Díaz, y los aportes de Federico Ortega, Armando Flores y Jhony Pulido en las fases iniciales del proyecto.

Contenido

1.	Introducción	5
2.	Descripción de la política	6
2.1.	El modelo COAR	6
2.2.	Proceso de admisión y asignación.....	8
3.	Revisión de literatura	10
4.	Objetivos de la evaluación	13
5.	Estudio cualitativo	14
5.1.	Diseño de instrumentos	14
5.2.	Definición de la muestra	15
5.3.	Principales hallazgos	15
5.4.	Principales retos de mediano plazo	17
6.	Fuentes de información	18
6.1.	Línea de seguimiento final	19
6.1.1.	Diseño de instrumentos	19
6.1.2.	Definición de la muestra	21
6.1.3.	Relevamiento de información	22
6.1.4.	Análisis de ítems de las pruebas de matemática y comprensión lectora	24
6.1.5.	Análisis de consistencia de las pruebas de matemática y comprensión lectora	25
7.	Análisis descriptivo.....	26
7.1.	Postulantes: escuelas y alumnos.....	26
7.2.	Insumos y entorno escolar	35
8.	Diseño metodológico de la evaluación de impacto	38
8.1.	Estrategia empírica: Regresión Discontinua.....	38
8.2.	Validez del experimento.....	42
8.3.	Validez de la muestra	51
8.4.	Validez del experimento para Lima.....	56
8.5.	Validez del experimento COAR local.....	60
9.	Resultados de la evaluación de impacto	64
9.1.	Diseño nítido: Medición de la intención del tratamiento	64
9.1.1.	Efectos heterogéneos.....	67
9.2.	Diseño difuso: Medición del efecto del tratamiento en los tratados	72
9.3.	Resultados COAR excluyendo departamentos con continuidad en punto de corte... ..	74
9.4.	Resultados para COAR Lima	75
9.5.	Resultados para COAR local	77

10.	Consideraciones finales y recomendaciones	79
	Bibliografía	84
	Anexo	86
I.	Resultados para Cohorte COAR 2015-2017	86
II.	Glosario de variables de resultado.....	89
III.	Poder estadístico ex post	90

Glosario y siglas

Institucional

- DEBESAR: Dirección de Educación Básica para Estudiantes con Desempeño Sobresaliente y Alto Rendimiento.
- DGSEE: Dirección General de Servicios Educativos Especializados.
- DIGESU: Dirección General de Educación Superior Universitaria.
- MINEDU: Ministerio de Educación de Perú.
- OSEE: Oficina de Seguimiento y Evaluación Estratégica.
- SUNEDU: Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria.
- USE: Unidad de Seguimiento de Evaluación.

Vocabulario técnico y otras

- *Bandwidth*: ancho de banda.
- BASC: *Behavior Assessment System for Children*.
- BI: Bachiller Internacional.
- CAS: Contratación Administrativa de Servicio.
- COAR: Colegios de Alto Rendimiento.
- *Cutoff*: punto de corte.
- EBR: Enseñanza Básica Regular.
- ECE: Evaluación Censal de Estudiantes.
- II. EE.: Instituciones Educativas.
- ITT: *Intention To Treat* (efecto promedio del tratamiento).
- LATE: *Local Average Treatment Effect* (efecto promedio del tratamiento en los tratados).
- MPE: Monitoreo de Prácticas Escolares.
- PRONABEC: Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo.
- RDD: *Regression Discontinuity Design* (diseño de regresión discontinua).
- SIRIES: Sistema de Recolección de Información para Educación Superior.
- SISFOH: Sistema de Focalización de Hogares.
- TRI: Teoría de Respuesta al Ítem.

1. Introducción

CAF –banco de desarrollo de América Latina– y el Ministerio de Educación de Perú (MINEDU) acordaron en el último trimestre de 2015 llevar a cabo una evaluación de impacto del “Modelo de Servicio Educativo para Estudiantes de Alto Desempeño” implementado a través de los Colegios de Alto Rendimiento (COAR). Se trata de un trabajo conjunto liderado por la Dirección de Evaluación de Impacto y Aprendizaje de Políticas (DEIAP) y la Vicepresidencia de Desarrollo Social (VDS) de CAF y acompañado por la Unidad de Seguimiento y Evaluación (USE), dependiente de la Oficina de Seguimiento y Evaluación Estratégica (OSEE) de la Secretaría de Planificación Estratégica, y la Dirección de Educación Básica para Estudiantes con Desempeño Sobresaliente y Alto Rendimiento (DEBEDSAR) del MINEDU.

CAF realizó el aporte tanto de recursos financieros como humanos para medir el impacto de este modelo sobre desempeño académico y sobre aspectos del comportamiento y la personalidad.

COAR es un modelo de servicio educativo que ofrece un servicio especializado que tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes de alto desempeño de la educación básica regular de todas las regiones del país un servicio educativo con altos estándares de calidad nacional e internacional que permita fortalecer y desarrollar sus competencias personales, académicas, artísticas y/o deportivas, para constituir una red de líderes capaces de contribuir al desarrollo local, regional y nacional. Para esto, ofrece la oportunidad a alumnos seleccionados en base a mérito de asistir a un colegio con la modalidad de residencia con todos los gastos necesarios cubiertos durante tercero, cuarto y quinto año de secundaria. La formación recibida por estos jóvenes de alto desempeño es altamente calificada y tiene componentes tanto pedagógicos como de desarrollo integral.

Si bien la intervención de los COAR se viene implementando desde el año 2015¹, este proyecto de medición se realizó para aquellos alumnos de su segunda cohorte, es decir aquellos alumnos, seleccionados a comienzos de 2016, que optaron por estudiar en un COAR durante el periodo 2016-2018.

El objetivo del presente informe es describir el diseño de la intervención y la metodología adoptada, la implementación del relevamiento de información y, finalmente, los hallazgos de los estudios cualitativo y cuantitativo realizados.

Vale mencionar que la evaluación de impacto del modelo COAR es una de las pocas evaluaciones de este tipo realizadas en Latinoamérica. La misma servirá como insumo para que el MINEDU - y otras instituciones de política educativa de la región- puedan incorporar estos aprendizajes en sus intervenciones.

El documento está dividido en diez secciones, incluida la presente introducción. En la sección 2 se realiza una descripción de la política. En la sección 3 se efectúa una revisión de la literatura internacional sobre evaluaciones de impacto similares y se plantea la teoría de cambio. En la sección 4 se enumeran los objetivos de la evaluación de impacto. En la sección 5 se realiza un resumen del estudio cualitativo y de sus principales hallazgos. En la sección 6 se detallan las principales fuentes de información utilizadas en el informe. En la sección 7 se realiza un análisis descriptivo de la población objetivo de este estudio y de los insumos de COAR. En la sección 8 se detalla el diseño metodológico de la evaluación de impacto y en la 9 se exponen los resultados

¹ Sin embargo, se cuenta con una experiencia previa de un colegio de alto rendimiento ubicado en la ciudad de Lima, el Colegio Mayor Secundario Presidente del Perú (CMSPP), que inició sus operaciones en el año 2010.

de la evaluación de impacto. Por último, la sección 10 contiene las reflexiones y consideraciones finales.

2. Descripción de la política

2.1. El modelo COAR

COAR es un modelo de servicio educativo que tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes de alto desempeño de la educación básica regular (EBR) de todas las regiones del país un servicio educativo con altos estándares de calidad nacional e internacional que permita fortalecer y desarrollar sus competencias personales, académicas, artísticas y/o deportivas, para constituir una red de líderes capaces de contribuir al desarrollo local, regional y nacional.

La intervención comprende la formación de los jóvenes durante 3 años escolares: 3er, 4to y 5to año de secundaria, razón por la cual no se aceptan ingresos extemporáneos para 4to y 5to año de secundaria. Los estudiantes que ingresan al COAR permanecen residenciados en los mismos por un total de 40 semanas al año (exceptuando los periodos de vacaciones), con la posibilidad de visitar sus casas los fines de semana (sábado a domingo).

La implementación de la política se coordina de manera centralizada desde la DEBESAR. En todos los COAR del país, se ofrece el mismo plan de estudios, programa de bienestar integral y servicios de residencia. Asimismo, cada estudiante que ingresa al COAR recibe un kit que comprende una computadora portátil para utilizar en las clases, útiles escolares, material necesario para la realización de las clases (libros, materiales deportivos, artísticos), uniforme completo (de diario, de deporte y de gala) y productos de aseo personal.

En términos generales, el modelo tiene un objetivo pedagógico y otro de desarrollo integral, que tienen su correlato en la estructura organizacional de cada COAR (ver Esquema 1). A nivel pedagógico, el modelo considera un diseño curricular amplio que contribuye a la formación integral del estudiante buscando el desarrollo de sus capacidades, actitudes y valores. Este diseño está basado en el currículo nacional (estándar nacional), el programa de diploma del bachillerato internacional (BI, estándar internacional) y materias complementarias que permitan el fortalecimiento de capacidades relacionadas al proyecto de vida personal, tales como liderazgo, trabajo en equipo, valores, uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), dominio de idiomas, gestión ambiental, etc. El currículo integral para estudiantes de alto desempeño es de carácter flexible lo que permite orientar la práctica educativa en el aprendizaje de formas y métodos de pensamiento e investigación, fortaleciendo la capacidad de autoaprendizaje y de trabajo interdisciplinario.

La intervención se divide en dos etapas. Primero, durante tercer año de secundaria se desarrolla el programa de fortalecimiento y consolidación de los aprendizajes para nivelar a todos los estudiantes y asegurar que hayan adquirido los conocimientos y habilidades para una adecuada inserción al programa de diploma del BI. Luego, durante cuarto y quinto año de secundaria el plan de estudios responde al BI, el cual contempla 60 horas semanales entre asignaturas obligatorias y electivas², incluyendo 10 horas semanales de inglés.

En cuanto al desarrollo integral, los estudiantes se benefician de los programas de bienestar y desarrollo integral que son transversales a todos los espacios de formación del estudiante como, por ejemplo, el programa de formación en estilos de vida saludables, el programa de

² Las clases se dictan en español.

fortalecimiento del vínculo familiar, el programa proyecto de vida y liderazgo y el programa de convivencia democrática e intercultural desarrollado a través de distintas actividades de la “Familia de Casas” que constituye un espacio de intercambio e integración entre todos los miembros de la comunidad educativa. Otros programas que complementan la formación de los estudiantes durante su estadía en los COAR son el programa de redes de excelencia y el programa de mentoría, en donde se promueven pasantías, intercambios, encuentros y otro tipo de eventos en los COAR que faciliten la integración y socialización de experiencias académicas o proyectos entre los distintos COAR de la red. También se organizan charlas, conversatorios y otras actividades en las que profesionales, emprendedores o expertos interactúan con los estudiantes y motivan a los estudiantes.

En cuanto presupuesto destinado a COAR, se estima que la inversión anual por estudiante asciende a los USD 8.000, casi 8 veces del valor asignado a cada estudiante de la EBR (USD 1.100).

Esquema 1. Actores y servicios del sistema COAR



Fuente: MINEDU.

2.2. Proceso de admisión y asignación

Cada año hay una convocatoria abierta para la postulación a COAR. El proceso de admisión consiste en tres etapas, en cada una de las cuales se va descartando a los postulantes que no cumplen con los requisitos y/o para los que no alcanzan las vacantes de entrada establecidos. Los beneficiarios son aquellos estudiantes que logran pasar las 3 etapas del proceso.

- **Etapas 1: Inscripción.** En esta etapa se verifica que los postulantes cumplan con los requisitos preestablecidos y se recoge información socioeconómica de los aspirantes³. Asimismo, los estudiantes establecen sus preferencias del COAR al que quisieran asistir. Para todos los estudiantes aspirantes en cuyos departamentos opere un COAR tienen como primera opción el departamento donde estudian y, luego, deben escoger una segunda opción. En el caso de los aspirantes de departamentos sin COAR, se seleccionan dos opciones en orden. Los requisitos preestablecidos para la inscripción son los siguientes:
 - a. Tener nacionalidad o residencia peruana.
 - b. Haber concluido el 1er y 2do grado de educación secundaria en una institución educativa pública de EBR.
 - c. Haber ocupado el primer, segundo o tercer puesto en el 2do grado de secundaria o haber obtenido uno de los cinco primeros puestos en concursos convocados a nivel nacional por el MINEDU.
 - d. Tener una calificación promedio anual mayor o igual a 15,00 al concluir el 2do grado de educación secundaria.
 - e. Tener una edad máxima de 15 años cumplidos hasta el 31 de marzo del año del proceso de admisión.
 - f. Contar con autorización escrita de los padres de familia, tutor legal o apoderado para postular al COAR.
- **Etapas 2: Evaluación de primera fase.** Esta etapa consiste en una prueba de valoración de competencias que evalúa habilidades cognitivas y se ajusta a la propuesta curricular de la Dirección de Educación Secundaria del MINEDU.
- **Etapas 3: Evaluación de segunda fase.** Esta etapa incluye una jornada vivencial y una entrevista personal. Ambas actividades son evaluadas utilizando instrumentos de evaluación estandarizados desarrollados por el MINEDU.

En base a los resultados de la prueba de valoración de competencias, la jornada vivencial y la entrevista personal, se construye un índice que permite ordenar por mérito a los candidatos, de aquellos con mayor calificación a aquellos con menor calificación tanto dentro de cada departamento como en términos generales. Para construir el índice, la calificación de la prueba tiene un peso relativo de 50%, la jornada vivencial un peso de 20% y la entrevista personal de 30%. Una vez construido ese ranking, los estudiantes son asignados a los distintos COAR considerando tanto su posición en el ranking como su proveniencia.

El número de vacantes disponibles en 2016 fue de 2.400, distribuidas en 22 COAR⁴ (Cuadro 1). Cada COAR, con excepción del COAR Lima, cuentan con 100 vacantes, cuatro cursos de 25 alumnos.

³ Presente en la denominada Ficha de Inscripción, utilizada para extraer información para el balance de la muestra.

⁴ Los departamentos sin COAR son: Ancash, Callao y Tumbes.

Cuadro 1. Plazas disponibles por COAR y vacantes fijas por departamento, 2016

Departamento	Número de estudiantes que puede atender cada COAR	Vacantes fijas asignadas
Amazonas	100	60
Ancash	-	40
Apurímac	100	60
Arequipa	100	60
Ayacucho	100	60
Cajamarca	100	60
Callao	-	10
Cusco	100	60
Huancavelica	100	60
Huánuco	100	60
Ica	100	60
Junín	100	60
La Libertad	100	60
Lambayeque	100	60
Lima	300	180
Loreto	100	60
Madre de Dios	100	60
Moquegua	100	60
Pasco	100	60
Piura	100	60
Puno	100	60
San Martín	100	60
Tacna	100	60
Tumbes	-	10
Ucayali	100	60
Total	2.400	1.500

Fuente: MINEDU.

Entonces, considerando el número de vacantes disponibles por COAR, así como la proveniencia, preferencias (sobre a cuál COAR asistir) y posición en el ranking de cada aspirante, el MINEDU lleva a cabo la distribución de los alumnos admitidos siguiendo los siguientes pasos:

- Paso 1:** Se asignan los 60 primeros candidatos en el ranking por cada departamento con COAR. Excepto Lima donde se asignan 180, debido a que el COAR es tres veces más grande que el resto.
- Paso 2:** Se asignan los primeros candidatos en el ranking por cada departamento sin COAR siguiendo la distribución del Cuadro 1.
- Paso 3:** Para llenar las 900 vacantes restantes, con los estudiantes que no fueron asignados en los pasos 1 y 2 se comienza por volver a hacer un ranking –utilizando el mismo índice – pero ahora sin tomar en cuenta el departamento al que pertenecen y se seleccionan los primeros 900 estudiantes. Luego, siguiendo ese orden de mérito se empieza con la asignación de vacantes, ofreciendo a los estudiantes su segunda opción (si está disponible). Sin embargo, para aquellos aspirantes provenientes de departamentos sin COAR, se les ofreció su primera opción (si estaba disponible).
- Paso 4:** Si luego de cumplir el Paso 3, algún estudiante dentro de estos 900 no pudo ingresar a su primera o segunda opción –porque éstas ya se encontraban llenas– se le ofrece ir a uno de los COAR que todavía presentan vacantes.

5. **Paso 5:** Se contabilizan (1) las renunciaciones a vacantes ya asignadas, (2) las ofertas de vacantes declinadas por jóvenes que no quisieron trasladarse al departamento donde se les ofrecía vacante, (3) los traslados internos por motivos personales de jóvenes que mantienen su vacante y –siguiendo el mismo orden mérito– se llama a estudiantes más allá de los 2.400 primeros a ofrecerles cubrir algunas de las vacantes.

3. Revisión de literatura

Autores como Buchmann & Hannum (2001) establecen que estudiantes de secundaria que habitan en áreas menos favorecidas (rurales, de escasos recursos, remotas) y que provienen de orígenes de bajos recursos tienen menos probabilidades de acceder a niveles de educación superior que sus pares más aventajados. Según Glewwe (2002), este hecho puede tener repercusiones tanto individuales como colectivas en el bienestar de largo plazo, siendo la educación un canal importante para la movilidad social.

Para abordar esta situación, existe una gran diversidad de intervenciones que buscan disminuir esta brecha. Loyalka et al. (2013) plantean una clasificación en dos tipos generales de intervención educativa según su enfoque: intervenciones de demanda e intervenciones de oferta. Por un lado, se denominan intervenciones de demanda aquellas intervenciones que buscan proveer a los estudiantes con incentivos o reducción de barreras para asistir y tener un buen desempeño en la escuela (gratuidad, provisión de útiles y nutrición balanceada). Por otro, se le llama intervenciones de oferta a aquellas que tratan la calidad de la educación y de las escuelas como tal (mejor infraestructura, mayor calidad docente, diseño curricular integral y de altos estándares).

En cuanto a intervenciones de demanda, Kattan (2006) encuentra que reducir o subsidiar la matrícula tiene efectos positivos en la asistencia. También se logra aumentar la asistencia con la construcción de escuelas más cercanas a los estudiantes (Filmer, 2004) así como con la oferta de alimentación gratuita (Bedi & Marshall, 1999). Autores como Kremer et al. (2009) han encontrado que dar becas de mérito resulta en pequeñas y moderadas mejoras a nivel de aspiración educativa, reducción de la deserción y desempeño.

Por su parte, en cuanto a intervenciones de oferta, Glewwe et al. (2011) encuentran que la provisión de infraestructura de alta calidad usualmente tiene efectos pequeños pero positivos en el aprendizaje de los estudiantes. Según Park & Hannum (2001), lo mismo ocurre al incrementar la calidad de los docentes, aun cuando hay poco consenso en cuanto a cuál aspecto particular de los docentes es más relevante (Loyalka et al., 2013).

Vale destacar que si bien existe evidencia diversa sobre los diferentes impactos individuales de estas medidas, son pocas las evaluaciones de impacto rigurosas que se han hecho para intervenciones integrales que incorporen elementos tanto de demanda como oferta (Loyalka et al., 2013). Los COAR forman parte de este tipo de intervenciones y representan por lo tanto una excelente oportunidad para evaluar los diversos impactos que podría tener en los jóvenes que se benefician.

Sin embargo, para evaluar correctamente a los COAR es necesario tomar en cuenta una característica particular adicional del mismo: se trata de una intervención realizada en escuelas élite, donde solo un selecto grupo de jóvenes con talentos excepcionales son objeto de la intervención. Clark (2007) define una escuela élite como aquella que cumple tres condiciones:

asisten estudiantes académicamente excepcionales, el currículo o contenido impartido es especializado y los profesores son altamente calificados.

Cabe mencionar que de acuerdo con la revisión de literatura realizada (Cuadro 2), son variados los impactos encontrados en los estudiantes de nivel secundario que asisten a este tipo de escuelas.

Los estudios de impacto realizados en algunos países en vías de desarrollo encuentran efectos positivos y significativos en el desempeño académico de los estudiantes que asisten a este tipo de escuelas, a saber: en Trinidad y Tobago (Jackson, 2010), en Rumania (Pop-Eleches & Urquiola, 2013), en Túnez (Luflade & Zaeim, 2017) y en México (Estrada & Gignoux, 2017). Por otro lado, Zhang (2013) en un estudio realizado en China encuentra que la asistencia durante tres años a una escuela de élite no tiene impacto en los puntajes de los alumnos en los exámenes de enseñanza media y de admisión en la escuela secundaria. Similares resultados se obtienen en Kenia (Lucas & Mbiti, 2014): estudiar durante cuatro años en una escuela de élite no tiene impacto en el puntaje del examen final de secundaria ni en desempeño académico en inglés y matemática.

En cuanto a las investigaciones realizadas en países desarrollados, Clark (2007) encuentra que asistir a escuelas selectivas en Reino Unido durante cuatro años tiene un impacto positivo, aunque reducido en los puntajes de las pruebas. Adicionalmente, halla efectos positivos en la toma de cursos avanzados.

A nivel mundial, los hallazgos en términos de terminalidad educativa han ido en distintas direcciones. Dustan et al. (2015) encuentran que en México la admisión a escuelas de elite aumenta la deserción escolar y esto ocurre principalmente en el grupo de alumnos con bajo desempeño en escuelas medias y debido a los altos costos de transporte. En esa misma línea, Estrada y Gignoux (2017) encuentran que solo los estudiantes que son admitidos a escuelas de elite de la Ciudad de México y que viven en el Estado de México tienden a abandonar sus estudios en dichas escuelas. En contraposición, Hoop (2011) encuentra que la admisión a escuelas secundarias de elite en Malawi reduce la deserción escolar. Esto pareciera explicarse por dos factores: los mayores retornos educativos esperados que inducen a los estudiantes a asistir a estas escuelas y al hecho de que estas escuelas de elite brindan un buen soporte y ambiente para el desarrollo del alumno. En esta misma línea, se encuentra la investigación de Clark y Del Bono (2016) en Escocia, quienes hallan que estudiar en escuelas de élite tiene un impacto positivo y grande en la finalización de la escuela secundaria. Por otro lado, Pop-Eleches y Urquiola (2013) no encuentran efectos en terminalidad educativa en Rumania.

En cuanto a los efectos en la admisión a la universidad, Pop-Eleches & Urquiola (2013) encuentran efectos positivos en el puntaje de admisión y Clark (2007) en la matriculación universitaria. Luflade & Zaeim (2017) concluyen que aumenta el nivel de selectividad de los programas post-secundarios a los que los estudiantes en el extremo superior de la distribución son admitidos. Por su parte, Wu et al. (2019) no encuentran un efecto significativo en los puntajes de los estudiantes en el examen de ingreso a la universidad, mientras que estudiar en una clase magnet más selectiva sí tiene efectos positivos y significativos en los puntajes de ingreso a la universidad.

Respecto de otros impactos estudiados en la literatura, Estrada & Gignoux (2015) hallan un aumento tanto de las expectativas de ingresos futuros como de los retornos de la educación, y Clark y Del Bono (2016) encuentran efectos significativos y positivos en los ingresos laborales de

las mujeres e impactos grandes y negativos en la fertilidad de las mujeres. También, existe evidencia de efectos negativos sobre la conducta y sentimientos de los alumnos. Pop-Eleches & Urquiola (2013) han que aquellos alumnos con calificaciones apenas superiores al punto de corte de entrada se perciben más débiles que sus pares más aventajados, lo que a menudo lleva a interacciones negativas y marginalización de los mismos.

En suma, la literatura muestra múltiples efectos con evidencia diversa de intervenciones que incorporen tanto elementos de oferta como de demanda en escuelas élites. Adicionalmente, muchos estudios han sido llevados a cabo en países desarrollados o del continente asiático, demostrando la falta de evidencia sobre estas intervenciones en el contexto latinoamericano y siendo la experiencia más próxima al contexto de COAR la de Estrada & Gignoux (2017).

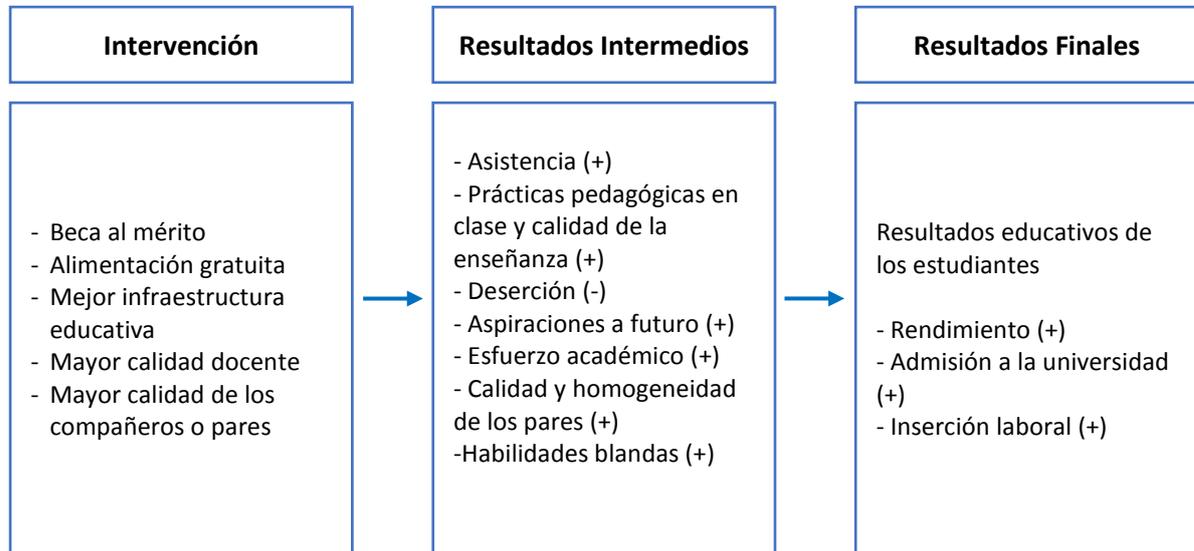
Cuadro 2. Revisión de literatura: Impacto de escuelas de elite de alumnos de secundaria

Autores	Ciudad / País	Programa	Metodología	Datos	VARIABLES DE RESULTADO	HALLAZGOS
Clark, 2007	Reino Unido	Admisión en escuelas secundarias selectivas (de 6° a 9°)	Regresión discontinua y Variables instrumentales	Puntaje de exámenes estandarizados de matemática, comprensión lectora, Ciencias e IQ (5° y 9°), materias avanzadas cursadas y calificación obtenida (10°), información sociodemográfica.	puntaje de desempeño en secundaria, -materias cursadas, -matriculación en universidad	-cuatro años de asistencia escolar a escuelas selectivas genera pequeños efectos en los puntajes de las pruebas. Sin embargo, tienen efectos positivos en la toma de cursos avanzados en la matriculación universitaria.
Jackson, 2010	Trinidad y Tobago	Admisión a escuelas secundarias mejores (6° a 10°)	Variables instrumentales	Puntaje de exámenes de matemática e inglés de Secondary Entrance Assessment (SEA, 5°), puntajes de matemática e inglés de Caribbean Secondary Education Certification (CSEC, 10°).	-puntaje de desempeño en matemática e inglés en secundaria.	-estudiar en mejores escuelas tiene grandes efectos positivos en desempeño académico, siendo estos el doble para mujeres respecto de varones.
Pop-Eleches y Urquiola, 2013	Rumania	Admisión a escuelas secundarias mejores	Regresión discontinua	Puntaje de admisión, escuela asignada, examen Bachillerato internacional (administrativo) y encuestas dirigida a director de escuela, padres y alumnos.	-puntaje de desempeño en secundaria, -puntaje de desempeño en Bachillerato internacional.	-estudiar en escuelas secundarias de alto rendimiento, impacta en un mejor desempeño en los exámenes de graduación (0.11 desviaciones estándar).
Zhang, 2013	China	Admisión, por mecanismo de sorteo, a escuelas de elite de China	Aleatorización, técnicas de pareamiento, variables instrumentales	Puntaje de Middle School Exit Exam (MSEE) que sirve para admisión a escuela secundaria	-matriculación en escuela de elite elegida, -admisión en escuelas secundarias de elite	-estudiar durante tres años en una escuela de elite no tiene impacto en la mejora los puntajes de los alumnos en el MSEE o en los resultados de admisión en la escuela secundaria.
Lucas y Mbiti, 2014	Kenia	Admisión a escuelas secundarias públicas de elite	Regresión discontinua	Puntaje de Examen estandarizado de Educación Primaria (KCPE) que sirve para admisión en escuela secundaria.	-puntaje de Examen estandarizado de Educación Secundaria (KCSE), -puntaje de materias requeridas: matemática, inglés y Swahili.	-estudiar durante 4 años en una escuela nacional de elite no tiene impacto en el puntaje del examen final de secundaria (KCSE) ni en desempeño académico de inglés y matemática. No obstante, si tiene un impacto significativo en Swahili (0.24 desviaciones estándar).
Clark y Del Bono, 2016	Aberdeen, Escocia	Admisión en escuelas secundaria de elite	Variables instrumentales	Exámenes de inteligencia, de inglés, de aritmética. Encuesta "Aberdeen Child Development", registros administrativos de "Aberdeen Maternity and Neonatal databank".	-finalización de educación secundaria, -ingresos -fertilidad	-estudiar en escuelas de elite tiene un gran impacto en la finalización de la escuela secundaria. No hay efectos significativos en la mayoría de los resultados del mercado laboral, excepto en los ingresos laborales de las mujeres donde se halla un efecto positivo. Asimismo, existe un impacto grande negativo en la fertilidad de las mujeres.
Estrada & Gignoux, 2017	Ciudad de México	Admisión en Instituto Politécnico Nacional, 16 escuelas públicas de elite	Regresión discontinua	Prueba Enlace - último año de secundaria (resultados académicos), encuesta a muestra de la prueba Enlace (variables socioeconómicas, expectativas salariales, laborales y educacionales), Registro Nacional de Profesionales (acceso a universidad).	-expectativa de ingresos futuros, -perspectivas de formación académica, -ingreso a universidad, -desempeño en matemática, -desempeño en lectura	-la admisión al sistema de escuelas de elite aumenta en 0.29 desviaciones estándar el desempeño en matemática y en 0.05 desviaciones estándar el desempeño en comprensión lectora. - quienes ingresan a escuelas de elite tienen mayores expectativas salariales y esperan un mayor retorno de la educación superior.
Wu, Wei, Zhang y Zhou, 2019	China	Admisión en escuelas secundaria de elite y en clases "magnet" (más selectivas)	Regresión discontinua	Prueba HSEE (9°) y prueba CEE (12°)	-puntaje de ingreso a la universidad	-estudiar en escuelas de elite tiene un efecto no significativo en los puntajes de los estudiantes en el examen de ingreso a la universidad (CEE), mientras que estudiar en una clase "magnet" tiene un efecto de 0.435 desviaciones estándar en el puntaje del CEE.

Fuente: CAF.

A continuación, a partir de la revisión de literatura realizada, se presenta un breve esquema resumen de la intervención, los resultados intermedios e impactos finales para los jóvenes que asisten a un COAR.

Esquema 2. Teoría del cambio de COAR



Fuente: CAF.

4. Objetivos de la evaluación

En vista de los resultados intermedios y finales plasmados en la teoría del cambio de la intervención, la evaluación de impacto del Modelo de Servicio Educativo para Estudiantes de Alto Desempeño tiene como objetivo principal identificar y cuantificar el impacto que tiene la intervención en términos de capacidades básicas, aspectos del comportamiento y la personalidad, expectativas y logros⁵. En particular, la evaluación busca medir el impacto sobre:

- Capacidades básicas en matemática y comprensión lectora de los jóvenes admitidos a COAR.
- Aspectos del comportamiento y la personalidad de los jóvenes. Más específicamente liderazgo, autoeficacia, autosuficiencia, GRIT, actitud hacia el colegio, estrés social y estrés académico.
- Expectativas de educación superior.
- Expectativas de ingresos futuros y retornos a la educación.
- Postulación, admisión e ingreso a una universidad.

Para complementar el estudio cuantitativo, se decidió llevar adelante un relevamiento de información cualitativa. Uno de sus objetivos consistió en recolectar información cualitativa y realizar un análisis sobre los canales o mecanismos que permitan explicar y entender el impacto que tiene el modelo COAR sobre sus alumnos. En particular, se profundizó en tres líneas de investigación:

⁵ En un principio, se pretendió evaluar, adicionalmente, el impacto indirecto que tiene la intervención sobre las familias de los estudiantes que la reciben y sus ex compañeros de clases. No obstante, se decidió no realizar este estudio.

1. Percepciones de alumnos, docentes, coordinadores y directores sobre el funcionamiento de los COAR, con base en una serie de dimensiones de relevancia que abarcarán principalmente a los ámbitos académico y bienestar;
2. Efectos que pueda tener el modelo COAR sobre el futuro de los alumnos desde la perspectiva de los propios alumnos, de los docentes, coordinadores y directores;
3. Posibles fuentes de heterogeneidad en la percepción sobre el funcionamiento entre distintos COAR.

El segundo objetivo consistió en recoger información cualitativa y realizar un análisis sobre la sostenibilidad, escalabilidad y posible fortalecimiento del sistema COAR, con base en dos cuestiones:

1. Indagar sobre las percepciones de los directivos y coordinadores sobre el modelo de gestión y los retos para lograr una coordinación interinstitucional efectiva;
2. Identificar prácticas de gestión académica e institucional efectivas de algunos COAR que sean potencialmente replicables en otros COAR o en escuelas públicas.

5. Estudio cualitativo

Este estudio fue realizado por el [Instituto de Estudios Peruanos \(IEP\)](#) en noviembre de 2018⁶.

5.1. Diseño de instrumentos

El relevamiento de la información cualitativa se hizo por medio de dos instrumentos: 1) entrevistas semiestructuradas y 2) grupos focales. Ambos tuvieron por objeto captar las experiencias, percepciones y expectativas de los actores involucrados en el modelo COAR.

Las entrevistas semiestructuradas se aplicaron a los directores generales, directores académicos, directores de bienestar y desarrollo (BYDE), coordinadores de bienestar y residencia, coordinadores psicopedagógicos, docentes y monitores del equipo BYDE. Por su parte, los grupos focales se implementaron en 4 grupos, a saber: estudiantes de 3er año, estudiantes de 5to año, docentes y monitores del equipo BYDE (Cuadro 3).

⁶Para un mayor detalle del estudio cualitativo ver “Modelo de servicio educativo para estudiantes de Alto Desempeño implementado a través de los Colegios de Alto Rendimiento (COAR) : estudio cualitativo” (IEP, 2019) publicado en <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7071>

Cuadro 3. Cantidad de entrevistas y de grupos focales realizados

Instrumento utilizado	Cantidad
Entrevistas	60
Director general	6
Director académico	6
Director BYDE	6
Coordinador bienestar y residencia	6
Coordinador psicopedagógico	6
Coordinadores de servicios	6
Docentes	6
Monitores equipo BYDE	6
Alumnos casos especiales	12
Grupos focales	18
Docentes	3
Monitores equipo BYDE	3
Estudiantes 3º grado	6
Estudiantes 5º grado	6

Fuente: IEP.

5.2. Definición de la muestra

Dado que no era posible incluir en el estudio a todos los COAR, se procuró seleccionar un subgrupo que fuera representativo del universo. En función de las características de los COAR⁷ y de las recomendaciones del equipo de DEBEDSAR, se decidió hacer el estudio cualitativo en los siguientes seis COAR: Lima Colegio Mayor, San Martín, Tacna, La Libertad, Madre de Dios y Huancavelica.

5.3. Principales hallazgos

A continuación, se exponen las principales consideraciones que se extraen del estudio liderado por el IEP:

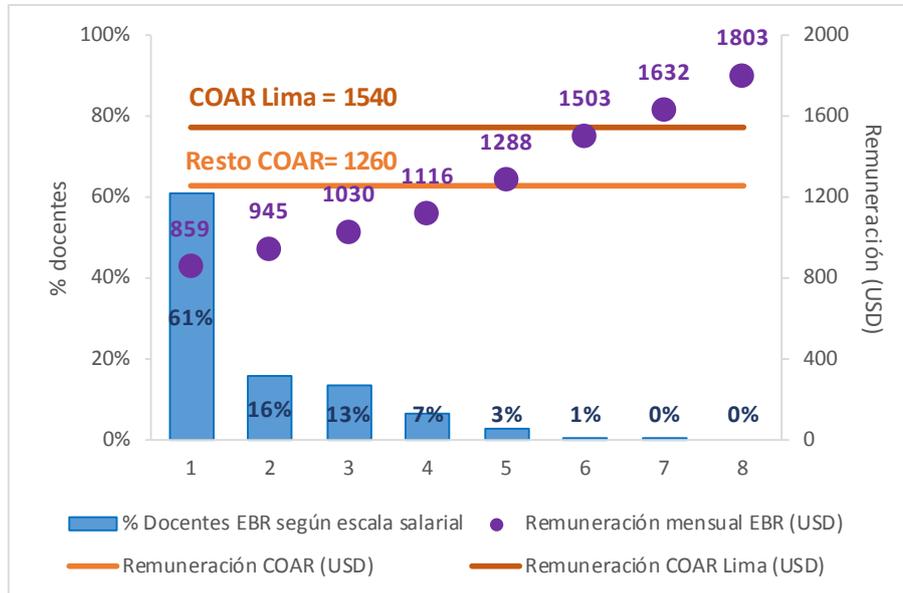
- **Alto nivel de empoderamiento del modelo.** Estar en un COAR se percibe como un privilegio y una oportunidad. Capacidad de adaptación, flexibilidad, resistencia para trabajar bajo presión, voluntad para reciclarse e investigar constantemente, son condiciones necesarias para trabajar en un COAR. Se trataría de un reto que no está al alcance de “cualquier profesional”.
- **Percepción positiva respecto a los resultados formativos.** La mayor parte de los participantes en los grupos focales y entrevistas se mostraron convencidos de que la estancia en los COAR tiene un impacto destacado en la formación de los menores. Esta diferencia se atribuye al Bachillerato Internacional, pero también a la propia experiencia vivencial que suponen los tres años de internado del COAR. Se considera que ambos elementos se conjugan y retroalimentan.
- **Modelo de convivencia estructurado.** Los COAR han logrado desarrollar un modelo de convivencia exitoso, caracterizado por la interacción de rigurosos protocolos de actuación y tacto para gestionar las circunstancias del día a día. La tolerancia y el respeto

⁷ Para la selección objetiva de los 6 COAR se contemplaron las siguientes variables: número de estudiantes (de 3ero, 4to y 5to año) a septiembre de 2018, área construida por estudiante, número de renunciadas de docentes entre 2016-2018 y el porcentaje de traslados entre 2016 y julio de 2018 y región.

a las diferencias son dos de los principios inculcados para una convivencia armoniosa. Un elemento clave en este sentido es la apuesta por autorregulación y márgenes de negociación.

- **Diferencias con la Educación Básica Regular.** Todos los entrevistados están de acuerdo en que los estudiantes egresados del COAR tienen capacidades y habilidades muy diferentes de los egresados de la EBR. Se considera que la formación en el COAR tiene como resultado alumnos con fuerte sentido crítico, capacidad de trabajo en equipo, probidad académica, profesional y personal, y un claro sentido de responsabilidad social.
- **Universidad como única ruta de salida.** Existen diferencias en cuanto a las carreras que los alumnos desean estudiar, así como sobre las universidades a las que quieren asistir, pero no se visualizan otras posibles trayectorias de formación o el ingreso directo al mercado laboral.
- **Combinación de incentivos tangibles e intangibles.** Los profesionales que laboran en los COAR se sienten atraídos por una combinación de incentivos materiales e intangibles. Las remuneraciones son más altas que para las escalas salariales más bajas de la educación básica regular (Gráfico 1). Adicionalmente, trabajar en los COAR les proporciona una satisfacción y una sensación de realización profesional. Es también una fuente de prestigio y mejora el “valor de mercado” de los docentes, al permitirles adquirir habilidades y capacidades profesionales nuevas.

Gráfico 1. Remuneración de docentes COAR vs EBR



Nota: Estimación considerando 40 horas semanales de trabajo sin adicionales.

Fuente: CAF con base en MINEDU.

5.4. Principales retos de mediano plazo

- **Diferencias entre los COAR.** Todos los COAR visitados tienen un nivel académico sustancialmente superior a los centros de EBR situados en sus mismas regiones. Sin embargo, al comparar unos COAR con otros se perciben diferencias importantes. Estas diferencias se deben a que: (i) el nivel de los alumnos es desigual entre las regiones y (ii) muchas regiones cuentan con limitado personal docente local de alto nivel, por lo que se ven obligadas a recurrir a docentes de otras regiones, para quienes los COAR de las regiones menos favorecidas casi nunca son su primera opción. Esta situación es especialmente grave en las zonas más alejadas y pobres, como Madre de Dios y Huancavelica.
- **Personal sobre exigido.** Existe un alto nivel de esfuerzo por todos los profesionales (y especialmente los profesores) para estar a la altura de las expectativas y demandas de los COAR. En este sentido, vale notar que los docentes ven a los COAR como oportunidad de 3-4 años dado la exigencia que les implica, principalmente por la alta demanda de los alumnos. El resultado es una alta rotación de docentes, que tiene efectos positivos y negativos. Si bien se dispone siempre de profesores motivados y dispuestos a dar lo máximo de sí mismos, existe la necesidad de estar constantemente capacitando a los nuevos integrantes del plantel docente, así como la pérdida de memoria institucional que esto implica.

Cabe mencionar, además, que los docentes señalan la necesidad de capacitación continua para satisfacer los requerimientos de los COAR. En este sentido, resaltan la necesidad de capacitación en uso de tecnologías y PC, de capacitación de manejos de tiempos y de capacitación que los prepare para trabajar en otras regiones⁸.

- **Peso decreciente de los incentivos económicos.** Hasta ahora la suma de incentivos tangibles e intangibles hacía que, si bien la rotación de profesores era alta, siempre había candidatos dispuestos a reemplazar a quienes renunciaban. Esta situación de equilibrio virtuoso puede cambiar en los próximos años, en la medida que los incentivos tangibles parecen estar perdiendo peso. Las diferencias con otros trabajos se han reducido y el balance entre pros y contras de trabajar en un COAR ya no resulta tan claro.
- **Dependencia de los directores.** En un modelo de servicio que aún está en proceso de conformación, los directores cuentan con la información para evitar que se repitan los errores del pasado. Saben lo que ha funcionado y lo que no ha funcionado, y están en disposición de imprimir un estilo propio a cada COAR. Esta centralidad de los equipos directivos no es un elemento negativo en sí mismo. Sin embargo, supone un reto a medio plazo, en la medida que la sustitución de un director puede tener efectos traumáticos sobre el COAR, al perderse tanto el liderazgo como la memoria institucional.
- **Infraestructuras problemáticas.** Los COAR funcionan todavía en locales provisionales, a la espera de disponer de sedes definitivas. Varios de los locales visitados reportaron importantes problemas de infraestructura, así como quejas respecto a la calidad de algunos servicios. Por el momento estos problemas se sobrellevan gracias a una lógica

⁸ Vale notar, que desde DEBESAR se está fortaleciendo la inducción de docentes COAR in situ, estos cuentan con un acompañante pedagógico que los guía con las pautas referidas a la labor docente en el COAR. Sería interesante implementar un levantamiento de información de línea de base para evaluar el desempeño de los docentes.

de “pioneros”, que les hace valorar la situación actual de la infraestructura como algo mucho mejor de lo que tenían al llegar. Sin embargo, con el tiempo estos factores atenuantes perderán fuerza y, en caso de retrasarse los traslados, el descontento crecerá.

- **Ansiedad por el tránsito a la universidad.** Los alumnos entrevistados no tienen ninguna duda de que el BI les ha provisto de las herramientas y habilidades necesarias para afrontar con éxito los desafíos de estudiar en la universidad. Sin embargo, mostraron un fuerte grado de angustia respecto a la transición a este nuevo ciclo educativo.
- **Impacto de las academias pre-COAR.** El trabajo de campo permitió comprobar que las academias pre-COAR se han difundido a una enorme velocidad. Son un buen negocio y un testimonio del éxito social del modelo COAR, pero también un riesgo potencial a medio plazo, ya que podrían condicionar la selección de alumnos, favoreciendo a aquellos estudiantes cuyas familias tienen recursos para pagar las academias.

6. Fuentes de información

Tal como se explicó anteriormente y se ilustra en el Esquema 3, en este estudio se analiza la cohorte de alumnos que postuló a COAR en 2016 y egresó de la educación secundaria en 2018. Para ello, las fuentes de información utilizadas incluyen los datos administrativos del proceso de admisión a COAR; el formulario de inscripción y un cuestionario adicional que se acordó aplicar en el marco de esta evaluación; información del SIAGIE, del censo educativo, del padrón, de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) y del Ministerio de Economía y Finanzas sobre índices de pobreza. Para medir el impacto de haber asistido a COAR, se realizó un levantamiento de información a fines de 2018 que incluyó exámenes de matemática y comprensión lectora y un cuestionario socioeconómico (ver [Sección 6.1](#)). Adicionalmente, la información de la Dirección General de Educación Superior Universitaria (DIGESU) permite medir la postulación, matriculación e ingreso de los alumnos a una universidad. También se contrastó esta información con el registro de carnés universitarios de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU). En el Cuadro 4 se detalla para cada una de las fuentes mencionadas el año de referencia, el nivel de análisis al que está disponible la información⁹, en qué etapa del análisis se utiliza y las variables específicas.

Esquema 3. Principales hitos y fuentes de información para la cohorte de alumnos 2018



Fuente: CAF.

⁹ Específicamente, se indica a qué nivel y para qué universo de alumnos se dispone cada base de datos.

Cuadro 4. Usos y fuentes de información de variables utilizadas en el estudio cuantitativo

Fuente	Año	Disponibilidad para el estudio	Uso	Variables
Datos administrativos proceso de admisión	2016	A nivel alumno nominalizada para 10.417 postulantes	Diseño de la evaluación	Escuela de origen, opciones de preferencia, puntaje, fase de ingreso, asignación automática, asignación final
Ficha de inscripción	2016	A nivel alumno nominalizada para los 10.417 postulantes	Descriptivos+Balance + Efectos heterogéneos	Dni, sexo, lengua materna, nivel educativo de los padres, requisito para postulación a COAR, puesto en el ranking de la escuela
Cuestionario socioeconómico	2016	A nivel alumno nominalizada para 4.613 de los 5053 postulantes	Descriptivos+Balance + Efectos heterogéneos	Cantidad de hermanos, cantidad de miembros del hogar, número de dormitorios, hacinamiento crítico, índice de riqueza (a partir de características de vivienda y equipamiento del hogar), indicador de condiciones habitacionales, GRIT.
SIAGIE	2016-2018	A nivel alumno nominalizada para el universo	Levantamiento de información 2018 + Descriptivos+Impacto	Matriculación
Censo educativo	2015 y 2016	A nivel escuela para el universo	Descriptivos+Balance + Efectos heterogéneos	Ratio de alumnos por sección, ratio computadoras por alumno, docentes con título, ratio de docentes por alumno
Padrón educativo	2015 y 2016	A nivel escuela para el universo	Descriptivos+Balance + Efectos heterogéneos	Tipo de gestión, educación mixta, área (urbana/rural), lengua predominante en centro poblado
ECE	2015	A nivel escuela; a nivel alumno anonimizada para el universo	Descriptivos+Balance + Efectos heterogéneos	Nota en matemática, nota en comprensión lectora
ECE índice socioeconómico	2015	A nivel escuela anonimizada; a nivel escuela para el universo; a nivel alumno nominalizada para el universo.	Descriptivos+Balance + Efectos heterogéneos	Índice socioeconómico, educación de los padres, repitencia, desempeño autoreportado en matemática y comprensión lectora, lengua de la madre.
Censo de Población y Vivienda	2017	A nivel distrito	Descriptivos	Cantidad de población
Ministerio de Economía y Finanzas	2009	A nivel distrito	Descriptivos+Efectos heterogéneos	Tasa de pobreza
Cuadernillos de matemática y comprensión lectora	2018	A nivel alumno nominalizada para la muestra de 2698	Impacto	Nota de matemática, nota de comprensión lectora
Cuestionario socioeconómico línea de seguimiento	2018	A nivel alumno nominalizada para la muestra de 2698	Impacto	Cantidad de miembros del hogar, inversión en la vivienda, nivel educativo de los padres, expectativa de máximo nivel educativo del alumno, acceso a universidad, nivel de ingresos esperado, expectativa de continuar estudios superiores, carrera elegida, liderazgo, GRIT, BASC, estrés académico, clima escolar, hábitos de estudio y en el aula, hábitos de consumo no saludable, discriminación, educación sexual.
PRONABEC	2018-2019	A nivel alumna nominalizada para los alumnos que se postularon a PRONABEC	Impacto	Postulación a PRONABEC, rindió Examen Nacional del PRONABEC (ENP), puntaje obtenido en ENP, ganó beca 18.
DIGESU	2017-2 a 2019-1	A nivel alumno nominalizada para el universo	Impacto	Postulación y matriculación a universidad, carrera STEM y ranking de universidades
SUNEDU	2018-2019	A nivel alumno nominalizada para el universo	Impacto	Matriculación a universidad

Fuente: CAF.

6.1. Línea de seguimiento final

6.1.1. Diseño de instrumentos

Para responder a las preguntas de investigación se confeccionaron dos instrumentos de medición:

- 1) Pruebas estandarizadas de matemática y comprensión lectora.** Elaboradas por un consultor contratado para tal fin. Incluyen 25 preguntas de opción múltiple, con cuatro opciones cada una. Ambas pruebas fueron presentadas, alterando el orden de las preguntas, en dos cuadernillos. El diseño de las evaluaciones fue validado por la USE y la DEBESAR.

En el caso de matemática, las cinco competencias evaluadas de acuerdo con el Currículo Nacional 2018 son:

- Resuelve problemas de cantidad
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

En el caso de comprensión lectora, las competencias se refieren a:

- Obtiene información explícita
- Elabora inferencias

2) Cuestionario socioeconómico y de habilidades socioemocionales. Fue confeccionado de manera conjunta por el equipo de DEIAP-CAF, de la USE y de la DEBESAR a partir de relevamientos previos y de otros cuestionarios disponibles en la materia (NYPI, 2006) (MINCYT, 2016 y 2017) (Niños del Milenio, 2013) (Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina, 2011) (Duckworth, 2018) (Reynolds & Kamphaus, 2015).

En el mismo, a partir de 39 preguntas de opción cerrada, se buscó relevar diversas dimensiones: 1) nivel socioeconómico: características del individuo, características del hogar y de la vivienda, nivel educativo de padres; 2) expectativas de formación académica: expectativas educacionales de padres y el alumno, expectativas de acceso a la universidad y de formación futura; 3) aspectos del comportamiento y la personalidad: indicadores de liderazgo¹⁰, GRIT¹¹, autoeficacia, autosuficiencia¹², actitud hacia el colegio, estrés social y estrés académico¹³; 4) hábitos escolares: frecuencia e intensidad en el estudio en días y horas y hábitos en el aula (participación, toma de apuntes y atención); 5) uso del tiempo¹⁴; 6) consumo de sustancias psicoactivas del alumno y su entorno; 6) conocimiento sobre sexualidad; 7) percepciones relativas a la equidad de género.

Cabe mencionar que para validar los instrumentos que se utilizaron en el levantamiento final, se hizo una prueba piloto durante los meses de julio y agosto de 2018. Los instrumentos incluyeron 40 ítems de comprensión lectora y matemática divididos en dos cuadernillos de 25 ítems cada uno, y la encuesta sociodemográfica diseñada conjuntamente por el equipo de DEBESAR, la Unidad de Seguimiento de MINEDU y el equipo de evaluación de impacto de CAF. Los instrumentos fueron aplicados a alumnos de 5to año de secundaria en siete instituciones educativas de Lima Metropolitana, cinco públicas y dos privadas con una exigencia académica similar a la de los COAR. En cada institución, se seleccionaron dos secciones y en cada una se aplicó una de las versiones de los cuadernillos de matemática y comprensión lectora de manera tal de contar con al menos 200 respuestas de cada uno de los 40 ítems.

Se realizó un análisis psicométrico de los resultados de las pruebas para identificar aquellos ítems que deberían ser revisados y/o descartados para la elaboración de la prueba final. Los resultados indican que la confiabilidad relacionada a los ítems en ambas pruebas es alta y que se ha logrado estimar ítems de un amplio rango de

¹⁰ La escala de liderazgo busca medir liderazgo orientado hacia las relaciones, las tareas y el cambio.

¹¹ La escala GRIT hace referencia a la perseverancia y pasión con la que se persiguen metas de largo plazo (Duckworth et al., 2007). Los autores que desarrollaron la escala argumentan que si bien la importancia del talento intelectual es importante para el éxito profesional, la capacidad de mantener metas y el esfuerzo que se les dedica también es un excelente predictor del éxito que no necesariamente está correlacionado con la inteligencia del individuo. Este instrumento tiene tres subescalas: perseverancia en el esfuerzo, consistencia de intereses y ambición.

¹² La escala BASC se utilizó para medir autosuficiencia, actitud hacia el colegio y estrés social.

¹³ En cuanto a la escala de estrés académico, se abordaron tres dimensiones: expectativas propias, presión por las calificaciones y presión por el estudio.

¹⁴ No fue posible utilizar esta información para el análisis dado la inconsistencia en las respuestas de los alumnos.

dificultad. Por otro parte, la confiabilidad de la prueba en su capacidad para diferenciar la habilidad matemática de los estudiantes es moderada (0,58), debido principalmente a que la muestra tiene una dispersión de habilidad limitada en el constructo mientras que la confiabilidad de la prueba de comprensión lectora en el mismo aspecto es aceptable al ser superior a 0,74. Los consultores seleccionaron aquellos ítems de la prueba de matemática que permitieran discriminar mejor la habilidad de los evaluados en el percentil inferior. Relacionado a la confiabilidad desde la perspectiva de los modelos TRI, respecto al índice de separación, la prueba de matemática permite separar al grupo en dos rangos de habilidad, mientras que la prueba de comprensión lectora permite separar a la población en al menos tres estratos.

Dada la longitud del cuestionario, muchos estudiantes no lograron completarlo en los 30 minutos que estaban pautados. Se decidió entonces limitar la cantidad de preguntas y priorizar aquellas que estuvieran más alineadas con la teoría del cambio de la intervención. Adicionalmente, se hizo un análisis de confiabilidad de los tests de aspectos del comportamiento y la personalidad junto al equipo de la Unidad de Seguimiento con la finalidad de evaluar la fiabilidad y la consistencia interna de las diferentes escalas. En base al Alfa de *Cronbach* de los componentes y subcomponentes, se decidió eliminar algunos ítems.

6.1.2. Definición de la muestra

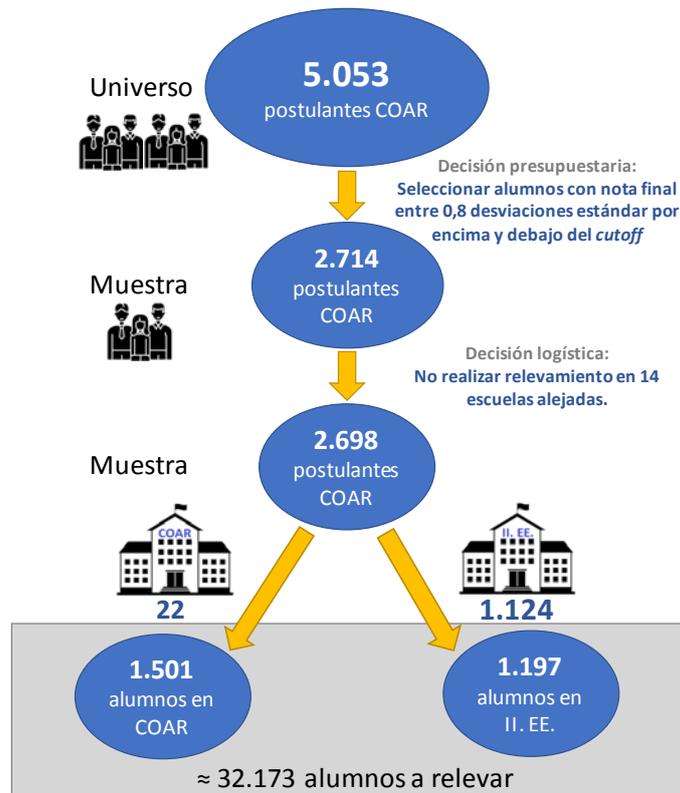
En función del diseño metodológico de la evaluación de impacto (ver [Sección 8](#)), se requiere información tanto de los alumnos que fueron admitidos a COAR como aquellos alumnos que no obtuvieron una vacante y que continuaron sus estudios en la EBR. Debido a restricciones presupuestarias para relevar información de todos los postulantes a COAR en 2016 (5053 alumnos) y que el método de estimación compara alumnos que se encuentran cercanos al punto de corte (ver [Sección 8.1](#)), CAF definió como criterio objetivo de selección de la muestra considerar únicamente a aquellos alumnos que se ubicaran 0,8 desviaciones estándar por encima y por debajo del punto de corte de cada departamento¹⁵ (ver Esquema 4).

Con este criterio la muestra objetivo alcanzaba los 2714 alumnos. No obstante, se identificaron junto con la encuestadora 14 escuelas cuyas condiciones de acceso eran muy complejas y encarecían los costos del relevamiento.

De esta forma, la muestra objetivo quedó conformada por 2698 alumnos. Estos alumnos estaban distribuidos, en 2018, en los 22 COAR y 1.124 II. EE. de la EBR. Para mejorar las condiciones de aplicación de los instrumentos se decidió relevar al total de alumnos en cada sección a la que perteneciera un alumno objetivo. Contemplando a los alumnos matriculados en cada aula donde se localizaban estos 2698 alumnos, el total de alumnos a relevar ascendía a 32173, aproximadamente.

¹⁵ Para el caso de los postulantes admitidos, se define una variable que toma el nombre del departamento en donde se ubica el COAR al que el aspirante fue admitido, independientemente de si el aspirante provenía de este departamento o no y de si el departamento de proveniencia del aspirante admitido cuenta con un COAR o no. Para el caso de los postulantes no admitidos, dicha variable toma el nombre del departamento en donde se ubica el COAR que era la primera opción del aspirante. En base a esa variable, se calcula el puntaje del último alumno admitido en cada COAR. Luego del levantamiento final, se identificaron algunas deficiencias en esta construcción que justificaron la redefinición de los puntos de corte. Ver [Sección 8.1](#) y [Sección 8.3](#) para más detalles.

Esquema 4. Definición de muestra de seguimiento



Fuente: CAF.

6.1.3. Relevamiento de información

La consultora Yupaq Investigación y Desarrollo estuvo a cargo del relevamiento y aplicación de las pruebas estandarizadas de matemática y comprensión lectora y del cuestionario socioeconómico y de aspectos del comportamiento y la personalidad en las escuelas públicas. Se contó con el apoyo del MINEDU para la coordinación con las escuelas públicas a las que se les envió un oficio para informar sobre el relevamiento.

Los tres instrumentos de medición se aplicaron el mismo día. La duración de la aplicación de los exámenes de matemática y comprensión lectora fue de 90 minutos por examen, con intervalo de descanso de 30 minutos. Por su parte, la aplicación del cuestionario tuvo una duración de 30 minutos (Esquema 5).

Vale mencionar que, dado que estos exámenes no forman parte del sistema de evaluación de las escuelas, se ideó un mecanismo para incentivar el esfuerzo por parte de los alumnos. Se decidió sortear 20 tablets entre aquellos alumnos que logren las mejores calificaciones en los exámenes dentro de los alumnos que hayan completado el cuestionario. Esto fue informado a los alumnos al inicio de cada aplicación y recordado en cada sesión.

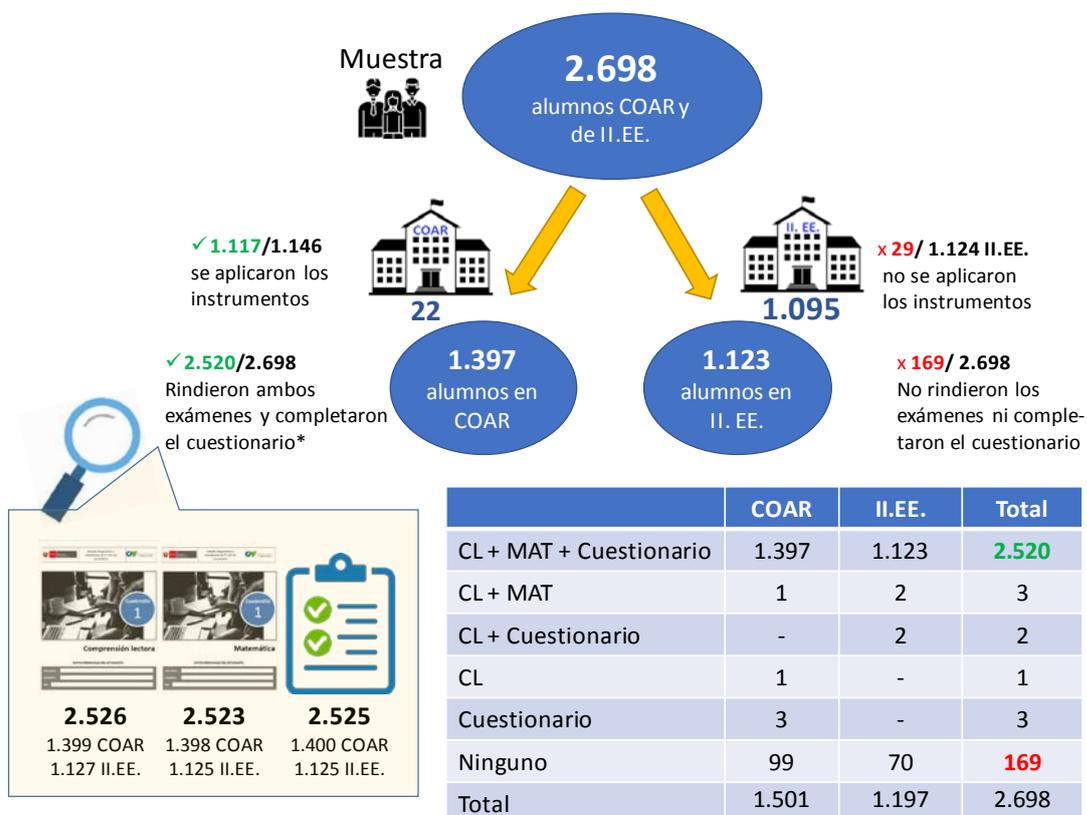
Esquema 5. Tiempo de aplicación de exámenes y cuestionario



Fuente: CAF.

El trabajo de campo se extendió desde el 19 de noviembre hasta el 14 de diciembre de 2018. Se visitó y coordinó con 1144 II.EE. de un total de 1146. De estas, 27 II.EE. (2,6%) no aceptaron la aplicación de los instrumentos. Se encuestaron a 25798 alumnos de los cuales 2526 fueron alumnos objetivo. Es decir, la tasa de respuesta para los alumnos objetivo fue 93%. De los 2698 alumnos objetivo, 2520 completaron todos los instrumentos; 9 alumnos completaron alguno de los instrumentos y 169 alumnos no completaron ninguno (Esquema 6)¹⁶.

Esquema 6. Levantamiento de información en los COAR e II.EE. de la EBR



Fuente: CAF.

¹⁶ Adicionalmente, se cuenta con información de 711 alumnos COAR, compañeros de aquellos que fueron seleccionados para la muestra. La digitación de los resultados de las pruebas y del cuestionario socioeconómico se llevó a cabo para los alumnos objetivo y para este grupo de alumnos.

6.1.4. Análisis de ítems de las pruebas de matemática y comprensión lectora

Las respuestas de las pruebas de matemática y comprensión lectora fueron calibradas por un consultor contratado para dicho fin, quien realizó una evaluación del desempeño de los ítems que miden la habilidad de los estudiantes respecto a sus conocimientos en matemática y comprensión lectora. Para ello, utilizó los supuestos de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI), empleando el modelo Rasch, en ítems de respuesta única, que incluyen tres distractores y sin puntajes en contra.

A continuación, se exponen los resultados generales:

- La confiabilidad de la prueba en su capacidad para diferenciar la habilidad matemática de los estudiantes es moderada al igual que la confiabilidad de la prueba de comprensión lectora.
- Tanto la prueba de matemática como la de comprensión lectora permiten separar al grupo en dos rangos de habilidad.
- La Confiabilidad Rasch es alta en ambas pruebas y demuestra que se ha logrado estimar ítems de un amplio rango de dificultad.
- No se evidencian grandes distancias entre la habilidad estimada y la dificultad establecida por la prueba en el caso de matemática, pero sí en el caso de comprensión lectora. La población evaluada ha mostrado un nivel de habilidad superior en esta materia al esperado por la prueba.

Cuadro 5. Comparativo de resultados de análisis de TRI

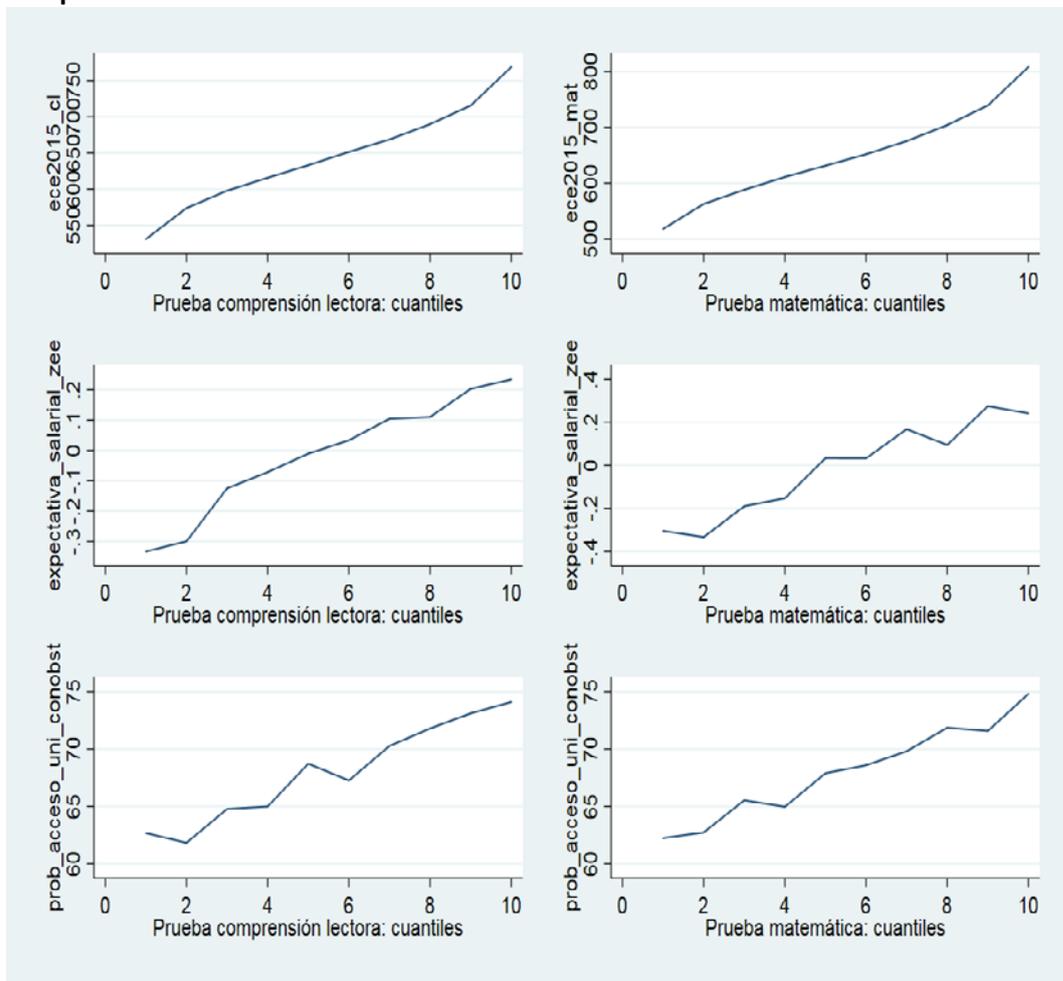
Parámetros	Matemática	Comprensión lectora
Aciertos de los estudiantes en la prueba	✓ La distribución de habilidad de los estudiantes es bastante cercana a la dificultad de la prueba.	✓ La distribución de habilidad de los estudiantes evaluados en comprensión lectora está, en esta prueba, sesgada hacia la derecha.
Mapa de ítems	✓ Los estudiantes tienen una dispersión de los niveles de habilidad muy similar a la distribución de dificultad de los ítems de la prueba que han respondido.	✓ Los estudiantes tienen una dispersión amplia de los niveles de habilidad, centrada en las zonas superiores de habilidad. ✓ No se observa apilamiento de ítems.
Estadísticos de estimación de dificultad y ajustes de los ítems	✓ Los niveles de ajuste infit y outfit de los ítems son adecuados ($0.5 < x < 1.5$). ✓ No se han encontrado ningún ítem con correlaciones negativas. ✓ No se ha encontrado ningún ítem crítico que se deba retirar de la prueba.	✓ No se ha encontrado ningún ítem crítico que se deba retirar de la prueba. ✓ No se observan zonas importantes de apilamiento.
Análisis diferencial de los ítems	✓ Los diferenciales de estimación no son significativos ni tienden a favorecer más a un tipo de colegio o a un tipo de rotación.	✗ Solo se encontró un ítem que tuvo un valor significativo y que fue favorecido por su ubicación en el cuadernillo 2 (ítem 23). Sin embargo, tiene un buen desempeño en otros indicadores (no muestra comportamiento diferencial por tipo de colegio, por lo que se recomienda conservarlo). ✓ Los diferenciales de estimación no son significativos (excepto en el ítem 23), ni tienden a favorecer más a un tipo de colegio o a un tipo de rotación.
Análisis del desempeño de los distractores de los ítems	✗ El distractor no ha funcionado con el ítem 21, donde los estudiantes que marcaron la alternativa A (incorrecta) son más hábiles que los que marcaron la alternativa C (correcta).	✓ Ningún ítem de comprensión lectora ha mostrado un comportamiento inadecuado.

Fuente: CAF con base en informe del consultor.

6.1.5. Análisis de consistencia de las pruebas de matemática y comprensión lectora

Con el objetivo de profundizar en la evaluación de la validez de los instrumentos de matemática y comprensión lectora utilizados en la línea de seguimiento, se analizó cómo los resultados de los alumnos se correlacionan con otras medidas de desempeño. En el Gráfico 2, se muestra el desempeño en la ECE 2015 en comprensión lectora y matemática, la expectativa salarial y la probabilidad de acceso a la universidad por cuantiles de la distribución de los resultados de comprensión y lectora y matemática en 2018. Se observa una correlación positiva entre las medidas en todos los casos, es decir que alumnos con mejor desempeño en las pruebas tuvieron un mejor desempeño en la ECE 2015, tienen expectativas salariales más altas y consideran que la probabilidad de ingresar a la universidad es mayor.

Gráfico 2. Desempeño de los alumnos por cuantiles de los resultados de matemática y comprensión lectora



Fuente: CAF con base en ECE 2015 y datos de la línea de seguimiento.

7. Análisis descriptivo

A fin de entender mejor la población objetivo, los insumos y el entorno de los COAR, en esta sección presentamos algunos descriptivos.

7.1. Postulantes: escuelas y alumnos

La demanda por el sistema COAR ha venido creciendo desde su creación. El número de alumnos de segundo año de secundaria postulados a este sistema se ha incrementado en un 195% entre 2016 y 2019 (Cuadro 6). Mientras que en 2016 el 3% de los alumnos de segundo año de secundaria se postulaban a COAR, hacia 2019 ese porcentaje alcanzó el 7%. La mayor demanda de servicios COAR se debió en parte a la expansión de la red a todos los departamentos del país -que implicó un aumento en el número de vacantes de 12,5%- y a la consolidación de la red como una oferta educativa de alto nivel.

Cuadro 6. Postulaciones y admisiones a COAR. Comparativo a nivel alumnos y escuelas. Período 2016-2019.

	2016	2017	2018	2019
Total en t-1				
Alumnos 2° año	403.229	407.147	418.548	427.891
Escuelas	8.742	9012	9.240	9392
Total postulantes				
Alumnos	10.417	25.738	27.235	30.692
% total	3%	6%	7%	7%
Escuelas	4.517	5.507	5.643	6.017
% total	52%	61%	61%	64%
Postulantes 1° filtro				
Alumnos	10.403	25.729	27.161	30.690
Escuelas	4.514	5.506	5.641	6.017
Postulantes que toman examen				
Alumnos	9.200	22.552	22.982	25.498
Escuelas	4.279	5.251	5.292	5.654
Postulantes 2° ronda				
Alumnos	5.053	5.659	5.400	6.220
Escuelas	2.959	2.321	2.763	2.499
Matriculados				
Alumnos	2.352	2.700	2.687	2.709
% total postulantes	23%	10%	10%	9%
Escuelas	1.604	1.451	1.665	1.506
% total postulantes	18%	16%	18%	16%

Fuente: CAF con base en datos administrativos COAR, padrón escolar 2015 y 2016.

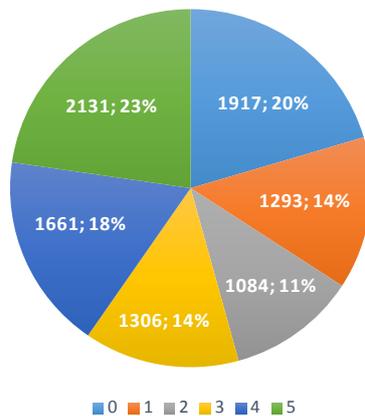
Con respecto a la cantidad de escuelas que postulan alumnos a COAR, si bien se observa un incremento de 33% entre 2016 y 2019 (Cuadro 6), todavía existe un amplio porcentaje de escuelas (20%) que no han postulado ningún candidato desde la existencia del sistema (Gráfico 3). Asimismo, dentro del grupo de escuelas que han postulado alumnos solo una vez, buena parte (40%) lo ha hecho en 2019 (Cuadro 7).

Si se analiza en mayor detalle las características de las nuevas escuelas que fueron postulando alumnos a COAR entre 2015 y 2019 (Cuadro 8) se extrae que, respecto a las escuelas que postularon en 2015, las nuevas escuelas tienden a tener alumnos con menor desempeño académico en ECE lectura y matemática, con menor porcentaje de alumnos con calificación

satisfactoria, con nivel socioeconómico más vulnerable, provenientes de centros poblados con mayor porcentaje de lengua predominante distinta al español, de zonas más rurales y de distritos de menor tamaño poblacional y mayor tasa de pobreza. En suma, se evidencia una tendencia hacia la postulación de alumnos provenientes de contextos más vulnerables.

En cuanto a las escuelas que nunca han postulado alumnos a COAR, en el Mapa 1 se observa cierta concentración hacia el noroeste y norte del país, en los departamentos de La Libertad, Cajamarca y Amazonas. Estas escuelas se caracterizan por tener un peor desempeño en ECE comprensión lectora y matemática, tanto para el promedio de alumnos como para el top 3; los alumnos provienen de hogares con menor nivel socioeconómico; tanto el ratio de alumnos por sección como de alumnos por docente es menor; tienen un menor acceso a TIC; hay una mayor proporción de escuelas rurales, y se encuentran localizadas en distritos de menor tamaño poblacional y con mayor tasa de pobreza (Cuadro 8).

Gráfico 3. Distribución de escuelas por cantidad de años con postulaciones a COAR. Período 2015-2019.



Nota: el total de escuelas corresponde a escuelas activas con alumnos matriculados en 2° año de secundaria en 2018. Fuente: CAF con base en datos administrativos COAR y padrón escolar 2018.

Cuadro 7. Distribución de escuelas por año para las escuelas que postularon a COAR una vez. Período 2015-2019.

Año	Cantidad de escuelas	Porcentaje
2015	62	4.8
2016	163	12.6
2017	273	21.1
2018	277	21.4
2019	518	40.1
Total	1293	100

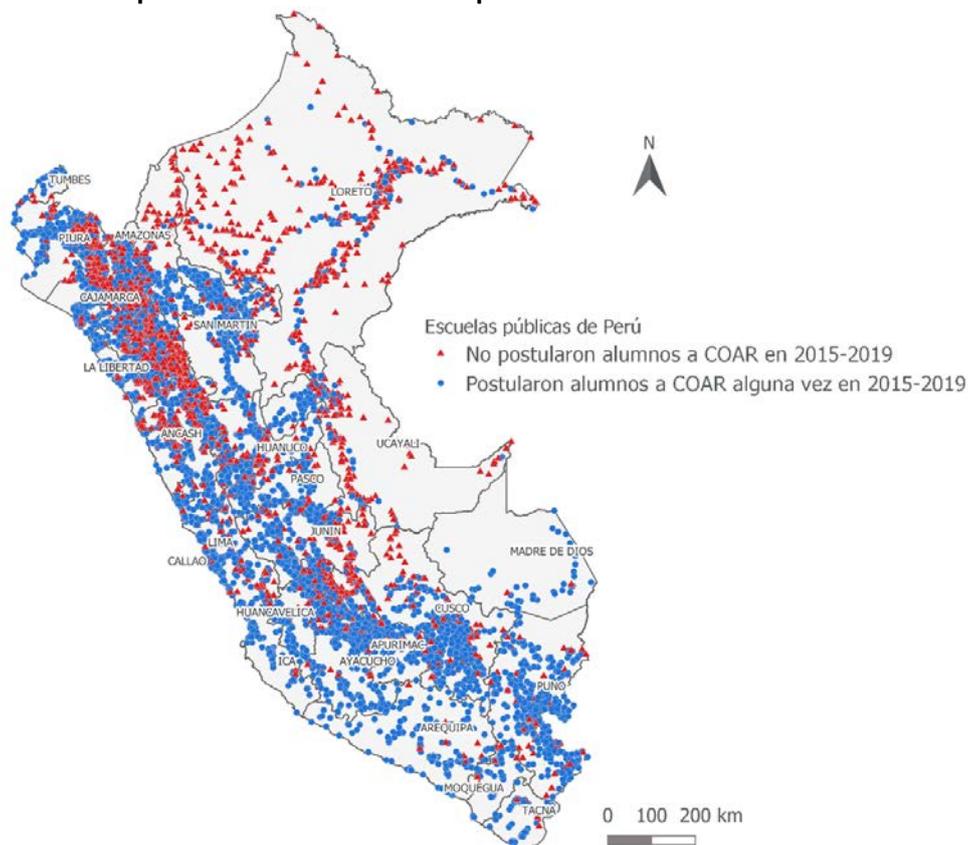
Fuente: CAF con base en datos administrativos COAR y padrón escolar 2018.

Cuadro 8. Caracterización de las nuevas escuelas postulantes por año de postulación y escuelas no postulantes. Período 2015-2019.

VARIABLES	Escuelas postulantes 2015	Nuevas escuelas 2016	Nuevas escuelas 2017	Nuevas escuelas 2018	Nuevas escuelas 2019	Escuelas sin postulantes 2015-2019
Nota promedio ECE 2015: comprensión lectora	547,50	529,30	514,60	512,70	499,00	488,90
Nota promedio ECE 2015: matemática	539,00	523,30	513,00	509,50	501,10	491,60
ECE 2015 comprensión lectora: nivel satisfactorio	0,09	0,06	0,03	0,03	0,01	0,01
ECE 2015 matemática: nivel satisfactorio	0,06	0,04	0,02	0,03	0,02	0,01
Top 3 ECE 2015: comprensión lectora	663,60	623,60	588,10	575,40	554,50	536,70
Top 3 ECE 2015: matemática	661,10	616,60	583,70	570,40	554,30	537,20
Índice socioeconómico promedio	-0,36	-0,71	-0,95	-1,03	-1,21	-1,45
Lengua predominante en el centro poblado diferente al castellano	0,06	0,12	0,18	0,19	0,26	0,26
Zona urbana	0,83	0,65	0,48	0,43	0,35	0,20
Mixta	0,93	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00
Ratio de alumnos por sección	22,76	19,93	17,49	15,13	13,40	12,23
Ratio de computadoras por alumno	0,33	0,34	0,34	0,36	0,36	0,31
Porcentaje de docentes con título	0,94	0,93	0,91	0,92	0,92	0,83
Ratio de alumnos por docente	12,33	11,48	10,72	9,71	9,08	9,53
Tasa de pobreza del distrito	42,24	48,81	55,00	52,65	56,22	61,41
Población del distrito	87.289	79.848	39.420	37.225	28.639	21.051

Fuente: CAF con base en datos administrativos COAR y padrón escolar 2015-2019.

Mapa 1. Escuelas postulantes vs. escuelas no postulantes. Período 2015-2019.



Fuente: elaboración propia con base en Reportes de postulantes a COAR 2015-2019 y padrón 2018.

Ahora bien, volviendo al año de admisión objeto de este trabajo (2016), se observa que en dicho año 10417 alumnos se postularon a COAR, de los cuales 10403 pasaron el primer filtro, 9200 se

presentaron a tomar el examen, 5053 fueron seleccionados para la segunda ronda¹⁷, 2412 fueron admitidos y 2352 ingresaron a COAR (ver [Sección 8.2](#)). Es decir, solo un 23% del total de postulantes ingresaron a COAR (Cuadro 6). En términos de la cantidad de alumnos de segundo año de secundaria, los ingresantes representan un 0,58%.

Hacia 2016, solo el 50% de las escuelas había enviado postulantes a COAR. En línea con lo observado anteriormente, las escuelas con postulantes a COAR en 2016 respecto a escuelas que no postularon tienen alumnos con mejor desempeño académico en ECE, encabezan el ranking con los mejores puntajes en ambos exámenes, el nivel socioeconómico de sus alumnos es mayor aunque el índice socioeconómico (ISE) pertenece a la categoría “muy bajo”¹⁸, tienen mayor porcentaje de matriculación en segundo año, un menor porcentaje de estudiantes con lengua nativa, se localizan en mayor proporción en zonas urbanas, y son de distritos con mayor tamaño poblacional y con menor tasa de pobreza¹⁹ (Cuadro 9).

A nivel de los alumnos²⁰ (Cuadro 10), los postulantes tienen mejor desempeño en ECE comprensión lectora y matemática, reportan en mayor proporción calificaciones por encima de los 15 puntos (75% de aprobación) en ambas materias, tienen un mayor nivel socioeconómico (aunque este es bajo en ambos grupos), tienen una mayor proporción de padres con nivel educativo igual o superior a secundario completo (no obstante, en el caso de las madres esta diferencia es marginal), tienden a tener una menor tasa de repitencia y asistieron en una mayor proporción a la educación inicial.

Por otro lado, entre los alumnos que postularon a COAR (Cuadro 11) se puede vislumbrar que a medida que avanzan en el proceso de selección tienen en promedio un mejor puesto dentro de la escuela de origen, un mejor puntaje en las pruebas ECE de comprensión lectora y matemática y el puntaje promedio de los tres mejores puestos en el ranking de la ECE es más alto. Además, mejora el nivel socioeconómico, cae la proporción de alumnos con lengua materna distinta al castellano y se observa una mayor proporción de alumnos con padres con secundaria completa.

Asimismo, respecto de las características de las escuelas de estos alumnos se observa que los alumnos que avanzan en el proceso de selección provienen de escuelas con mejor nivel socioeconómico (aunque el ISE es bajo) y con mayor ratio de alumnos por sección y de alumnos por docente. En cuanto a las características del distrito de procedencia de estos alumnos, se observa que tanto la tasa de pobreza como el porcentaje de población con lengua nativa tienden a caer. Por otro lado, los alumnos postulantes que avanzan en los distintos estadios provienen de distritos de mayor tamaño poblacional y más urbanizados.

En suma, los estudiantes que son admitidos a COAR no solo son de alto rendimiento, sino que también provienen de contextos menos vulnerables.

¹⁷ A partir de la sección 8, el término “postulantes” será utilizado para referirse a este grupo.

¹⁸ De acuerdo con las categorías del índice socioeconómico (ISE) disponible en la ECE, se toman los siguientes rangos: Nivel socioeconómico Alto (1,11248; ∞], Medio (0,42023; 1,11248], Bajo (-0,40572; 0,42023] y Muy bajo (-∞; -0,40572].

¹⁹ Vale mencionar que al replicar este análisis en 2017, 2018 y 2019 las observaciones que se extraen son muy similares. En términos generales, tienden a postularse escuelas de mejor desempeño académico y menos vulnerables.

²⁰ Se eliminaron alumnos duplicados en la base de notas de ECE 2015, y alumnos sin número de DNI. Se cruzó esta base con la del cuestionario de la ECE partir del código modular de la escuela, la sección y el código del alumno. Del total de postulantes a COAR (10.417), no se pudo recuperar información de 370 alumnos.

Cuadro 9. Caracterización de escuelas postulantes y no postulantes. Año 2016.

Variable	Postulantes	No postulantes	Diferencia	Observaciones
Nota promedio ECE 2015: comprensión lectora	541,70	505,90	35.83***	8.318
Nota promedio ECE 2015: matemática	533,90	505,30	28.60***	8.318
Top 3 ECE 2015: comprensión lectora	651,80	568,80	82.91***	8.318
Top 3 ECE 2015: matemática	647,70	565,90	81.81***	8.318
Porcentaje con Nivel satisfactorio en ECE lectura	0,08	0,03	0.056***	8.310
Porcentaje con Nivel satisfactorio en ECE matemática	0,05	0,02	0.033***	8.310
Índice socioeconómico promedio	-0,47	-1,12	0.649***	8.298
Ratio de alumnos por sección	21,94	14,94	6.998***	8.824
Ratio de alumnos por docente	12,72	10,60	2.120***	8.824
Porcentaje de docentes con título	0,95	0,92	0.028***	8.824
Ratio de computadoras por alumno	0,31	0,37	-0.057***	8.605
Mixta	0,95	0,99	-0.043***	8.824
Matriculación 2° año 2015	66,33	21,59	44.74***	8.824
Zona urbana	0,77	0,37	0.397***	8.824
Lengua predominante en el centro poblado diferente al español	0,08	0,22	-0.142***	8.824
Población del distrito	86.640	31.054	55.585***	8.824
Tasa de pobreza del distrito	44,36	56,78	-12.42***	8.693

Nota: Test de diferencia de medias. Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: CAF con base en ECE 2015, padrón 2015 y Censo de Población y Vivienda.

Cuadro 10. Caracterización de alumnos postulantes y no postulantes. Año 2016.

Variable	Postulantes	No postulantes	Diferencia	Observaciones
Nota promedio ECE 2015: comprensión lectora	614.8	547.1	67.67***	353,519
Nota promedio ECE 2015: matemática	611.2	536.6	74.55***	353,452
Nota matemática mayor a 15	0.870	0.310	0.560***	342,412
Nota comprensión lectora mayor a 15	0.917	0.379	0.538***	341,762
Porcentaje con Nivel satisfactorio en ECE lectura	0.348	0.0932	0.255***	353,519
Porcentaje con Nivel satisfactorio en ECE matemática	0.286	0.0576	0.229***	353,452
Madre con secundaria completa o más	0.530	0.415	0.116***	345,865
Padre con secundaria completa o más	0.674	0.544	0.130***	341,966
Lengua materna distinta al español	0.0699	0.0983	-0.0284***	344,380
Nivel socioeconómico	-0.223	-0.269	0.0458***	347,605
Repitió algún año	0.0495	0.270	-0.221***	347,658
Educación inicial	0.887	0.828	0.0592***	343,806

Nota: Test de diferencia de medias. Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: CAF con base en ECE 2015.

Cuadro 11. Caracterización de alumnos postulantes de las distintas fases del proceso de admisión. Año 2016.

Variable	Postulantes 1º filtro	Postulantes que toman examen	Postulantes 2º ronda	Admitidos	Matriculados	N Postulantes 1º filtro	N Postulantes que toman examen	N Postulantes 2º ronda	N admitidos	N matriculados
Sexo: Mujer	0,61	0,60	0,58	0,59	0,58	10.403	9.200	5.053	2.412	2.352
Índice socioeconómico	-0,22	-0,18	0,04	0,20	0,18	9.970	8.842	4.865	2.332	2.273
Lengua materna distinta al español	0,16	0,15	0,10	0,08	0,08	10.403	9.200	5.053	2.412	2.352
Madre con secundaria completa o más	0,53	0,55	0,64	0,72	0,71	9.940	8.815	4.850	2.324	2.266
Padre con secundaria completa o más	0,67	0,69	0,76	0,82	0,81	9.836	8.723	4.803	2.299	2.243
Puesto del estudiante en la escuela	1,88	1,87	1,84	1,78	1,79	10.403	9.200	5.053	2.412	2.352
Nota promedio ECE 2015: comprensión lectora	545,40	546,70	557,50	564,60	563,50	10.307	9.115	5.015	2.397	2.337
Nota promedio ECE 2015: matemática	537,00	538,20	548,30	554,90	553,60	10.307	9.115	5.015	2.397	2.337
Top 3 ECE 2015: comprensión lectora	661,90	664,80	687,60	704,60	702,40	10.307	9.115	5.015	2.397	2.337
Top 3 ECE 2015: matemática	659,00	662,50	689,90	710,30	707,70	10.307	9.115	5.015	2.397	2.337
Nota ECE 2015: comprensión lectora	614,90	618,20	642,90	662,80	661,30	10.035	8.894	4.890	2.344	2.285
Nota ECE 2015: matemática	611,30	615,50	648,60	671,70	669,20	10.035	8.894	4.890	2.344	2.285
Nota matemática mayor a 15	0,87	0,88	0,92	0,95	0,95	9.893	8.777	4.839	2.323	2.263
Nota comprensión lectora mayor a 15	0,92	0,92	0,94	0,96	0,96	9.882	8.769	4.834	2.322	2.262
Porcentaje con Nivel satisfactorio en ECE lectura	0,35	0,37	0,48	0,64	0,62	10.035	8.894	4.890	2.344	2.285
Porcentaje con Nivel satisfactorio en ECE matemática	0,29	0,31	0,46	0,58	0,56	10.035	8.894	4.890	2.344	2.285
Índice socioeconómico promedio de la escuela	-0,41	-0,39	-0,22	-0,13	-0,15	10.270	9.089	5.004	2.392	2.331
Ratio de alumnos por sección	23	23	25	26	26	10.403	9.200	5.053	2.412	2.352
Ratio de alumnos por docente	13,16	13,21	13,82	14,36	14,31	10.403	9.200	5.053	2.412	2.352
Porcentaje de docentes con título	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	10.403	9.200	5.053	2.412	2.352
Ratio de computadoras por alumno	0,30	0,30	0,28	0,26	0,26	10.259	9.070	4.989	2.381	2.322
Requisito: top 10	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	10.403	9.200	5.053	2.412	2.352
Zona urbana	0,82	0,83	0,89	0,93	0,93	10.403	9.200	5.053	2.412	2.352
Población del distrito	86.415	85.785	98.881	96.088	90.428	10.403	9.200	5.053	2.412	2.352
Lengua predominante en el centro poblado diferente al castellano	0,06	0,06	0,03	0,02	0,02	10.403	9.200	5.053	2.412	2.352
Tasa de pobreza del distrito	43,56	43,24	38,30	36,64	37,17	10.309	9.114	5.006	2.392	2.331

Fuente: CAF con base en ECE 2015, padrón 2015 y Censo de Población y Vivienda.

Por último, vale la pena caracterizar las heterogeneidades de los alumnos que fueron admitidos en cada uno de los 22 COAR que ingresaron al sistema COAR en 2016 (Cuadro 12).

Mientras existen COAR donde no hay alumnos con lengua nativa (Amazonas, Cajamarca, Lambayeque, Piura, San Martín y Ucayali) o bien hay un muy bajo porcentaje (ICA, Junín, Lima, Loreto, Pasco y La Libertad) en otros se observa una participación mayor de este grupo de alumnos (Puno, Apurímac, Cusco y Huancavelica). En cuanto al nivel socioeconómico de los alumnos también se vislumbran marcadas diferencias. Con excepción de Lima e Ica, que en promedio los alumnos tienen un nivel socioeconómico medio, en el resto de los COAR es bajo, siendo peor esta condición para los COAR de Ucayali, Amazonas, Apurímac, seguidos por San Martín, Madre de Dios, Loreto y Ayacucho. Respecto del desempeño académico en ECE pareciera evidenciarse que en general los COAR constituidos por alumnos de menor nivel socioeconómico son también los de peor desempeño (Ucayali, Apurímac, Madre de Dios, Loreto, San Martín), y viceversa. En línea con lo mencionado, pareciera vislumbrarse un menor capital cultural (tenencia de libros, tipo de libros de poseen en su casa y calidad de espacio de estudio) de aquellos alumnos de menor nivel socioeconómico que integran los COAR de Ucayali, Amazonas, Apurímac, San Martín, Madre de Dios.

En cuanto al nivel socioeconómico de la escuela de origen, se observa que mientras en la mayoría de los departamentos los alumnos provienen de escuelas con ISE bajo, hay cuatro COAR compuestos por alumnos que provienen de escuelas con ISE muy bajo, a saber: Apurímac, Huancavelica, Ucayali y San Martín. Finalmente, en lo que refiere a la nota final de admisión se puede extraer que aquellos alumnos que fueron admitidos en los COAR de Lima, Arequipa, Junín, Piura e Ica fueron aquellos que en promedio tuvieron mejores notas, siendo más altos los valores mínimos, respecto de aquellos que fueron admitidos en los COAR de Madre de Dios, Ucayali,

Moquegua, Tacna y Huancavelica. Es relevante tener en claro estas diferencias porque el grupo de pares y sus características son un elemento relevante en el modelo COAR. Por otro lado, las heterogeneidades en términos de desempeño pueden implicar un reto en términos de la oferta de servicios educativos que brindan los COAR.

Cuadro 12. Caracterización de alumnos matriculados en cada uno de los 22 COAR. Año 2016.

Variables	Estadístico	AMAZO NAS	APURI IMAC	AREQUI PA	AYACU CHO	CAJAMAR CA	CUSCO	HUANCA VELICA	HUANCO	ICA	JUNIN	LA LIBERTAD	LAMBAYEQUE	LIMA	LORETO	MADRE DE DIOS	MOQUE GUA	PASCO	PIURA	PUNO	SAN MARTIN	TACNA	UCAYALI
*Sexo: hombre	Media	0.47	0.42	0.35	0.43	0.46	0.46	0.49	0.43	0.43	0.39	0.40	0.43	0.40	0.39	0.44	0.35	0.43	0.49	0.36	0.40	0.42	0.41
*Sexo: hombre	Desvest	0.50	0.50	0.48	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.49	0.49	0.50	0.49	0.49	0.50	0.48	0.50	0.50	0.48	0.49	0.50	0.50
*Lengua nativa	Media	0	0.31	0.08	0.20	0	0.19	0.18	0.04	0.01	0.01	0.03	0	0.01	0.01	0.07	0.11	0.01	0	0.44	0	0.08	0
*Lengua nativa	Desvest	0	0.47	0.27	0.40	0	0.39	0.38	0.20	0.10	0.10	0.17	0	0.12	0.10	0.26	0.31	0.10	0	0.50	0	0.28	0
*Madre con secundaria completa o más	Media	0.52	0.66	0.74	0.68	0.75	0.71	0.70	0.70	0.84	0.82	0.66	0.71	0.83	0.75	0.66	0.77	0.56	0.76	0.70	0.56	0.70	0.62
*Madre con secundaria completa o más	Desvest	0.50	0.48	0.44	0.47	0.43	0.46	0.46	0.46	0.37	0.38	0.48	0.46	0.38	0.43	0.48	0.42	0.50	0.43	0.46	0.50	0.46	0.49
*Padre con secundaria completa o más	Media	0.70	0.74	0.90	0.79	0.79	0.82	0.88	0.77	0.89	0.88	0.77	0.74	0.88	0.81	0.79	0.90	0.73	0.85	0.86	0.62	0.87	0.75
*Padre con secundaria completa o más	Desvest	0.46	0.44	0.31	0.41	0.41	0.39	0.33	0.42	0.32	0.33	0.42	0.44	0.32	0.40	0.41	0.30	0.45	0.36	0.35	0.49	0.34	0.44
SE	Media	-0.19	-0.15	0.39	-0.04	0.19	0.11	0.05	0.18	0.50	0.30	0.27	0.10	0.54	-0.04	-0.05	0.45	0.06	0.11	0.15	-0.06	0.36	-0.19
SE	Desvest	0.87	0.84	0.79	0.70	0.81	0.78	0.85	0.94	0.71	0.66	0.72	0.82	0.61	0.82	0.85	0.65	0.67	0.78	0.83	0.92	0.73	0.82
SE	Mín.	-2.17	-2.28	-3.02	-1.78	-1.79	-1.93	-2.06	-2.15	-2.63	-1.53	-1.97	-2.08	-1.85	-2.16	-2.61	-1.33	-1.43	-2.05	-1.83	-2.11	-1.77	-2.46
SE	Máx.	1.36	1.44	1.50	1.37	1.51	1.74	1.57	1.57	1.68	1.40	1.66	1.40	1.76	1.34	1.51	1.60	1.38	1.53	1.78	1.40	1.55	1.42
Nota ECE Lectura	Media	657.80	625.20	691.20	656.90	675.30	669.10	649.90	642.80	672.60	662.70	679.70	660.60	687.20	633.40	629.70	669.50	654.40	677.80	658.40	637.90	670.90	614.90
Nota ECE Lectura	Desvest	60.11	60.15	60.04	64.85	64.80	74.56	53.93	61.59	59.67	64.11	69.81	59.73	60.50	63.81	67.36	65.58	60.81	65.13	60.46	56.25	54.07	59.50
Nota ECE Lectura	Mín.	533	484	542	536	520	516	529	501	529	510	536	511	510	508	512	525	501	559	499	528	543	498
Nota ECE Lectura	Máx.	812	765	903	903	840	909	758	819	812	840	909	822	928	931	912	836	840	903	822	768	781	768
Nota ECE Matemática	Media	669.80	621.80	707.30	650.40	676.80	683.80	674.60	653.50	701.60	693.90	684.20	672.00	699.70	605.30	620.90	678.40	671.60	681.60	666.20	633.00	693.10	595.10
Nota ECE Matemática	Desvest	85.59	84.83	88.64	81.19	78.73	85.95	79.78	84.93	89.45	86.43	87.45	78.82	78.56	68.12	87.99	74.16	77.68	78.37	80.73	70.00	83.54	71.07
Nota ECE Matemática	Mín.	475	472	554	480	498	486	507	480	475	498	498	470	490	462	486	559	480	553	502	466	538	466
Nota ECE Matemática	Máx.	956	962	965	867	874	871	874	874	871	871	957	965	965	813	874	874	866	874	867	816	965	760
Escala GRIT global	Media	3.90	3.92	3.96	3.89	3.98	3.88	3.94	4.00	4.01	3.93	3.90	4.01	4.01	3.81	3.89	3.98	3.89	3.98	4.04	3.95	3.90	3.93
Escala GRIT global	Desvest	0.48	0.51	0.47	0.42	0.42	0.43	0.49	0.54	0.52	0.41	0.43	0.40	0.44	0.56	0.51	0.48	0.49	0.42	0.49	0.52	0.48	0.45
Escala GRIT global	Mín.	2.92	2.58	2.75	2.67	2.75	2.83	2.17	2.33	2.75	2.75	2.67	3	2.33	2.17	2.50	2.42	2.58	2.58	2.83	1.42	2.83	2.67
Escala GRIT global	Máx.	5	5	5	4.83	4.92	5	4.92	5	5	4.67	4.75	5	5	5	5	4.92	4.83	4.83	5	4.75	4.75	4.67
*Calidad de espacio de estudio - Nivel alto [si==1]	Media	0.75	0.67	0.87	0.75	0.81	0.86	0.79	0.76	0.89	0.83	0.87	0.83	0.84	0.74	0.70	0.77	0.84	0.82	0.79	0.76	0.83	0.67
*Calidad de espacio de estudio - Nivel alto [si==1]	Desvest	0.44	0.47	0.34	0.43	0.40	0.35	0.41	0.43	0.32	0.38	0.33	0.38	0.37	0.44	0.46	0.42	0.37	0.39	0.41	0.43	0.38	0.47
*Tenencia de libros en la casa - Nivel alto [si==1]	Media	0.50	0.55	0.71	0.68	0.70	0.71	0.71	0.69	0.64	0.77	0.65	0.63	0.77	0.62	0.64	0.64	0.72	0.60	0.74	0.68	0.69	0.57
*Tenencia de libros en la casa - Nivel alto [si==1]	Desvest	0.50	0.50	0.46	0.47	0.46	0.46	0.46	0.47	0.48	0.43	0.48	0.49	0.42	0.49	0.48	0.48	0.45	0.49	0.44	0.47	0.47	0.50
*Tipo de libros que tiene en la casa - Nivel alto [si==1]	Media	0.60	0.62	0.78	0.66	0.74	0.79	0.75	0.61	0.77	0.74	0.69	0.68	0.75	0.68	0.63	0.73	0.74	0.68	0.66	0.62	0.77	0.55
*Tipo de libros que tiene en la casa - Nivel alto [si==1]	Desvest	0.49	0.49	0.42	0.48	0.44	0.41	0.43	0.49	0.42	0.44	0.47	0.47	0.43	0.47	0.49	0.45	0.44	0.47	0.48	0.49	0.42	0.50

Nota: En las variables que se indica con asterisco (*) se omite el mínimo y el máximo ya que éste oscila entre (0,1).

Fuente: CAF.

Cuadro 12. Características de alumnos matriculados en cada uno de los 22 COAR. Año 2016 (continuación).

Variables	Estadístico	AMAZO NAS	APURI MAC	AREQUI PA	AYACU CHO	CAJAMAR CA	CUSCO	HUANCA VELICA	HUANU CO	ICA	JUNIN LIBERTAD	LA YEQUE	LAMBA YEQUE	LIMA	LORETO	MADRE DE DIOS	MOQUE GUA	PASCO	PIURA	PUNO	SAN MARTIN	TACNA	UCAYALI
ISE escuela	Media	-0.70	-0.40	0.12	-0.32	-0.32	-0.30	-0.50	-0.23	0.30	-0.07	-0.15	-0.31	0.29	-0.33	-0.17	0.24	-0.34	-0.19	-0.26	-0.41	0.16	-0.42
ISE escuela	Desvest	0.50	0.59	0.55	0.49	0.57	0.54	0.46	0.66	0.31	0.46	0.60	0.60	0.46	0.54	0.46	0.41	0.46	0.63	0.47	0.55	0.53	0.43
ISE escuela	Min.	-1.81	-1.39	-1.19	-1.16	-1.95	-1.66	-1.60	-1.66	-0.60	-1.25	-1.44	-1.52	-1.17	-2.05	-1.43	-0.69	-1.54	-1.58	-1.46	-1.55	-1.08	-1.68
ISE escuela	Máx.	0.52	1.08	1.18	1.05	1.22	0.93	0.47	1.09	0.97	0.76	1.09	0.85	1.06	0.85	0.73	1.04	0.71	1.10	0.79	1.05	1.05	0.64
*Área a la que pertenece la escuela de origen (urbana=	Media	0.85	0.89	1	0.89	0.95	0.92	0.84	0.96	0.95	0.94	0.92	0.94	0.99	0.92	0.93	0.93	0.86	0.98	0.96	0.91	0.94	0.89
*Área a la que pertenece la escuela de origen (urbana=	Desvest	0.36	0.32	0	0.31	0.22	0.27	0.37	0.20	0.22	0.24	0.27	0.24	0.12	0.22	0.28	0.26	0.35	0.14	0.20	0.29	0.24	0.31
Matriculación en 2do año 2015	Media	66	77	98	99	116	106	109	116	140	147	131	145	139	135	73	88	75	105	160	77	79	103
Matriculación en 2do año 2015	Desvest	53	61	74	102	94	103	110	97	118	137	132	139	107	109	53	80	67	74	135	55	70	103
Matriculación en 2do año 2015	Min.	8	4	6	4	7	9	2	8	9	0	8	12	5	14	6	2	1	6	10	7	2	5
Matriculación en 2do año 2015	Máx.	255	275	340	524	472	583	581	398	467	653	562	726	562	446	209	383	279	372	583	224	316	496
*Escuela grande según matriculación en 2do año 2015	Media	0.83	0.84	0.94	0.84	0.89	0.88	0.85	0.94	0.96	0.93	0.90	0.94	0.95	0.96	0.84	0.79	0.84	0.94	0.95	0.88	0.82	0.88
*Escuela grande según matriculación en 2do año 2015	Desvest	0.38	0.37	0.24	0.37	0.31	0.33	0.36	0.24	0.20	0.26	0.20	0.24	0.23	0.20	0.37	0.41	0.37	0.24	0.22	0.33	0.39	0.32
Porcentaje de alumnos con lengua nativa en la IE	Media	0.00	0.33	0.13	0.22	0.01	0.25	0.15	0.02	0.00	0.03	0.01	0	0.02	0.01	0.09	0.03	0.01	0.00	0.41	0.00	0.09	0.01
Porcentaje de alumnos con lengua nativa en la IE	Desvest	0.00	0.40	0.29	0.39	0.08	0.38	0.34	0.11	0.00	0.14	0.09	0	0.12	0.08	0.27	0.16	0.04	0.00	0.40	0.03	0.27	0.05
Porcentaje de alumnos con lengua nativa en la IE	Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Porcentaje de alumnos con lengua nativa en la IE	Máx.	0.00	1	1	0.81	1	1	1	0.96	0.02	1	0.88	0	1	0.77	1	1	0.24	0.02	1	0.26	1	0.32
Ratio de alumnos por sección	Media	23.12	25.01	25.81	22.98	27.42	27.28	23.25	26.84	27.31	27.17	26.48	29.50	27.81	25.93	24.62	21.94	21.74	29.14	26.20	24.18	22.55	25.19
Ratio de alumnos por sección	Desvest	6.89	7.08	6.49	7.43	6.88	7.33	7.43	7.13	6.28	7.84	6.80	8.23	6.85	5.73	7.28	9.17	7.24	7.66	6.59	6.00	8.26	7.47
Ratio de alumnos por sección	Min.	9.80	6.20	6	3.75	8.60	5.60	5	7.80	8	1	8.80	8.20	6.20	8.20	6.20	2.20	3.40	7.40	8.60	7.40	3	4
Ratio de alumnos por sección	Máx.	41.73	35.50	39.87	36.25	41.18	37.80	38.42	39.78	40.20	40.56	44.94	45.35	41	34.59	35.94	40.18	40.56	41.09	42.77	36.47	37.33	37.44
Nota final	Media	14.42	14.38	15.01	14.27	14.40	14.70	14.18	14.25	14.80	15.08	14.37	14.67	14.98	14.16	13.48	14.00	14.48	14.85	14.52	14.34	14.10	13.73
Nota final	Desvest	0.84	0.81	0.82	0.64	0.75	0.89	0.68	0.75	0.80	1.10	0.69	0.74	0.78	0.90	1.01	0.74	0.73	0.91	0.85	0.70	0.64	0.76
Nota final	Min.	13.24	13.18	13.35	13.26	13.39	12.80	13.42	13.81	13.44	13.44	13.33	13.45	13.42	11.42	11.81	12.53	13.36	13.27	13.15	13.21	13.23	12.32
Nota final	Máx.	16.70	16.81	17.80	16.60	17.42	17.01	17.32	16.70	18	17.20	16.60	17.40	17.41	16.80	17.20	16.61	16.80	16.83	16.60	16.61	16.60	16.80
Población	Media	29885	49115	57041	33746	70872	47269	22553	98753	201999	120746	96560	97081	238929	70767	47208	42917	25175	92731	63547	34534	67618	73734
Población	Desvest	104823	101620	55417	59307	97162	109947	34861	194366	298871	199106	106054	97820	263248	62120	40458	45727	50353	91017	81857	56235	70668	75542
Población	Min.	595	419	432	808	912	648	667	1561	927	892	836	3650	498	2822	2062	488	1017	2350	1649	772	295	1009
Población	Máx.	1038000	654083	197954	355219	599196	1038000	166339	1038000	1038000	1038000	329152	270496	1038000	314241	198862	197954	393254	654083	228726	325884	398433	520450
Tasa de pobreza	Media	49.52	58.71	30.82	45.09	46.02	49.19	57.47	42.19	15.25	31.30	40.54	35.57	22.83	47.10	21.10	21.68	47.63	36.04	54.39	42.71	23.10	26.18
Tasa de pobreza	Desvest	18.31	20.73	23.04	20.53	18.75	23.11	21.02	20.45	8.22	18.00	20.77	18.21	12.89	19.28	21.29	13.76	20.40	19.05	18.82	17.24	21.04	16.61
Tasa de pobreza	Min.	21.53	4.84	1.23	3.29	2.35	4.84	7.09	11.94	5.16	0.70	3.29	9.00	0.70	6.95	6.44	0.28	11.94	7.09	4.84	9.72	1.08	0.78
Tasa de pobreza	Máx.	89.03	95.41	97.81	83.76	85.64	92.81	90.20	85.95	35.57	88.90	81.34	86.81	87.32	80.30	96.88	59.34	84.52	86.81	96.88	92.48	91.72	77.42

Nota: En las variables que se indica con asterisco (*) se omite el mínimo y el máximo ya que éste oscila entre (0,1).
Fuente: CAF.

7.2. Insumos y entorno escolar

Antes de estudiar los impactos sobre habilidades, expectativas y logros, es relevante analizar cómo el entorno escolar de los COAR y los recursos que ofrecen se diferencian de la EBR (siguiendo a Estrada & Gignoux, 2017). En cuanto al entorno escolar, los alumnos del sistema COAR tienden a tener compañeros con un mejor desempeño en matemática y comprensión lectora que los alumnos de las escuelas del resto de las II.EE. de Perú (Cuadro 13) y provenientes de contextos menos vulnerables (índice socioeconómico de nivel medio y mayor porcentaje de madres con secundaria completa o más). Este podría ser un aspecto beneficioso para los alumnos dado que, como se identificó en el estudio cualitativo, se generan mecanismos de aprendizaje recíproco entre los compañeros. Sin embargo, también podría generar efectos adversos para alumnos con un menor nivel inicial de conocimientos y habilidades y provenientes de contextos más vulnerables, especialmente en los COAR que presentan más heterogeneidad entre sus alumnos.

En términos de las características de los COAR respecto a las de las II.EE., se observa que, los COAR están localizados en centros poblados cuya lengua predominante es el español, ubicadas en zonas más urbanizadas, con un mayor ratio de alumnos por sección y de alumnos por docente, un mayor porcentaje de docentes con título y un mayor acceso a TIC (Cuadro 13). Sin embargo, los niveles promedio en ambos sistemas son deseables.

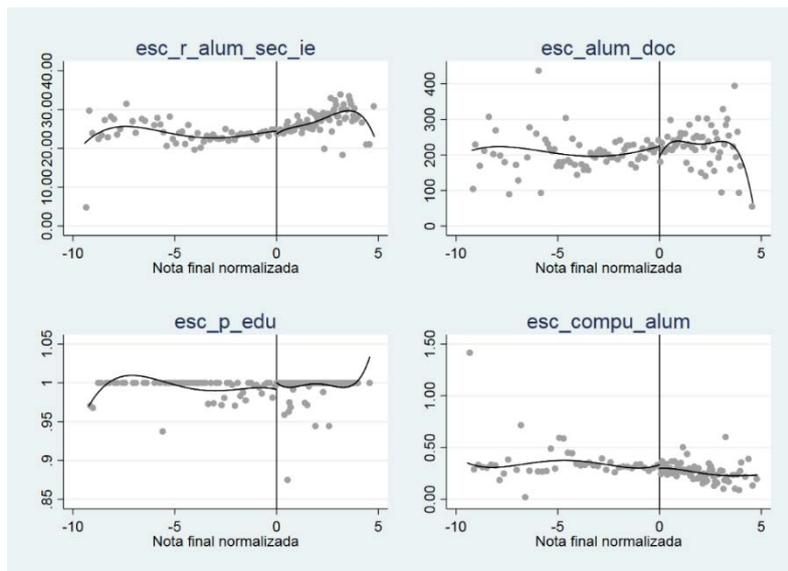
Cuadro 13. Caracterización de alumnos y escuelas: COAR vs. escuelas públicas. Año 2016.

Categoría	Variable	COAR	Escuelas públicas
Alumnos	Nota ECE lectura	661,30	548,20
	Nota ECE matemática	669,20	537,80
	Porcentaje con Nivel satisfactorio en ECE lectura	0,62	0,10
	Porcentaje con Nivel satisfactorio en ECE matemática	0,56	0,06
	Índice Socioeconómico	0,18	-0,27
	Madre con secundaria completa o más	0,71	0,42
	Padre con secundaria completa o más	0,81	0,55
	Nota matemática mayor a 15	0,95	0,32
	Nota comprensión lectora mayor a 15	0,96	0,39
	Lengua materna distinta al español	0,03	0,10
Escuelas	Lengua predominante en el centro poblado diferente al castellano	0,00	0,15
	Zona urbana	0,96	0,57
	Mixta	1,00	0,97
	Ratio de alumnos por sección	23,22	18,41
	Ratio de computadoras por alumno	0,98	0,34
	Porcentaje de docentes con título	0,95	0,91
	Ratio de alumnos por docente	11,61	11,01

Fuente: CAF con base en ECE 2015, padrón 2015 y Censo Educativo 2015.

Se analiza también si los estudiantes marginalmente admitidos a COAR están expuestos a mejores condiciones escolares en comparación con los alumnos marginalmente rechazados (ver [Sección 8.1](#) para metodología). A partir de la información del Censo Educativo en 2016, se observa que aquellos alumnos marginalmente admitidos a COAR no parecieran presentar muchas diferencias en lo que refiere a las características de las escuelas. Como se ilustra en el Gráfico 4 y en el Cuadro 14, solo se observa que los alumnos que fueron admitidos en COAR, respecto de los que no fueron admitidos y se encontraban en las II.EE. en 2016, cuentan con docentes más calificados.

Gráfico 4. Caracterización de escuelas: alumnos admitidos a COAR vs. no admitidos a COAR. Año 2016.



Fuente: CAF.

Cuadro 14. Características de escuelas: alumnos admitidos a COAR vs. no admitidos a COAR. Año 2016.

Variable	Efecto	P-valor	Tratamiento	Control	N tratamiento	N control
Alumnos por sección	-0.91	0.23	1,175	871	871	1,175
Docentes por alumno	-31.57	0.14	904	633	633	904
% de docentes con título	0.016**	0.04	713	522	522	713
Computadoras por alumno	-0.01	0.60	1,714	1,293	1,293	1,714

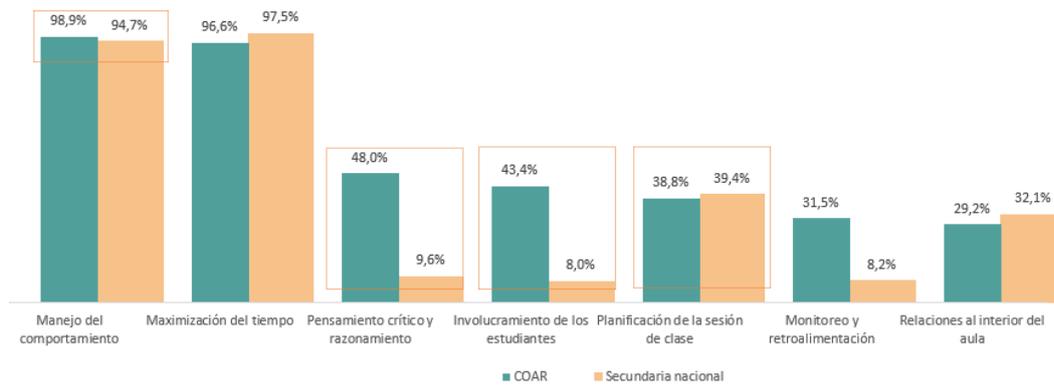
Nota: Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: CAF.

Del Monitoreo de Prácticas Escolares (MPE) realizado por la Unidad de Seguimiento y Evaluación del MINEDU en 2018, es posible comparar estos dos sistemas en términos del desempeño de los docentes²¹, el clima escolar y el desempeño de los directivos. Se observa que el desempeño de los docentes de COAR es superior al de los docentes de las II.EE. en dimensiones tales como pensamiento crítico y razonamiento e involucramiento de los estudiantes. Sin embargo, solo el 48% y 43% de docentes de COAR, respectivamente, son efectivos en cada uno de estos indicadores (Gráfico 5). En el análisis se destaca que si bien los docentes saben que deben promover procesos de análisis o reflexión, algunos no dominan las técnicas y estrategias para hacerlo. Solo el 31% de los docentes de COAR son efectivos en el monitoreo y retroalimentación con los alumnos. Se argumenta que las altas competencias académicas de los estudiantes disminuyen las oportunidades para que los docentes realicen retroalimentación en clase. En cuanto a la estructura de relaciones institucionales en las que conviven el equipo directivo, los docentes y los estudiantes, los resultados muestran que los COAR son más efectivos (Gráfico 6). Por ejemplo, se destaca que dentro de la Dirección Académica existen espacios de coordinación por área y por grado donde se promueven el intercambio de ideas y el trabajo colaborativo. Del estudio cualitativo también se identificaron espacios informales en los que los docentes, incluso de distintos COAR, comparten información.

²¹ En cuanto al relevamiento de esta información, vale mencionar que fue un relevamiento censal realizado por el MINEDU entre el 17/09/2018 y 06/09/2018 por 18 monitores y 4 supervisores. Se visitaron todos los COAR (25) y se observaron a 175 docentes (22% del total de docentes COAR, 7 docentes por cada COAR seleccionados aleatoriamente) durante una hora pedagógica de 45 minutos.

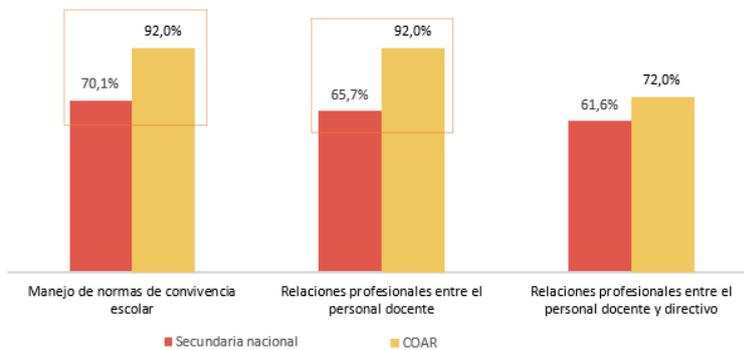
Gráfico 5. Enseñanza y aprendizaje: porcentaje de docentes efectivos por indicador. Año 2018.



Diferencias significativas de acuerdo a la prueba χ^2 cuadrado

Nota: La comparación es referencial dado que los resultados de secundaria nacional consideran docentes de 1ro a 5to.
Fuente: MPE en Colegios de Alto Rendimiento, Unidad de Seguimiento y Evaluación, MPE.

Gráfico 6. Clima escolar: porcentaje de escuelas efectivas por indicador. Año 2018.

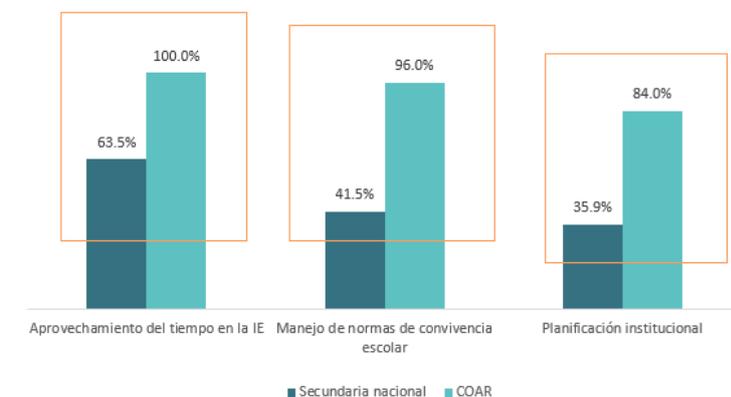


Diferencias significativas de acuerdo a la prueba χ^2 cuadrado

Fuente: MPE en Colegios de Alto Rendimiento, Unidad de Seguimiento y Evaluación, MPE.

Por último, en cuanto al liderazgo pedagógico del director y su gestión, los resultados indican que los COAR son más efectivos que las II.EE. y tienen altos niveles de efectividad. Dentro de los COAR el monitoreo es una de las principales funciones los coordinadores de área (Gráfico 7).

Gráfico 7. Liderazgo y gestión escolar: porcentaje de escuelas efectivas por indicador. Año 2018.



Diferencias significativas de acuerdo a la prueba χ^2 cuadrado

Fuente: MPE en Colegios de Alto Rendimiento, Unidad de Seguimiento y Evaluación, MPE.

8. Diseño metodológico de la evaluación de impacto

8.1. Estrategia empírica: Regresión Discontinua

Las evaluaciones de impacto permiten medir los efectos causados por un programa, política pública o proyecto específico. La pregunta clave que se quiere contestar con la realización de cualquier evaluación de impacto es qué hubiese pasado con los beneficiarios en el caso de no haber recibido el programa. Como este contrafactual no es observable, el principal reto de una evaluación de impacto es construir un grupo de comparación (grupo de control), que no haya sido beneficiado por la intervención, que permita replicar la situación de los beneficiarios (grupo de tratamiento) en ausencia del programa. Ambos grupos (tratamiento y control) deberían parecerse lo más posible y solo diferenciarse en que a uno le tocó el programa y al otro no.

En este sentido, la metodología experimental es considerada como el estándar de oro debido a que permite generar dos grupos en promedio idénticos en términos de sus características. Con ello, ambos grupos se diferenciarán únicamente por el hecho de participar o no en el programa, por lo que cualquier diferencia entre ellos, una vez que reciban los beneficios del programa, será atribuible única y exclusivamente a los efectos de la política y no a algún otro factor externo que también pudiera incidir en las dimensiones que se esperan modificar con el programa.

En el caso de COAR, la admisión no es aleatoria sino que se basa en un puntaje construido a partir de criterios objetivos que permite ordenar a los postulantes por su mérito y asignarlos según su posición en el ranking y sus preferencias. Esta regla genera discontinuidades en la admisión a COAR a nivel departamental que pueden ser explotadas para medir el impacto de haber sido admitido al sistema COAR.

La metodología cuasi experimental por excelencia en estos casos es el denominado diseño de regresión discontinua (*Regression Discontinuity Design, RDD*). Este método compara a aquellos postulantes que obtuvieron una calificación final apenas por debajo del mínimo requerido y no fueron admitidos (grupo de control) con aquellos aspirantes que obtuvieron una calificación final apenas por arriba del mínimo requerido y fueron admitidos (grupo de tratamiento).

Este diseño de evaluación permite obtener un grupo de control comparable al grupo de tratamiento en todos los aspectos, excepto el hecho de haber recibido el tratamiento *per se*. La idea detrás de la metodología RDD es que aquellos aspirantes con una calificación final muy cercana al punto de corte son esencialmente iguales, siendo en cierto sentido una cuestión de pura aleatoriedad el hecho que algunos están por arriba y otros están por debajo.

Los principales componentes de este diseño de RDD son:

- **Puntaje** de los aspirantes a COAR: índice confeccionado a partir de los resultados de la prueba de valoración de competencias, la jornada vivencial y la entrevista personal. Esta nota final, denotada con la variable X_i , es observable para todos los aspirantes, los cuales son ordenados de acuerdo al valor de su variable X_i .
- **Regla de asignación objetiva:** el proceso de admisión a COAR se basa en una regla de admisión con base en criterios objetivos, a saber: número de vacantes por departamento con COAR, preferencias de los postulantes y nota final obtenida en el proceso de admisión.
- **Punto de corte**²²: a partir de la regla de admisión objetiva, se definió un punto de corte C_j (*cutoff*) por departamento de origen del alumno (j). Para cada departamento, se definió el punto de corte como aquella nota por debajo de la cual ningún alumno de ese departamento fue admitido a

²²Vale mencionar que, para el análisis, los puntos de corte se normalizan a cero.

COAR en las fases 1, 2, 3 y 4 del proceso de admisión. Esta definición del punto de corte no incluye a los estudiantes que renunciaron a la vacante y a los estudiantes que ingresaron en la fase 5. Vale notar que la última fase del proceso de admisión, la fase 6, se compone del grupo de alumnos que no fueron admitidos al sistema COAR.

Se construye como el mínimo entre la nota del último alumno admitido en fase 3 (posición 900 en el ranking nacional) y la nota del último alumno admitido en fase 1 para el departamento de origen correspondiente (Cuadro 15). En los departamentos de Madre de Dios, Moquegua, Tacna, Tumbes y Ucayali, el puntaje de corte en la primera fase es menor al puntaje del último alumno admitido en fase 3, es decir, que los alumnos provenientes de estos departamentos no llegan a la fase 3 del proceso. Para el resto de los departamentos, los alumnos con notas inferiores a la nota del último alumno admitido en fase 1 compiten por entrar a COAR en fase 3. Aquellos alumnos con notas inferiores a la nota del alumno en la posición 900 del ranking no son admitidos al sistema.

- **Ancho de banda (*bandwidth*):** define el tamaño de la ventana alrededor del punto de corte que se utilizará para evaluar el impacto entre aquellos aspirantes que se encuentran por debajo del punto de corte $C_{j-b} \leq X_i < C_j$ y por encima del mismo $C_j < X_i \leq C_{j+b}$, siendo $b > 0$. Se calcula a partir de métodos estadísticos no paramétricos que sopesan el hecho de utilizar observaciones muy cercanas al punto de corte de modo que los individuos sean más comparables con la necesidad de incluir una cantidad suficiente de observaciones que permitan observar los verdaderos efectos y hacer inferencia estadística. El cálculo del ancho de banda óptimo se realiza para cada variable de resultado. En los resultados presentados en la [Sección 9](#), se indica la cantidad de observaciones a la izquierda y a la derecha del *cutoff* (N C y N T).

El método de estimación utilizado se basa en aproximaciones polinómicas locales que permiten identificar el efecto promedio de la admisión a COAR para alumnos dentro del ancho de banda óptimo. La implementación de este método se realiza mediante el paquete estadístico *rdrobust* (Calonico et al., 2014) y sus complementos (*rdplot*, *rddensity*, *rdwinselect*).

Esta metodología tiene sus ventajas y desventajas. En cuanto a las ventajas: i) los estimadores de una regresión discontinua son similares a los de una evaluación de tipo experimental debido a que se comparan individuos o sujetos cercanos al punto de discontinuidad, lo cual hace que sean similares y la única diferencia sea el hecho de recibir o no el tratamiento (Trochim, 1984; Lee & Lemieux, 2010); y ii) estos diseños poseen un buen nivel de validez interna debido a las diferentes formas funcionales que se prueban para poder capturar los efectos del programa (Imbens & Lemieux, 2008).

La principal desventaja de este tipo de diseños está en la pérdida de cierto grado de validez externa dado que, como se utiliza solo una parte de la muestra y no la totalidad de observaciones²³ (Trochim, 1984; Lee & Lemieux, 2010), el efecto estimado es local (local average treatment effect, LATE). En el contexto de COAR, esto significa que los resultados de la evaluación son válidos para los alumnos con las calificaciones más bajas entre los postulantes admitidos a COAR y los alumnos con las calificaciones más altas entre los no admitidos. En ese sentido, no es posible extrapolar los resultados que se encuentren para el promedio de los alumnos.

²³ Si se toma el ancho de banda promedio para las variables de resultado (0.5) se observa que del total de la muestra de 2698 alumnos, 1.062 se encuentran dentro del ancho de banda (39%). De estos 1062, un 58% son alumnos admitidos en COAR y un 42% son alumnos que no fueron admitidos y se encuentran en las II. EE. Esta proporción es muy similar a la de alumnos ingresantes vs. no ingresantes (57 vs. 43%). A medida que se amplía el ancho de banda, aumenta necesariamente el tamaño de la muestra contemplado en las estimaciones siendo de un 42% para un ancho de banda de 0.6 y de un 76% para un ancho de banda igual a 1.

En el Cuadro 16 se presentan las características de todos los postulantes a COAR en 2016 respecto de aquellos postulantes ubicados dentro del ancho de banda óptimo²⁴. Se puede observar que las características de los alumnos y de sus escuelas de origen difieren para estos grupos. Los alumnos cerca del punto de corte tienen un desempeño académico más bajo, padres menos educados, provienen de escuelas más pequeñas y de menor desempeño, y de contextos más vulnerables, distritos más pequeños y con tasas de pobreza más altas.

Cuadro 15. Punto de corte por departamento de origen

Departamento de origen	Nota del último alumno admitido en fase 1/2	Nota del alumno 900 admitido en fase 3	Cut-off*
AMAZONAS	14.22857		13.41905
ANCASH	13.80952		13.41905
APURIMAC	13.91905		13.41905
AREQUIPA	14.60952		13.41905
AYACUCHO	13.8		13.41905
CAJAMARCA	14.0381		13.41905
CALLAO	15.3		13.41905
CUSCO	13.8		13.41905
HUANCAVELICA	13.52857		13.41905
HUANUCO	13.71905		13.41905
ICA	14.24762		13.41905
JUNIN	15.2		13.41905
LA LIBERTAD	13.9381	13.41905	13.41905
LAMBAYEQUE	13.7381		13.41905
LIMA	14.40952		13.41905
LORETO	14.01905		13.41905
MADRE DE DIOS	12.4		12.4
MOQUEGUA	12.62857		12.62857
PASCO	13.91905		13.41905
PIURA	14.71905		13.41905
PUNO	14.3		13.41905
SAN MARTIN	14.10952		13.41905
TACNA	13.3		13.3
TUMBES	13.26667		13.26667
UCAYALI	13.10952		13.10952

Nota: Se definen 6 puntos de corte únicos: 12.4, 12.62857, 13.10952, 13.26667, 13.3, 13.41905.

Fuente: CAF.

²⁴ Se utiliza como referencia el ancho de banda óptimo para la variable expectativas de estudios universitarios.

Cuadro 16. Caracterización de los postulantes y de los postulantes dentro del ancho de banda óptimo. Año 2016.

Variable	Postulantes	Postulantes (ancho de banda)	N Postulantes	N Postulantes (ancho de banda)
Sexo: hombre	0,42	0,42	5.053	1.007
Lengua materna distinta al español	0,10	0,12	5.053	1.007
Nota ECE Lectura	642,40	639,70	4.973	987
Nota ECE Matemática	648,00	639,10	4.973	987
Puesto del estudiante en la escuela	1,84	1,86	5.053	1.007
Requisito: top 10	1,00	1,00	5.053	1.007
Escala GRIT global	3,84	3,86	4.599	914
Nivel educativo de la madre (secundaria o más)	0,64	0,65	4.850	957
Nivel educativo del padre (secundaria o más)	0,76	0,78	4.803	941
Número de hermanos del alumno	2,40	2,37	4.613	917
Número de miembros del hogar	4,57	4,57	4.464	886
Número de dormitorios de la vivienda en que habita	3,03	3,03	4.565	904
Hacinamiento crítico: más de 3 miembros por dormitorio	0,15	0,16	4.613	917
ISE del alumno	0,03	0,02	4.953	986
ISE del alumno menor o igual al promedio	0,45	0,49	4.973	987
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo con HC	0,10	0,11	4.613	917
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo sin HC	0,22	0,22	4.613	917
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Medio	0,20	0,20	4.613	917
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Alto	0,48	0,47	4.613	917
Índice riqueza mayor al promedio	0,57	0,54	4.613	917
ISE de la escuela	-0,22	-0,27	4.973	987
Ratio de alumnos por sección	24,57	24,24	5.053	1.007
Ratio de computadoras por alumno	0,28	0,29	4.989	996
Top 3 ECE 2015: comprensión lectora	687,60	683,10	5.015	998
Top 3 ECE 2015: matemática	689,90	685,00	5.015	998
Matriculación 2° año 2015	94,91	91,99	5.053	1.007
Matriculación 2° año 2015 alta (cuartiles superiores)	0,85	0,85	5.053	1.007
Matriculación 2° año 2015 muy alta (cuartil superior)	0,66	0,65	5.053	1.007
Población del distrito	98794	92.474	5.053	1.007
Zona urbana	0,89	0,88	5.053	1.007
Lengua predominante en el centro poblado diferente al español	0,10	0,11	5.053	1.007
Tasa de pobreza del distrito	38,33	40,53	4.997	997

Nota: se tomó como ancho de banda el que resulta de la variable expectativa_universidad.

Fuente: CAF.

La manera en que se define el experimento permite estimar los efectos de la admisión al sistema COAR en lugar de a un COAR específico, y comparar sus resultados respecto a estudiantes que no fueron admitidos al sistema y deben completar sus estudios en la EBR²⁵²⁶.

Además de este experimento general, se definen dos experimentos que permiten indagar sobre mecanismos específicos que podrían estar operando en el modelo COAR. Por un lado, se puede analizar el impacto de haber asistido al COAR de Lima dado que este es uno de los colegios que tiene más trayectoria y que, de hecho, sirvió de modelo para la creación de los demás COAR. En ese sentido, se espera que los servicios académicos y de bienestar estén más consolidados respecto a otros colegios más nuevos o en departamentos donde la disponibilidad de recursos no siempre está garantizada. Esto es posible mediante la comparación de los alumnos que fueron admitidos al COAR de Lima (grupo tratamiento) y los alumnos que fueron admitidos a otro COAR o no fueron admitidos (grupo control). Para los alumnos provenientes de Lima, el punto de corte se construye como el puntaje del último alumno que ingresa en la primera fase, es decir el alumno en la posición 180 del ranking. Para los alumnos originarios

²⁵ En línea con la metodología utilizada en Estrada & Gignoux (2017).

²⁶ Cabe mencionar que las II.EE. de la EBR son heterogéneas en cuanto a su oferta educativa. En particular, el 2% de las II.EE. del padrón 2018 tiene Jornada Educativa Complementaria (JEC). De los alumnos no admitidos a COAR, entre el 25 y 30% (para un ancho de banda de 0.2 y de 1, respectivamente) asistió a escuelas JEC.

de otros departamentos y que hayan seleccionado a Lima como su segunda opción, el puntaje de corte es el último alumno por departamento que ingresó al COAR de Lima. Los alumnos con un puntaje inferior al punto de corte pueden obtener una vacante en otro COAR donde aún quedan vacantes, o de lo contrario, no ser admitidos al sistema COAR.

Por otro lado, se pueden comparar los alumnos que fueron admitidos al COAR de su departamento de origen (grupo tratamiento) con los alumnos que fueron admitidos a otro COAR o no fueron admitidos (grupo control) bajo la hipótesis de que asistir a un COAR en el mismo departamento puede facilitar la inserción y adaptación del alumno en la escuela sin afectar las relaciones familiares y los lazos con su comunidad. En este caso, el punto de corte efectivo es la nota del último alumno que ingresó en la primera fase dado que en la siguiente fase los alumnos pueden ser admitidos a su segunda opción que difiere del COAR de su departamento de origen.

8.2. Validez del experimento

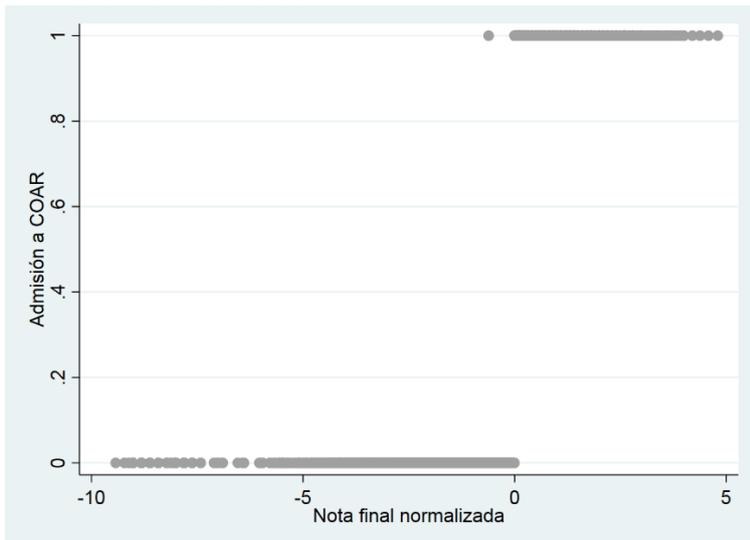
A la hora de implementar el RDD debemos corroborar que se cumplan tres requisitos, a saber:

- 1) La probabilidad de recibir el tratamiento aumenta de manera drástica en el punto de corte, es decir que existe una discontinuidad de la admisión a COAR en el *cutoff*. La probabilidad de ser admitido debe incrementarse sensiblemente para alumnos con puntajes mayores al punto de corte.
- 2) No debe existir manipulación de la asignación al tratamiento alrededor del punto de corte. Se debe verificar que lo que determina quién es admitido a COAR y quién no es únicamente la regla de admisión objetiva. Aunque ciertamente los alumnos pueden influir en su puntaje de examen de ingreso a través del esfuerzo, no pueden saber y/o determinar con precisión los puntos de corte y la posición relativa de sus puntajes con respecto a esos. Si hubiese alguna irregularidad en la asignación del tratamiento, aquellos que están alrededor del punto de corte, por encima y por debajo, no necesariamente serán iguales, lo que impediría atribuir causalidad a los resultados encontrados.
- 3) El comportamiento de otras características diferentes al tratamiento debe ser continuo alrededor del punto de corte. Se debe corroborar que lo único que cambia alrededor del punto de corte es la probabilidad de ser tratado. Las demás dimensiones que caracterizan a los estudiantes que se postularon a COAR deben ser continuas. Si esto no ocurre, entonces no se podría atribuir de manera convincente el cambio en la variable de resultado a la intervención, pues no sería la estadía en COAR durante el periodo 2016-2018 lo único diferente entre el grupo de tratamiento y el grupo de control.

El primer punto puede corroborarse con el Gráfico 8. Allí se observa que la asignación al tratamiento es nítida (*sharp*). Es decir, todos los alumnos con puntaje inferior al punto de corte no fueron admitidos a COAR mientras que aquellos que tuvieron un puntaje superior sí lo fueron. Solo hay un alumno que no debería haber sido admitido a COAR.

Dado que la asignación al tratamiento es nítida, esto permite estimar el efecto causal de haber sido admitido a COAR (*intention to treat*, ITT). Se evalúa la diferencia en el valor promedio de las variables de resultado entre los alumnos asignados al tratamiento (aquellos por encima del *cutoff* a los que se les ofreció COAR) y los asignados al grupo de control (aquellos por debajo del *cutoff* a los que no se les ofreció COAR), sin tener en cuenta si los alumnos asignados a ambos grupos recibieron o no el tratamiento (traslados, deserción, etc.), es decir si efectivamente asistieron a COAR.

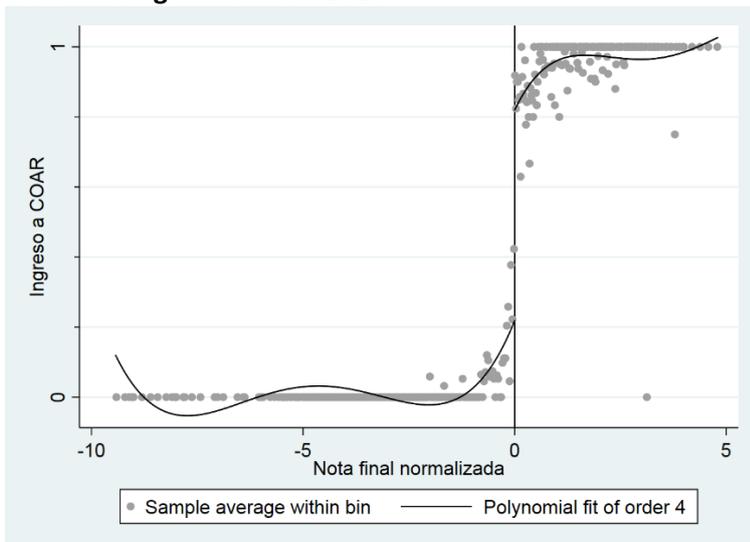
Gráfico 8. Admisión a COAR



Fuente: CAF.

Por su parte, como se ilustra en el Gráfico 9, la probabilidad de ingreso a COAR en 2016 es discontinua en el punto de corte, pero no aumenta de cero a uno. Se dice entonces que la discontinuidad es difusa (*fuzzy*). Como se detalla en el Esquema 7, algunos alumnos con notas por debajo de punto de corte ingresaron a COAR (88), mientras que algunos alumnos con notas superior al punto de corte no ingresaron (148)²⁷.

Gráfico 9. Ingreso a COAR 2016



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, *rdplot*.

Fuente: CAF.

Cabe destacar, que el diseño se torna aún más difuso (*fuzzy*) si se analiza el ingreso según departamento de origen (Gráfico 10). En algunos departamentos como Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Huanuco, Loreto, Madre de Dios y Ucayali se observa cierta continuidad en el punto de corte, lo que da cuenta del ingreso a COAR de alumnos con puntajes por debajo del punto de corte de admisión y del no ingreso de alumnos que sobrepasaron dicho umbral.

Asimismo, como se ilustra en el Gráfico 11, la probabilidad de respetar la asignación al tratamiento, es decir, de permanecer en COAR en el período 2016-2018 para aquellos que fueron admitidos y de

²⁷ El 74% de estos alumnos renuncian cuando le ofrecen una vacante en el COAR de menor preferencia entre sus opciones durante las fases 3 y 4 del proceso de admisión. El hecho de que los alumnos sean admitidos a su segunda opción aumenta la probabilidad de que los alumnos desistan de sus vacantes al tratarse de un COAR fuera de su departamento de origen.

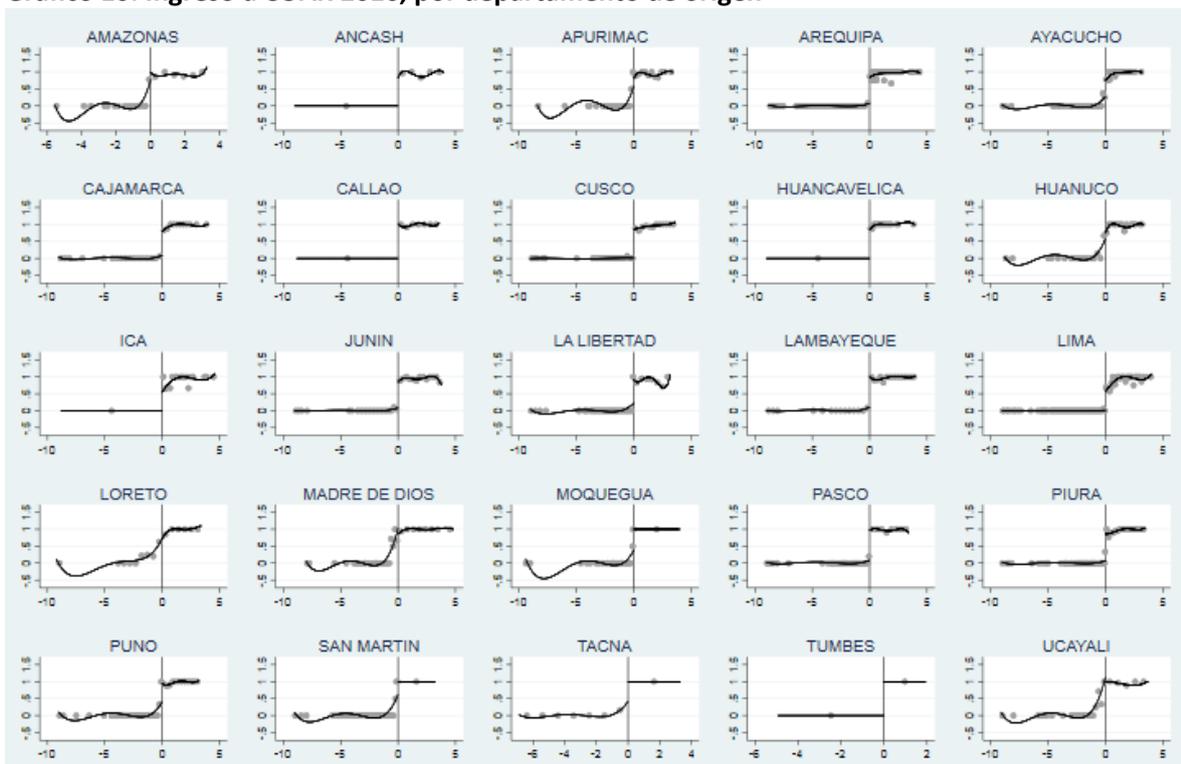
permanecer en una II.EE. para aquellos no admitidos es aún más difusa (*fuzzy*). De los 2412 alumnos admitidos a COAR, el 15% terminan sus estudios en una II.EE.

Como se detalla en el Esquema 7, algunos alumnos que fueron admitidos y efectivamente ingresaron a COAR se cambiaron posteriormente a una II.EE. (219). De estos 219 alumnos, 82 no asistían al COAR de su departamento de origen. El 92,7% se trasladaron a una II.EE. de su departamento de origen y, en particular, el 52,4% se cambiaron a la que escuela que asistían en 2015 cuando se postularon a COAR. De los 137 que fueron admitidos al COAR de su departamento de origen, el 51,8% volvió a su escuela de origen. Entre los alumnos no admitidos y que efectivamente asistieron a las II.EE., hay dos que figuran matriculados en COAR en 2018²⁸.

Además, cabe mencionar que dentro del grupo de control, esto es los no admitidos en COAR 2016, hay 8 alumnos que terminaron ingresando a COAR pero hacia 2018 habían abandonado el sistema COAR. Sobre el grupo de alumnos que se cambiaron de COAR a la EBR (227 alumnos), respecto del resto de los alumnos que permanecieron en COAR, se pueden extraer algunas consideraciones: los alumnos COAR que desertaron son en su mayoría hombres, con una mayor proporción de madres con lengua materna nativa, tienen padres con un menor nivel educativo, se desempeñaron mejor en la ECE matemática, provienen de hogares con peores condiciones habitacionales y de escuelas con un mayor ratio de alumnos por docente²⁹.

Cabe resaltar que la tasa de deserción escolar entre los postulantes a COAR es muy baja. Tan solo el 0,53% de los 5053 postulantes no figuran matriculados en ninguna escuela a finales de 2018.

Gráfico 10. Ingreso a COAR 2016, por departamento de origen



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, *rdplot*.

Fuente: CAF.

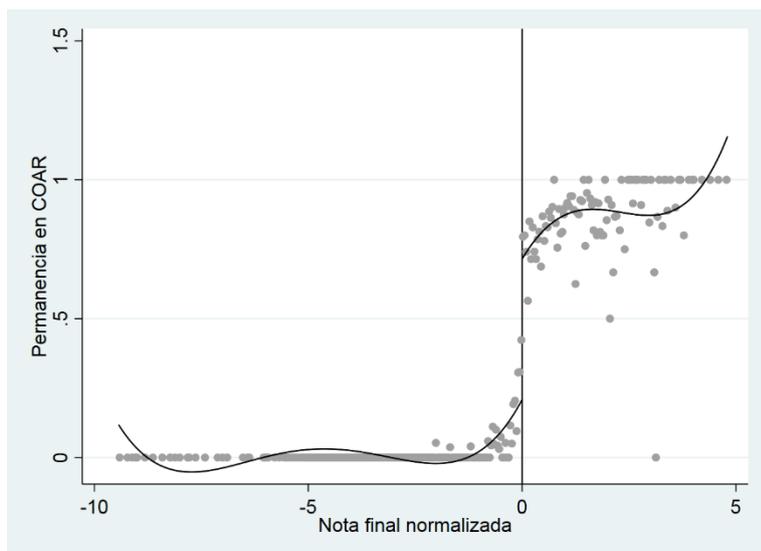
²⁸ Estos casos son llamativos ya que el ingreso a COAR es en 3er año de secundaria y no se admiten ingresos posteriores. No fue posible identificar estos casos con el equipo de DEBDSAR.

²⁹ Se realizó un análisis de diferencia de medias, contemplando las mismas variables que se utilizaron para el balance, entre los alumnos que ingresaron a COAR en 2016 y permanecieron en 2018 vs. aquellos alumnos que ingresaron a COAR en 2016 y en 2018 se encontraban en una II.EE.

En este contexto, el efecto de haber ingresado y permanecido en COAR debe estimarse a través de un diseño de regresión discontinua difuso (*fuzzy RD*) que utiliza la asignación al tratamiento (admisión a COAR) para instrumentar el estatus real de la intervención. Mediante esta metodología, se puede estimar el efecto del tratamiento en los tratados (*treatment on the treated, TOT*).

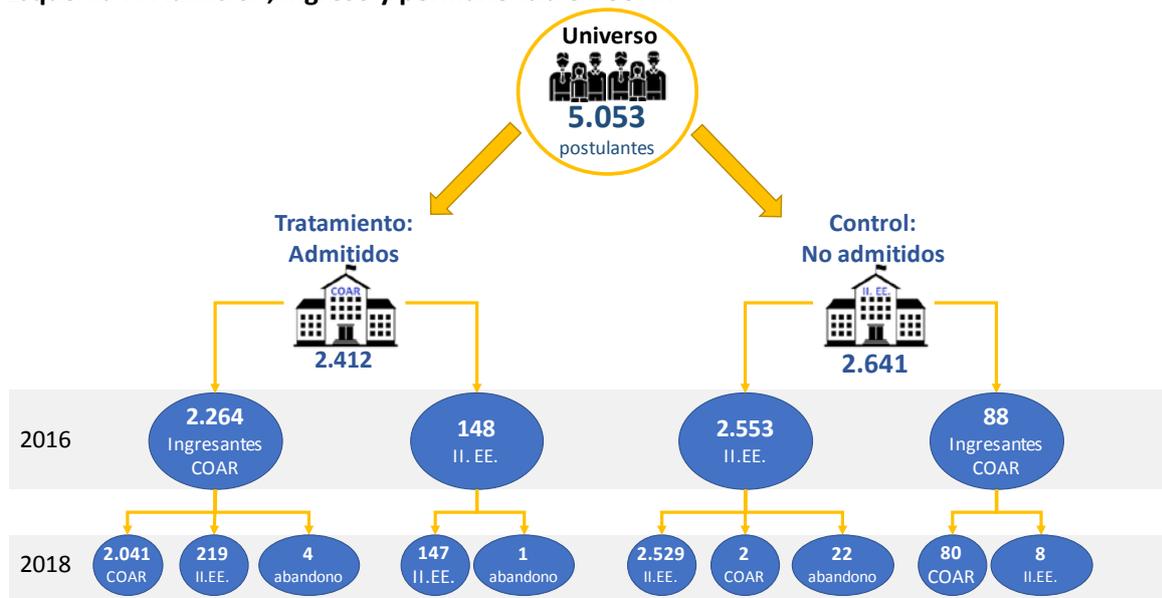
Si se analiza cómo la admisión a COAR incide en la probabilidad de ingreso y permanencia en COAR para los alumnos cercanos al punto de corte, haber sido admitido en COAR aumenta la probabilidad de ingresar al sistema en 47 puntos porcentuales (Cuadro 17). Mientras que haber sido admitido a COAR aumenta la probabilidad de permanecer y culminar los estudios en COAR, durante los tres últimos años de la secundaria, en 40 puntos porcentuales.

Gráfico 11. Matriculado en COAR en 2018



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, *rdplot*.
Fuente: CAF.

Esquema 7. Admisión, ingreso y permanencia en COAR



Fuente: CAF.

Cuadro 17. Probabilidad de ingresar y permanecer en COAR. Período 2016-2018.

	Efecto	P-valor	Tratamiento	Control	N tratamiento	N control
tipo_escuela_2016	0.47***	0.00	0.41	0.88	447	322
tipo_escuela_2018	0.398***	0.00	0.39	0.79	463	348

Nota: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. 2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente. La función aplicada utiliza un orden de polinomio igual a 1.

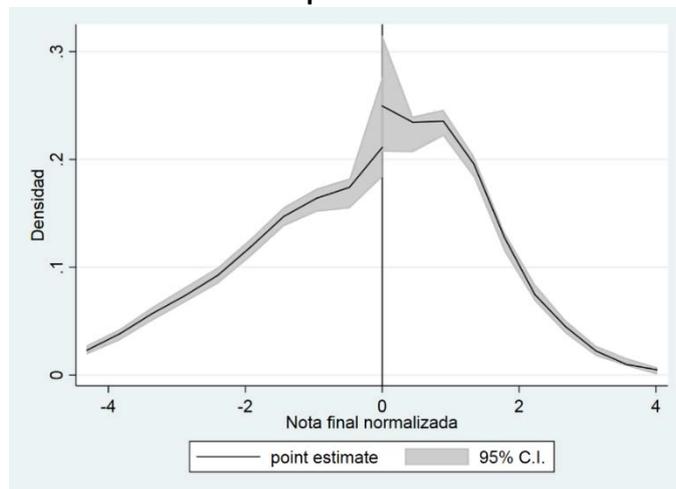
Fuente: CAF.

El segundo punto también resulta de suma relevancia. Para validar que el experimento realizado no fue manipulado, se realizó un test de manipulación usando una estimación de densidad local polinómica (comando *rddensity*) (Cattaneo, Jansson, & Ma, Manipulation testing based on density discontinuity, 2018). Esta verificación consiste en la realización de pruebas estadísticas que buscan determinar que el proceso de asignación al grupo de tratamiento (admitidos a COAR) vs. grupo de control (no admitidos en COAR) no se haya vulnerado. En otras palabras, se pretende corroborar estadísticamente que aquellos asignados a uno u otro grupo no hayan conocido previamente el mecanismo de asignación y que, como consecuencia, hayan actuado para alterar su estado natural, modificando de esta forma los resultados de la asignación.

En los términos de este estudio, esto implicaría que la nota de admisión a COAR mostrase una discontinuidad en el punto de corte, con varios alumnos siendo admitidos en COAR con una calificación muy cercana al punto de corte y con muy pocos alumnos siendo no admitidos en las cercanías del punto de corte.

Como se extrae del Gráfico 12 y del Cuadro 18, no se rechaza la hipótesis nula que sostiene que la densidad de las unidades alrededor del punto de corte es continua. Por tanto, se corrobora, estadísticamente, que no hay vulneración en el proceso de admisión a COAR.

Gráfico 12. Test de manipulación de la nota final



Nota: Estimación a partir del comando *rddensity*.

Fuente: CAF.

Cuadro 18. Test de manipulación

RD Manipulation Test using local polynomial density estimation.

Cutoff c = 0	Left of c	Right of c
Number of obs	2643	2411
Eff. Number of obs	1232	1567
Order est. (p)	3	3
Order bias (q)	4	4
BW est. (h)	1.439	1.338

Running variable: nnotafinal_R.

Method	T	P> T
Robust	0.5401	0.5891

Number of obs = 5054
 Model = unrestricted
 BW method = comb
 Kernel = epanechnikov
 VCE method = jackknife

Nota: Estimación a partir del comando *rddensity*.
 Fuente: CAF.

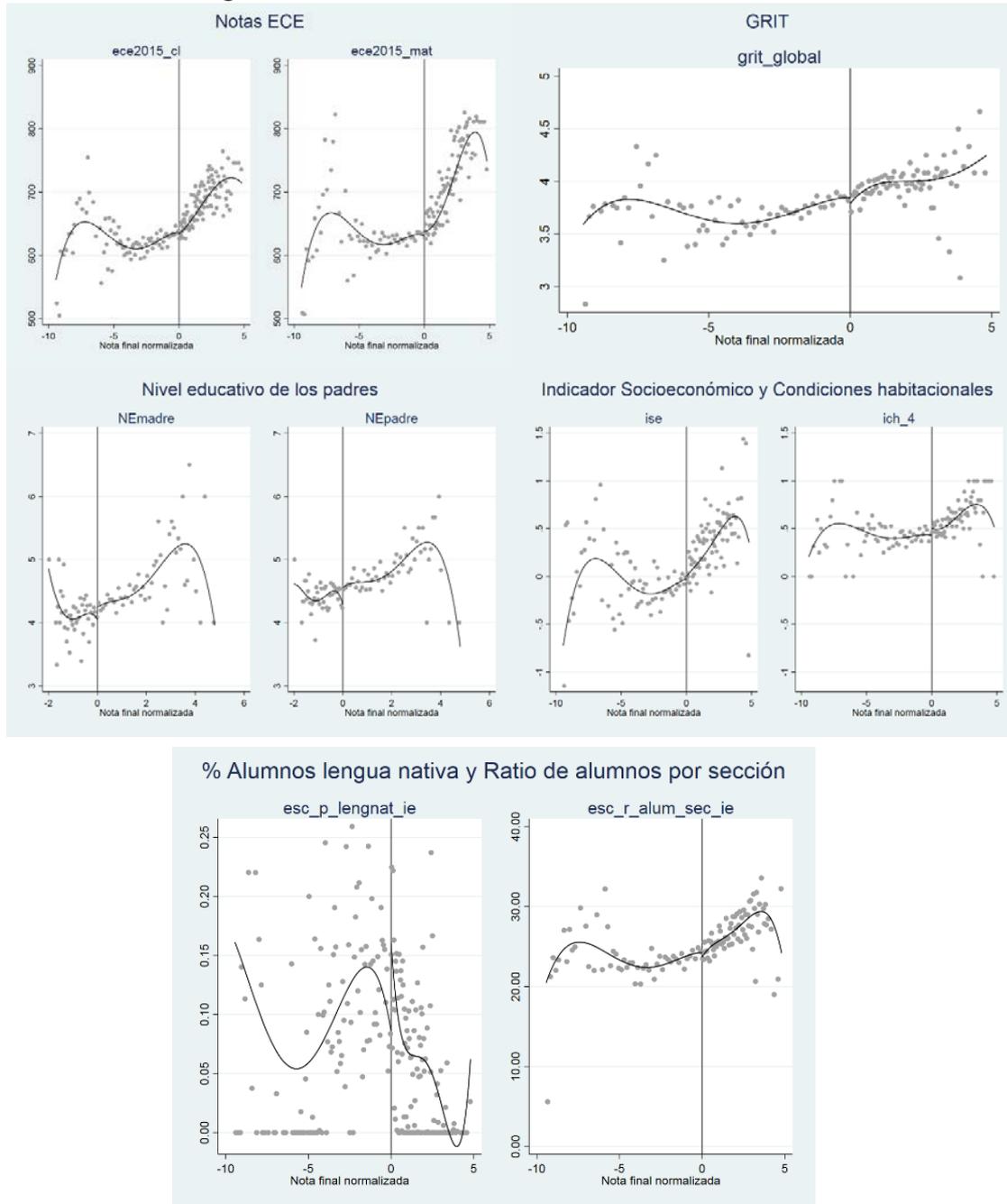
Finalmente, se realizaron gráficos y estimaciones para ilustrar la continuidad en el punto de corte de las variables previas al ingreso a COAR (Gráfico 13 y Cuadro 19³⁰). En definitiva, se pretendió corroborar que para los postulantes a COAR que se ubican en las cercanías del punto de corte, en promedio, los valores de las variables observables –previo a la intervención– son similares.

En cambio, si se analizan las características de todos los alumnos admitidos a COAR y los rechazados sin utilizar la metodología de regresión discontinua, se puede observar que los alumnos difieren en gran medida (Cuadro 20). Por ejemplo, entre los alumnos admitidos hay un mayor porcentaje con español como lengua nativa, con mejor desempeño en la ECE, mayor nivel de GRIT, nivel socioeconómico más alto, padres más educados, familias más pequeñas, que provienen de escuelas más grandes, con mejor rendimiento académico y de distritos más pobres.

A su vez, si se comparan las características de los alumnos que efectivamente ingresaron a COAR respecto a los que no ingresaron (ya sea porque fueron admitidos o porque rechazaron la vacante que les fue ofrecida), se observan patrones similares (Cuadro 21). Esto pone en evidencia que, de existir diferencias en los resultados de los alumnos que en 2018 asisten a COAR y los resultados de los alumnos de las II.EE. no se podrían atribuir al modelo COAR ya que los alumnos ex ante son distintos en características que podrían afectar su desempeño y expectativas futuras.

³⁰ Solo se muestran algunas de las variables seleccionadas, pero el comportamiento es similar en todas las variables analizadas.

Gráfico 13. Análisis gráfico de continuidad de variables de línea de base



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdplot*.
Fuente: CAF.

Con excepción de tres variables analizadas, a saber: indicador de condiciones habitacionales (nivel alto), componente de ambición de GRIT y porcentaje de alumnos con lengua nativa en escuela de origen, donde se observa y se corrobora estadísticamente una discontinuidad en el punto de corte, en el resto de las variables analizadas (referidas a desempeño del alumno y aspectos del comportamiento y la personalidad, características del hogar y de los padres, características de la vivienda y características de la escuela de origen) existe una continuidad en el punto de corte, dando cuenta de que en términos generales se observa balance en las características observables del grupo de tratamiento y control (Cuadro 19).

Cuadro 19. Balance de grupo de tratamiento y control

Variable	Efecto	P-valor	Tratamiento	Control	N tratamiento	N control	h*
Sexo: hombre	0,01	0,82	0,43	0,42	1.470	1.073	1,22
Lengua materna distinta al español	0,04	0,12	0,15	0,10	1.354	1.039	1,18
Nota ECE Lectura	-9,33	0,15	633,23	642,56	1.303	965	1,10
Nota ECE Matemática	-1,09	0,99	635,03	636,12	1.232	887	1,01
Puesto del estudiante en la escuela	-0,07	0,58	1,85	1,92	1.271	913	1,03
Requisito: top 10	0,00	0,94	1,00	1,00	687	550	0,60
Escala GRIT global	-0,04	0,40	3,81	3,85	1.281	952	1,19
grit_global_promedio	-0,02	0,71	0,48	0,50	1.572	1.169	1,52
grit_perseverancia_esfuerzo	-0,03	0,64	4,09	4,13	1.323	967	1,21
grit_consistencia_intereses	-0,09	0,13	3,49	3,57	1.397	1.027	1,31
grit_ambicion	-0,157***	0,00	3,19	3,35	1.222	917	1,16
ISE del alumno	0,01	0,85	0,00	-0,01	1.700	1.268	1,52
ISE del alumno menor o igual al promedio	-0,04	0,57	-0,31	-0,27	1.321	982	1,13
Nivel educativo de la madre (secundaria o más=1)	0,03	0,44	0,66	0,63	1.295	953	1,13
Nivel educativo del padre (secundaria o más=1)	0,00	0,87	0,78	0,77	1.267	929	1,11
Número de hermanos del alumno	-0,29	0,12	2,21	2,50	1.011	785	0,97
Número de miembros del hogar	-0,18	0,51	4,48	4,66	1.177	856	1,11
Número de dormitorios de la vivienda en que habita	-0,04	0,82	3,02	3,06	1.540	1.145	1,49
Hacinamiento crítico: más de 3 miembros por dormitorio	-0,03	0,43	0,15	0,18	1.215	904	1,13
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo con HC	-0,04	0,18	0,10	0,14	1.138	817	1,02
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo sin HC	-0,05	0,16	0,19	0,25	881	649	0,82
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Medio	-0,02	0,86	0,20	0,22	1.010	758	0,96
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Alto	0,097**	0,04	0,51	0,41	1.119	809	1,01
Índice riqueza mayor al promedio	0,02	0,60	0,54	0,52	1.383	1.022	1,29
Escuela de origen con Jornada Educativa Completa (JEC)	-0,05	0,32	0,43	0,48	1.175	872	0,98
Ratio de alumnos por sección	-0,96	0,18	23,75	24,71	1.122	837	0,96
Ratio de alumnos por docente	-0,54	0,22	13,47	14,01	1.111	814	0,93
Ratio de computadoras por alumno	-0,02	0,58	0,29	0,31	1.270	944	1,07
Porcentaje de alumnos con lengua nativa distinta al español	0,09***	0,00	0,15	0,06	927	710	0,80
Porcentaje de docentes con título universitario	0,01	0,19	0,96	0,95	1.456	1.065	1,20
Top 3 ECE 2015: comprensión lectora	-9,11	0,17	676,05	685,16	1.163	866	0,99
Top 3 ECE 2015: matemática	-4,90	0,51	679,11	684,01	1.259	917	1,04
Matriculación 2º año 2015	0,62	0,94	90,19	89,57	1.353	1.014	1,16
Matriculación 2º año 2015 alta (cuartiles superiores)	0,01	0,96	0,86	0,85	1.456	1.065	1,21
Matriculación 2º año 2015 muy alta (cuartil superior)	-0,05	0,38	0,60	0,65	1.121	823	0,95
Población del distrito	-21.300	0,26	83.577	104.876	1.277	930	1,05
Tasa de pobreza del distrito	3,56	0,17	44,00	40,43	1.001	748	0,86

Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. En la columna h* se muestra el ancho de banda óptimo, el cual se calcula para cada variable por lo cual la muestra varía entre los indicadores. 2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente. La función aplicada utiliza un orden de polinomio igual a 1.

Fuente: CAF.

Cuadro 20. Comparación de grupo tratamiento y control

Variable	Efecto	P-valor	Admitidos	No admitidos	Observaciones
Sexo: hombre	-0,01	0,62	0,41	0,42	5053
Lengua materna distinta al español	-0,044***	0,00	0,08	0,12	5053
Nota ECE Lectura	38,025***	0,00	662,33	624,31	4973
Nota ECE Matemática	44,23***	0,00	671,15	626,92	4973
Puesto del estudiante en la escuela	-0,115***	0,00	1,78	1,90	5053
Requisito: top 10	0,00	0,21	0,99	1,00	5053
Escala GRIT global	0,208***	0,00	3,95	3,74	4599
Escala GRIT global mayor al promedio	0,181***	0,00	0,58	0,40	4613
Escala GRIT: perseverancia y esfuerzo	0,229***	0,00	4,27	4,04	4613
Escala GRIT: consistencia de intereses	0,198***	0,00	3,62	3,42	4613
Escala GRIT: ambición	0,126***	0,00	3,37	3,24	4613
ISE del alumno	0,307***	0,00	0,20	-0,11	4953
Nivel educativo de la madre (secundaria o más==1)	0,148***	0,00	0,72	0,57	4850
Nivel educativo del padre (secundaria o más==1)	0,11***	0,00	0,82	0,71	4803
Número de hermanos del alumno	-0,432***	0,00	2,17	2,60	4613
Número de miembros del hogar	-0,301***	0,00	4,42	4,72	4464
Número de dormitorios de la vivienda en que habita	-0,06	0,18	3,00	3,06	4565
Hacinamiento crítico: más de 3 miembros por dormitorio	-0,048***	0,00	0,12	0,17	4613
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo con HC	-0,039***	0,00	0,08	0,12	4613
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo sin HC	-0,064***	0,00	0,18	0,25	4613
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Medio	-0,027***	0,02	0,18	0,21	4613
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Alto	0,13***	0,00	0,55	0,42	4613
Índice riqueza	0,346***	0,00	0,19	-0,16	4613
Índice riqueza mayor al promedio	0,129***	0,00	0,63	0,50	4613
Escuela de origen con Jornada Educativa Completa (JEC)	0,035***	0,01	0,41	0,38	5053
Ratio de alumnos por sección	2,407***	0,00	25,83	23,42	5053
Ratio de alumnos por docente	1,029***	0,00	14,36	13,33	5053
Ratio de computadoras por alumno	-0,046***	0,00	0,26	0,30	4989
Porcentaje de alumnos con lengua nativa distinta al español	-0,041***	0,00	0,08	0,12	5053
Porcentaje de docentes con título universitario	9,266***	0,00	33,83	24,56	5053
Top 3 ECE 2015: comprensión lectora	32,647***	0,00	704,63	671,98	5015
Top 3 ECE 2015: matemática	38,975***	0,00	710,29	671,32	5015
Matriculación 2º año 2015	34,73***	0,00	113,07	78,34	5053
Matriculación 2º año 2015 alta (cuartiles superiores)	0,084***	0,00	0,90	0,81	5053
Matriculación 2º año 2015 muy alta (cuartil superior)	0,157***	0,00	0,74	0,59	5053
Población del distrito	-5.193	0,30	96.080	101.273	5053
Tasa de pobreza del distrito	-3,234***	0,00	36,64	39,87	4997

Nota: 1) Estimación de regresiones por mínimos cuadrados ordinarios, equivalente a una prueba de diferencia de medias. 2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: CAF.

Cuadro 21. Comparación de grupo de ingresantes a COAR y no ingresantes en 2016

Variable	Efecto	P-valor	Ingresantes	No ingresantes	Observaciones
Sexo: hombre	0,00	0,89	0,42	0,42	5.053
Lengua materna distinta al español	-0,043***	0,00	0,08	0,12	5.053
Nota ECE Lectura	34,733***	0,00	661,03	626,29	4.973
Nota ECE Matemática	38,923***	0,00	668,84	629,92	4.973
Puesto del estudiante en la escuela	-0,102***	0,00	1,79	1,89	5.053
Requisito: top 10	0,00	0,34	0,99	1,00	5.053
Escala GRIT global	0,197***	0,00	3,95	3,75	4.599
Escala GRIT global mayor al promedio	0,178***	0,00	0,58	0,41	4.613
Escala GRIT: perseverancia y esfuerzo	0,217***	0,00	4,27	4,05	4.613
Escala GRIT: consistencia de intereses	0,179***	0,00	3,61	3,43	4.613
Escala GRIT: ambición	0,118***	0,00	3,37	3,25	4.613
ISE del alumno	0,263***	0,00	0,18	-0,09	4.953
Nivel educativo de la madre (secundaria o más=1)	0,135***	0,00	0,71	0,58	4.850
Nivel educativo del padre (secundaria o más=1)	0,098***	0,00	0,81	0,71	4.803
Número de hermanos del alumno	-0,34***	0,00	2,21	2,56	4.613
Número de miembros del hogar	-0,288***	0,00	4,42	4,71	4.464
Número de dormitorios de la vivienda en que habita	-0,06	0,15	3,00	3,06	4.565
Hacinamiento crítico: más de 3 miembros por dormitorio	-0,048***	0,00	0,12	0,17	4.613
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo con HC	-0,04***	0,00	0,08	0,12	4.613
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo sin HC	-0,044***	0,00	0,19	0,24	4.613
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Medio	-0,026***	0,03	0,18	0,21	4.613
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Alto	0,109***	0,00	0,54	0,43	4.613
Índice riqueza	0,29***	0,00	0,16	-0,13	4.613
Índice riqueza mayor al promedio	0,11***	0,00	0,62	0,52	4.613
Escuela de origen con Jornada Educativa Completa (JEC)	0,042***	0,00	0,42	0,37	5.053
Ratio de alumnos por sección	2,158***	0,00	25,73	23,57	5.053
Ratio de alumnos por docente	0,906***	0,00	14,31	13,40	5.053
Ratio de computadoras por alumno	-0,04***	0,00	0,26	0,30	4.989
Porcentaje de alumnos con lengua nativa distinta al español	-0,042***	0,00	0,08	0,12	5.053
Porcentaje de docentes con título universitario	8,11***	0,00	33,32	25,21	5.053
Top 3 ECE 2015: comprensión lectora	27,67***	0,00	702,36	674,69	5.015
Top 3 ECE 2015: matemática	33,252***	0,00	707,70	674,45	5.015
Matriculación 2º año 2015	30,466***	0,00	111,20	80,73	5.053
Matriculación 2º año 2015 alta (cuartiles superiores)	0,082***	0,00	0,89	0,81	5.053
Matriculación 2º año 2015 muy alta (cuartil superior)	0,148***	0,00	0,74	0,59	5.053
Población del distrito	-15.662***	0,00	90.422	106.085	5.053
Tasa de pobreza del distrito	-2,13***	0,00	37,19	39,32	4.997

Nota: 1) Estimación de regresiones por mínimos cuadrados ordinarios, equivalente a una prueba de diferencia de medias. 2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

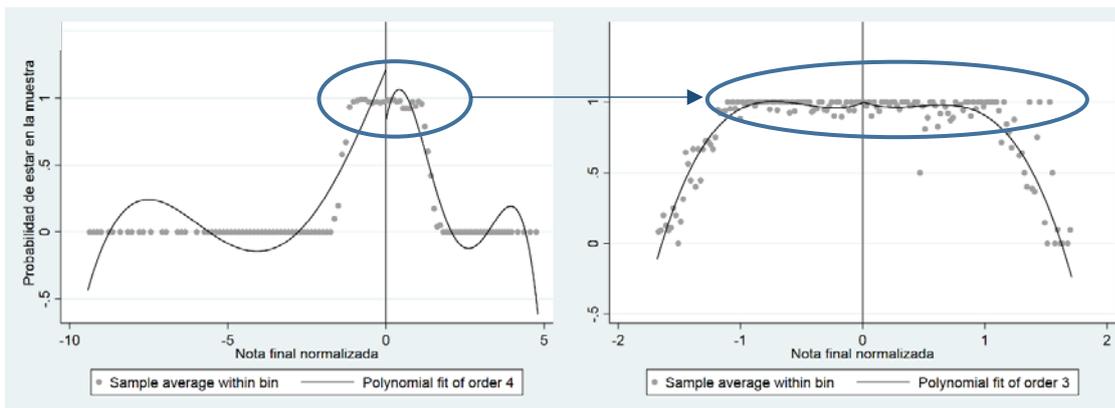
Fuente: CAF.

8.3. Validez de la muestra

Dado que la evaluación se realiza sobre una muestra (2698 alumnos) del universo de alumnos que se postularon a COAR (5053 alumnos), se debe verificar que la misma cumpla con los mismos puntos indicados en la [Sección 8.2](#). Se debe corroborar que la probabilidad de estar en la muestra es continua en el punto de corte, es decir que el hecho de haber sido admitido a COAR no tiene efecto sobre la composición de la muestra del estudio.

En el Gráfico 14, se observa una discontinuidad en el panel izquierdo, pero en el Cuadro 22 se estima esa diferencia y no se encuentran efectos estadísticamente significativos. En el panel derecho del Gráfico 14, se restringe el rango de la nota final para hacer foco en el punto de corte y se ve que efectivamente la probabilidad de pertenecer a la muestra es continua.

Gráfico 14. Probabilidad de que el alumno esté en la muestra en la vecindad del punto de corte



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdplot*.
Fuente: CAF.

Cuadro 22. Efectos sobre probabilidad de que el alumno esté en la muestra

Sharp RD estimates using local polynomial regression.

Cutoff c = 0	Left of c	Right of c		
Number of obs	1170	1528	Number of obs =	2698
Eff. Number of obs	448	614	BW type =	mserd
Order est. (p)	1	1	Kernel =	Triangular
Order bias (q)	2	2	VCE method =	NN
BW est. (h)	0.502	0.502		
BW bias (b)	0.734	0.734		
rho (h/b)	0.683	0.683		

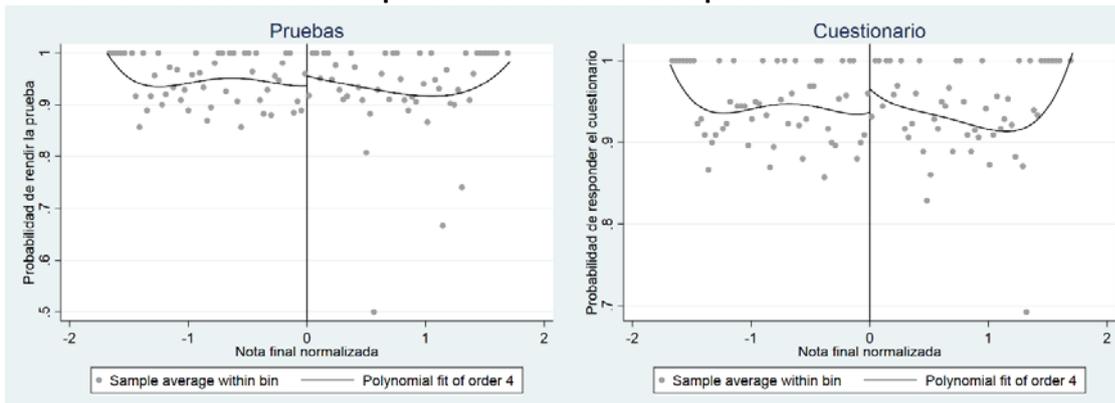
Outcome: muestra_socio. Running variable: nnotafinal_R.

Method	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Conventional	.02372	.03509	0.6759	0.499	-.045063 .092506
Robust	-	-	0.5306	0.596	-.061427 .107037

Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*.
Fuente: CAF.

Otra cuestión de relevancia a analizar es la continuidad en la tasa de respuesta de los instrumentos para la muestra. En otras palabras, dado que hay alumnos que no completaron el cuestionario y/o no rindieron las pruebas, se debe corroborar que existe continuidad de la tasa de respuesta en el punto de corte. Como se ilustra en el Gráfico 15, y se detalla en el Cuadro 23, se corroboró estadísticamente que no existe discontinuidad en la probabilidad de responder el cuestionario y de rendir las pruebas para los alumnos de la muestra cuyas calificaciones se encuentran en las cercanías del punto de corte.

Gráfico 15. Probabilidad de responder los instrumentos aplicados



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdplot*.

Fuente: CAF.

Cuadro 23. Efectos sobre la probabilidad de responder los instrumentos aplicados

Sharp RD estimates using local polynomial regression.

Cutoff c = 0	Left of c	Right of c		
Number of obs	1170	1528	Number of obs =	2698
Eff. Number of obs	404	553	BW type =	mserd
Order est. (p)	1	1	Kernel =	Triangular
Order bias (q)	2	2	VCE method =	NN
BW est. (h)	0.458	0.458		
BW bias (b)	0.661	0.661		
rho (h/b)	0.693	0.693		

Outcome: muestra_prueba. Running variable: nnotafinal_R.

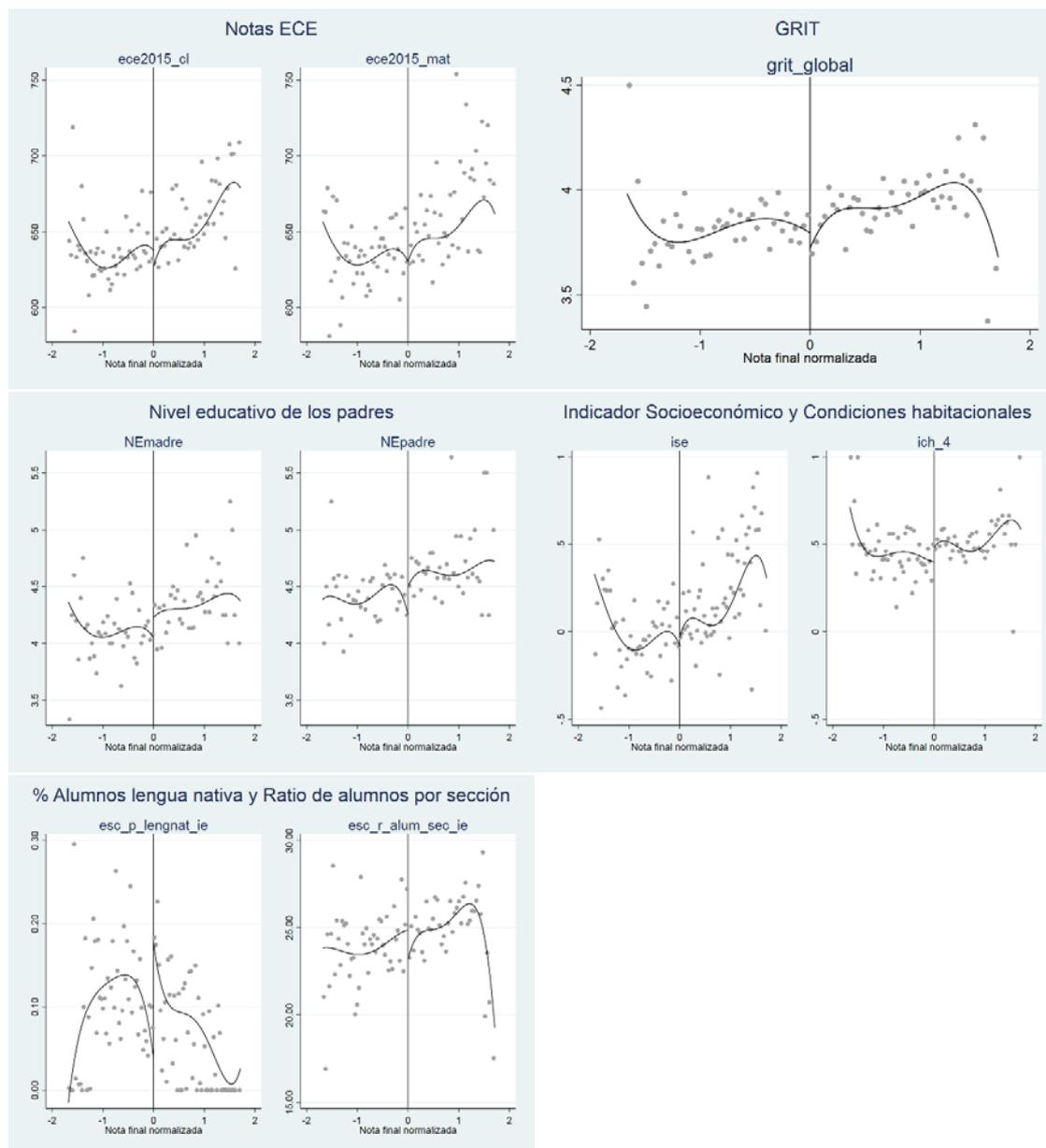
Method	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Conventional	.01214	.03784	0.3208	0.748	-.06202 .086292
Robust	-	-	0.1592	0.874	-.083306 .098031

Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*.

Fuente: CAF.

Asimismo, de igual manera que se analizó para el total de las observaciones, se ilustra en el Gráfico 16 la continuidad de las variables observables en el año 2015 (previo a la intervención) para la muestra de 2698 alumnos.

Gráfico 16. Análisis gráfico de continuidad de variables de línea de base: Muestra



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdplot*.

Fuente: CAF.

Por último, como se observa en el Cuadro 24, en la muestra hay desbalance en las mismas características observables que para el universo de alumnos. Adicionalmente, la diferencia en el ratio de alumnos por docente es estadísticamente significativa entre el grupo de tratamiento y de control de la muestra. Pero en general los alumnos marginalmente admitidos y marginalmente rechazados a COAR son estadísticamente comparables.

Cuadro 24. Balance de grupo de tratamiento y control de la muestra

Variables	Ancho de banda óptimo						h(0.4)			h(0.6)			h(0.8)			h(1)			
	Efecto	P-valor	T	C	NT	NC	h*	P-valor	NT	NC	P-valor	NT	NC	P-valor	NT	NC	P-valor	NT	NC
Sexo: hombre	0,05	0,5	0,45	0,40	521	390	0,41	0,4	481	382	0,5	669	539	0,6	891	692	0,7	1163	861
Lengua materna distinta al español	0,05	0,3	0,15	0,10	521	390	0,41	0,3	481	382	0,3	669	539	0,3	891	692	0,4	1163	861
Nota ECE Lectura	-10,47	0,3	629,86	640,32	541	396	0,45	0,4	470	374	0,4	654	531	0,3	870	682	0,3	1138	851
Nota ECE Matemática	-3,92	0,6	629,83	633,75	453	341	0,38	0,3	470	374	0,5	654	531	0,9	870	682	0,9	1138	851
Puesto del estudiante en la escuela	-0,07	0,7	1,85	1,92	574	436	0,49	0,9	481	382	1,0	669	539	0,6	891	692	0,4	1163	861
Requisito: top 10	0,00	0,4	1,00	1,00	420	308	0,32	0,9	481	382	0,6	669	539	0,7	891	692	0,7	1163	861
Escala GRIT global	-0,07	0,3	3,72	3,80	406	311	0,36	0,1	438	349	0,3	601	491	0,5	797	623	0,6	1045	776
grit_global_promedio	-0,03	0,6	0,38	0,41	395	299	0,34	0,4	439	350	0,7	604	492	0,9	801	626	0,7	1049	780
grit_perseverancia_esfuerzo	-0,05	0,5	4,03	4,08	454	350	0,41	0,4	439	350	0,4	604	492	0,8	801	626	1,0	1049	780
grit_consistencia_intereses	-0,12	0,3	3,39	3,52	408	311	0,37	0,1	439	350	0,2	604	492	0,3	801	626	0,4	1049	780
grit_ambicion	-0,173***	0,0	3,20	3,37	642	500	0,62	0,1	439	350	0,0	604	492	0,0	801	626	0,0	1049	780
ISE del alumno	0,05	0,7	0,01	-0,04	627	474	0,55	0,9	469	374	0,7	653	531	0,7	867	682	0,7	1134	850
ISE del alumno menor o igual al promedio	-0,01	1,0	-0,32	-0,30	630	499	0,58	0,9	470	374	0,7	654	531	0,9	870	682	0,9	1138	851
Nivel educativo de la madre (secundaria o más==1)	0,02	0,9	0,65	0,63	621	474	0,57	0,8	461	364	1,0	645	515	0,9	857	663	0,8	1119	830
Nivel educativo del padre (secundaria o más==1)	0,01	0,7	0,76	0,75	508	370	0,42	0,6	456	357	0,7	634	507	0,9	843	655	0,9	1102	819
Número de hermanos del alumno	-0,09	0,9	2,21	2,30	503	379	0,46	0,6	439	350	0,9	604	492	0,9	801	626	0,7	1049	780
Número de miembros del hogar	-0,04	0,9	4,45	4,49	493	360	0,46	0,5	430	331	0,9	588	472	0,8	780	600	0,8	1020	748
Número de dormitorios de la vivienda en que habita	-0,02	1,0	3,04	3,04	573	459	0,58	0,9	431	346	0,5	594	487	0,9	790	616	0,8	1038	768
Hacinamiento crítico: más de 3 miembros por dormitorio	-0,02	1,0	0,13	0,15	499	367	0,45	0,9	439	350	1,0	604	492	0,7	801	626	0,6	1049	780
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo con HC	-0,05	0,4	0,09	0,14	626	492	0,61	0,8	439	350	0,8	604	492	0,4	801	626	0,3	1049	780
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo sin HC	-0,09	0,2	0,20	0,29	499	364	0,44	0,6	439	350	0,3	604	492	0,2	801	626	0,1	1049	780
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Medio	0,05	0,3	0,22	0,17	408	311	0,37	0,2	439	350	0,3	604	492	0,5	801	626	0,7	1049	780
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Alto	0,122*	0,1	0,51	0,39	670	515	0,65	0,9	439	350	0,7	604	492	0,2	801	626	0,1	1049	780
Índice riqueza mayor al promedio	0,04	0,8	0,55	0,51	536	406	0,50	0,9	439	350	1,0	604	492	0,7	801	626	0,4	1049	780
Escuela de origen con Jornada Educativa Completa	-0,10	0,1	0,44	0,54	548	401	0,45	0,3	481	382	0,2	669	539	0,1	891	692	0,2	1163	861
Ratio de alumnos por sección	-1,73	0,1	23,62	25,34	479	370	0,39	0,0	481	382	0,1	669	539	0,1	891	692	0,1	1163	861
Ratio de alumnos por docente	-1,102*	0,1	13,21	14,32	631	472	0,52	0,0	481	382	0,1	669	539	0,1	891	692	0,1	1163	861
Ratio de computadoras por alumno	-0,02	0,7	0,31	0,33	637	501	0,58	1,0	475	378	0,8	661	533	0,7	881	686	0,6	1151	854
Porcentaje de alumnos con lengua nativa distinta al español	0,108**	0,0	0,17	0,06	552	401	0,45	0,1	481	382	0,1	669	539	0,0	891	692	0,0	1163	861
Porcentaje de docentes con título universitario	0,01	0,6	0,96	0,95	448	335	0,38	0,9	481	382	0,8	669	539	0,5	891	692	0,3	1163	861
Top 3 ECE 2015: comprensión lectora	-7,71	0,5	671,17	678,88	518	386	0,42	0,4	478	377	0,4	665	534	0,3	883	686	0,2	1152	855
Top 3 ECE 2015: matemática	-7,19	0,5	671,62	678,81	495	377	0,41	0,2	478	377	0,4	665	534	0,5	883	686	0,6	1152	855
Matriculación 2° año 2015	-13,01	0,4	78,83	91,84	498	382	0,41	0,3	481	382	0,3	669	539	0,3	891	692	0,3	1163	861
Matriculación 2° año 2015 alta (cuartiles superiores)	0,02	0,7	0,87	0,85	553	414	0,47	0,9	481	382	0,6	669	539	0,8	891	692	0,8	1163	861
Matriculación 2° año 2015 muy alta (cuartil superior)	-0,06	0,5	0,58	0,63	626	456	0,52	0,5	481	382	0,6	669	539	0,5	891	692	0,5	1163	861
Población del distrito	-24296	0,4	80838	105134	715	547	0,62	0,6	481	382	0,5	669	539	0,4	891	692	0,4	1163	861
Tasa de pobreza del distrito	3,74	0,3	44,99	41,25	549	424	0,48	0,7	476	377	0,5	662	531	0,3	881	682	0,3	1150	850

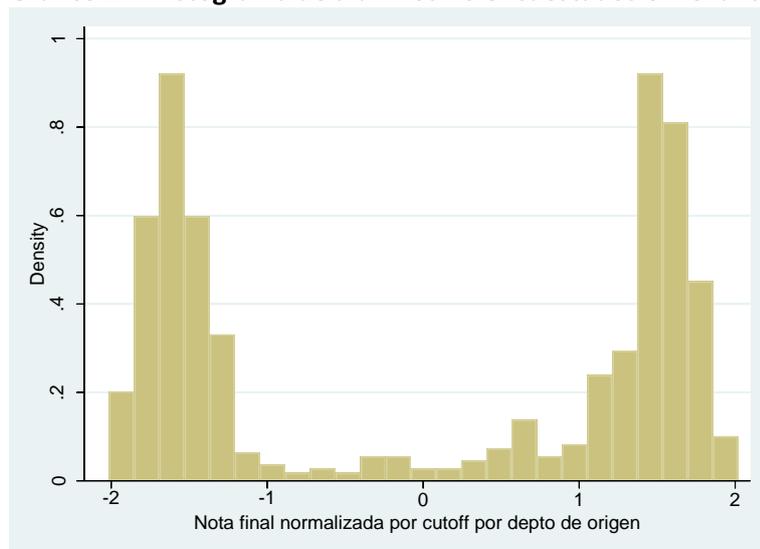
Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. Se utiliza un polinomio de grado 1. En la columna h* se muestra el ancho de banda óptimo, el cual se calcula para cada variable por lo cual la muestra varía entre los indicadores.

2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente. ç

Fuente: CAF.

Cabe aclarar que dada la redefinición en el punto de corte, hay alumnos que deberían haber sido encuestados y no lo fueron. Si se aplica la regla de 0.8 desvíos estándar que se utilizó para la selección de la muestra del relevamiento final (ver [Sección 6.1.2.](#)) a la nueva variable de punto de corte, se identifican 673 alumnos. Sin embargo, esto no representa un problema para la estimación dado que la mayoría de estos alumnos se ubican en los extremos de la distribución (Gráfico 17).

Gráfico 17. Histograma de alumnos no encuestados en levantamiento final por nota final



Fuente: CAF.

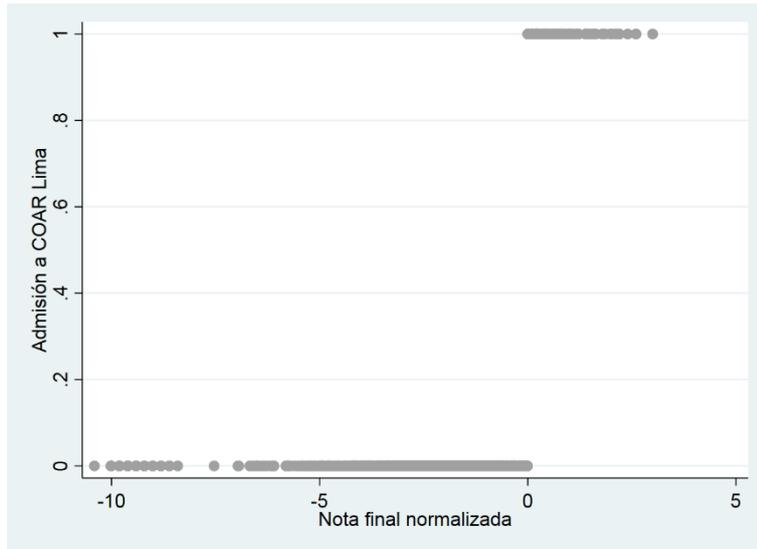
8.4. Validez del experimento para Lima

El experimento de COAR Lima permite medir el impacto de ser admitido y asistir al COAR Lima (grupo tratamiento) respecto de ir a otro COAR o no ser admitido en el sistema COAR (grupo control).

Para la definición del experimento existen dos puntos de cortes: para los alumnos provenientes de Lima, el punto de corte se construye como el puntaje del último alumno que ingresa en la primera fase, es decir el alumno en la posición 180 del ranking; mientras que para los alumnos originarios de otros departamentos y que hayan seleccionado a Lima como su segunda opción, el puntaje de corte es aquel que se corresponde con el último alumno, de las 120 vacantes restantes, que ingresó al COAR de Lima. Los alumnos con un puntaje inferior al punto de corte pueden obtener una vacante en otro COAR donde aún quedan vacantes o, de lo contrario, no ser admitidos al sistema COAR.

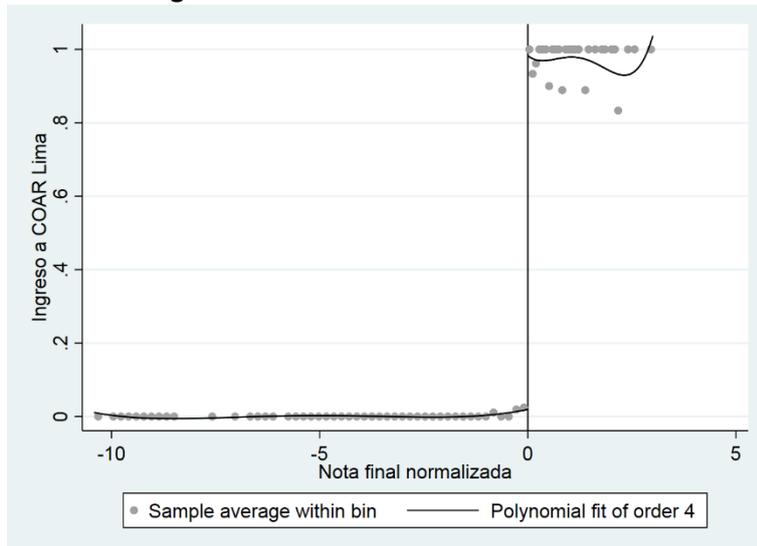
A continuación, se procede a corroborar la validez de este experimento. En primer lugar, como se extrae del Gráfico 18, la asignación al tratamiento es nítida (*sharp*). Es decir, todos los alumnos con puntaje inferior al punto de corte de Lima no fueron admitidos al COAR de Lima mientras que aquellos que tuvieron un puntaje superior sí lo fueron. En segundo lugar, la probabilidad de ingreso al COAR Lima se corresponde casi en su totalidad con la asignación al tratamiento (Gráfico 19). Solo tres alumnos con notas por debajo de punto de corte de Lima ingresaron al COAR Lima, mientras que seis alumnos con notas superiores al punto de corte no ingresaron.

Gráfico 18. Admisión a COAR Lima



Fuente: CAF.

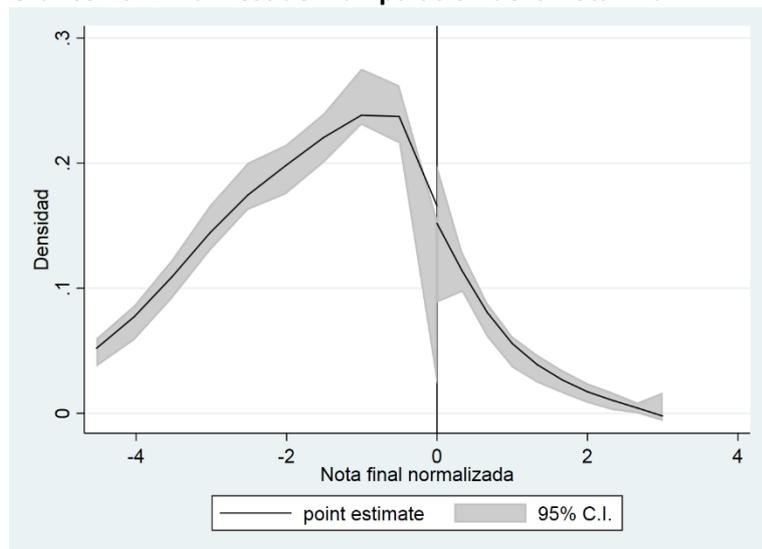
Gráfico 19. Ingreso a COAR Lima



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdplot*.
Fuente: CAF.

Por último, se corrobora estadísticamente que no hay vulneración en el proceso de admisión a COAR Lima y se valida el experimento realizado (Gráfico 20 y Cuadro 25).

Gráfico 20. Lima: Test de manipulación de la nota final



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdensity*.
Fuente: CAF.

Cuadro 25. Lima: Test de manipulación

RD Manipulation Test using local polynomial density estimation.

Cutoff c = 0	Left of c	Right of c		
Number of obs	1285	205	Number of obs =	1490
Eff. Number of obs	511	154	Model =	unrestricted
Order est. (p)	2	2	BW method =	comb
Order bias (q)	3	3	Kernel =	triangular
BW est. (h)	1.509	1.063	VCE method =	jackknife

Running variable: nnotafinal_lima2.

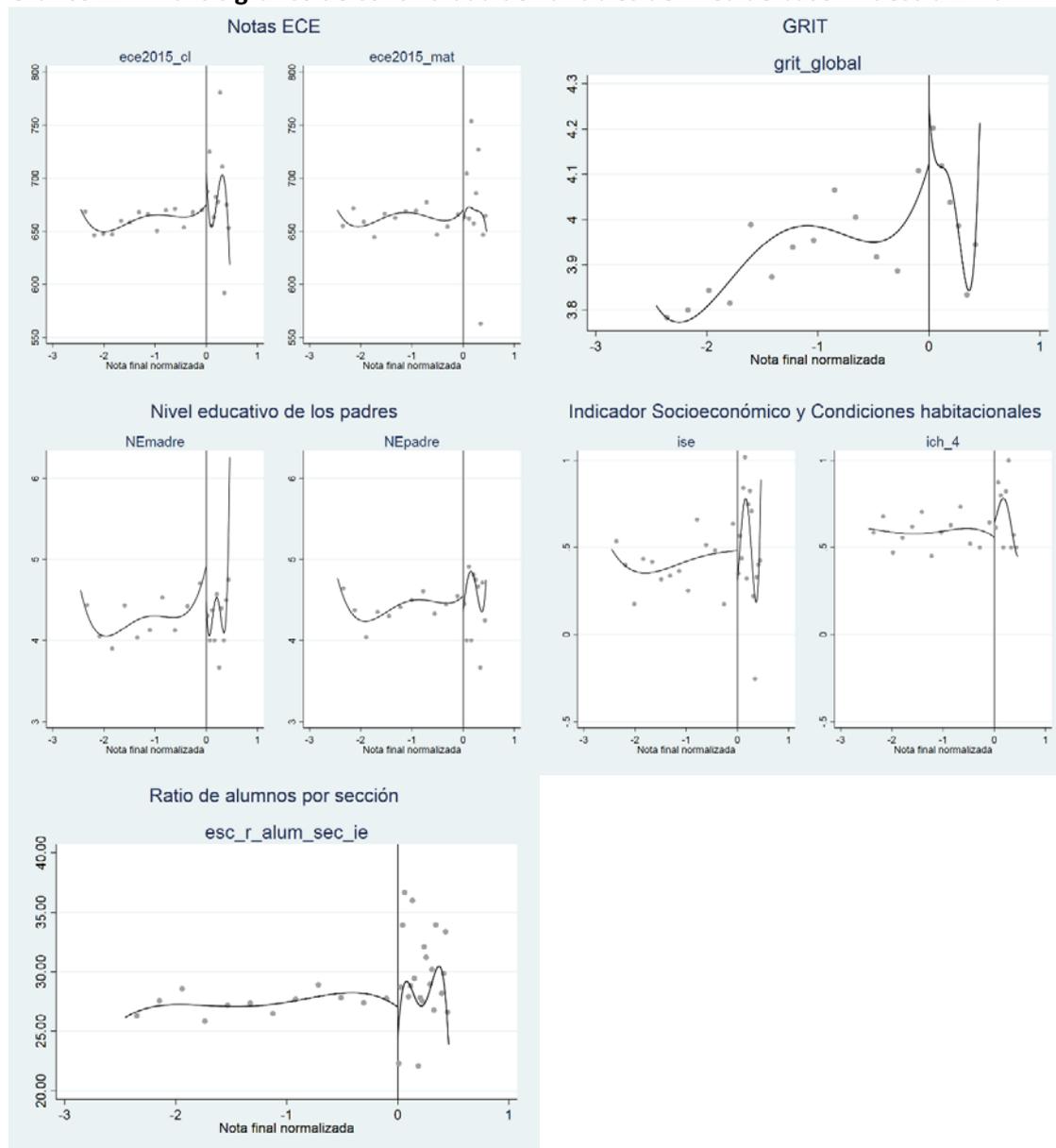
Method	T	P> T
Robust	1.3450	0.1786

Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdensity*.
Fuente: CAF.

Finalmente, a partir del análisis gráfico (Gráfico 21) y de las estimaciones de balance realizadas para la muestra de estudio de Lima (Cuadro 26), se observa desbalance en el puesto del estudiante en la escuela de origen. Vale notar, que el método de optimización de ancho de banda suele tomar una muestra relativamente acotada³¹. Los escenarios, contemplando, anchos de banda mayores, y por tanto un mayor tamaño de muestra, dan cuenta de un desbalance en GRIT en su componente ambición, número de dormitorios y tamaño de la escuela de origen.

³¹ A partir de las recomendaciones del consultor Matías Cattaneo se hicieron pruebas de robustez, en particular se realizó el balance contemplando el 90% de las observaciones más cercanas al *cutoff*, y los resultados permanecieron inalterados.

Gráfico 21. Análisis gráfico de continuidad de variables de línea de base: Muestra Lima



Nota: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdplot*. 2) No se pudo realizar el gráfico para escuelas con % de alumnos con lengua nativa mayor al promedio debido al número de *missings* de la variable para Lima. Fuente: CAF.

Cuadro 26. Balance de grupo de tratamiento y control de la muestra de Lima

Variables	Ancho de banda óptimo							h(0.4)			h(0.6)			h(0.8)			h(1)		
	Efecto	P-valor	T	C	NT	NC	h*	P-valor	NT	NC	P-valor	NT	NC	P-valor	NT	NC	P-valor	NT	NC
Sexo: hombre	0,04	0,56	0,3	0,2	53	43	0,28	0,5	68	69	0,8	76	99	0,9	76	139	0,8	76	172
Lengua materna distinta al español	-	-	-	-	-	-	-	0,3	68	69	0,3	76	99	0,3	76	139	0,3	76	172
Nota ECE Lectura	29,25	0,25	689,7	660,5	51	42	0,24	0,3	68	69	0,5	76	99	0,7	76	139	0,7	76	171
Nota ECE Matemática	4,00	0,79	659,1	655,1	33	37	0,19	0,9	68	69	0,9	76	99	0,6	76	139	0,6	76	171
Puesto del estudiante en la escuela***	-0,64	0,04	1,6	2,2	53	42	0,26	0,0	68	69	0,0	76	99	0,0	76	139	0,0	76	172
Requisito: top 10	0,00	0,32	1,0	1,0	53	46	0,28	0,0	68	69	0,4	76	99	0,3	76	139	0,3	76	172
Escala GRIT global	-0,03	0,78	4,2	4,2	51	41	0,28	0,7	65	64	0,8	73	90	0,9	73	124	0,6	73	150
grit_global_promedio	-0,13	0,18	0,8	1,0	51	41	0,28	0,2	65	64	0,3	73	91	0,6	73	125	0,9	73	151
grit_perseverancia_esfuerzo	0,06	0,80	4,7	4,6	57	54	0,32	0,8	65	64	0,6	73	91	0,7	73	125	0,6	73	151
grit_consistencia_intereses	-0,12	0,47	3,8	3,9	51	39	0,28	0,4	65	64	0,5	73	91	0,6	73	125	0,8	73	151
grit_ambicion	-0,22	0,18	3,5	3,7	58	57	0,35	0,1	65	64	0,1	73	91	0,1	73	125	0,1	73	151
ISE del alumno	-0,28	0,25	0,4	0,7	55	49	0,3	0,3	68	69	0,1	76	99	0,1	76	139	0,2	76	171
ISE del alumno menor o igual al promedio	0,06	0,76	0,4	0,3	56	53	0,3	0,7	68	69	0,8	76	99	0,9	76	139	0,8	76	171
Nivel educativo de la madre (secundaria o más==1)	-0,18	0,46	0,7	0,9	53	42	0,28	0,4	68	67	0,1	75	97	0,1	75	137	0,2	75	168
Nivel educativo del padre (secundaria o más==1)	-0,07	0,59	0,8	0,9	51	45	0,29	0,5	66	67	0,4	71	94	0,5	71	134	0,7	71	164
Número de hermanos del alumno	-0,55	0,49	2,2	2,8	48	38	0,24	0,6	65	64	0,9	73	91	0,9	73	125	0,9	73	151
Número de miembros del hogar	0,83	0,85	5,9	5,0	46	36	0,23	0,7	63	61	0,2	71	86	0,3	71	119	0,3	71	144
Número de dormitorios de la vivienda en que habita	1,25	0,11	4,0	2,8	55	54	0,32	0,1	63	64	0,1	71	90	0,1	71	124	0,1	71	150
Hacinamiento crítico: más de 3 miembros por dormitorio	-0,04	0,64	0,1	0,1	51	39	0,27	0,7	65	64	0,8	73	91	0,9	73	125	0,9	73	151
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo con HC	0,01	0,88	0,1	0,1	51	39	0,26	0,9	65	64	1,0	73	91	1,0	73	125	0,9	73	151
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo sin HC	0,13	0,21	0,2	0,1	51	41	0,28	0,2	65	64	0,3	73	91	0,3	73	125	0,4	73	151
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Medio	-0,23	0,21	0,0	0,3	42	38	0,21	0,3	65	64	0,3	73	91	0,4	73	125	0,2	73	151
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Alto	0,03	0,94	0,7	0,6	57	54	0,32	0,9	65	64	1,0	73	91	0,9	73	125	1,0	73	151
Índice riqueza mayor al promedio	-0,19	0,41	0,8	1,0	51	39	0,27	0,4	65	64	0,3	73	91	0,2	73	125	0,3	73	151
Escuela de origen con Jornada Educativa Completa	-0,31	0,11	0,1	0,4	45	42	0,22	0,1	68	69	0,1	76	99	0,2	76	139	0,3	76	172
Ratio de alumnos por sección	0,81	0,62	26,3	25,5	50	42	0,23	0,7	68	69	0,9	76	99	0,6	76	139	0,6	76	172
Ratio de alumnos por docente	0,08	0,66	14,2	14,1	50	42	0,23	0,8	68	69	0,5	76	99	0,2	76	139	0,2	76	172
Ratio de computadoras por alumno	0,02	0,91	0,3	0,3	53	43	0,28	0,9	68	69	0,7	76	99	0,6	76	138	0,5	76	171
Porcentaje de alumnos con lengua nativa distinta al español	0,00	0,33	0,0	0,0	44	42	0,22	0,5	68	69	0,2	76	99	0,2	76	139	0,6	76	172
Porcentaje de docentes con título universitario	-0,01	0,68	0,9	0,9	56	53	0,31	0,7	68	69	0,6	76	99	0,6	76	139	0,8	76	172
Top 3 ECE 2015: comprensión lectora	-0,35	0,96	730,1	730,5	54	49	0,29	0,9	68	69	1,0	76	99	0,8	76	139	0,9	76	172
Top 3 ECE 2015: matemática	20,37	0,41	737,9	717,6	53	42	0,25	0,4	68	69	0,7	76	99	1,0	76	139	1,0	76	172
Matriculación 2° año 2015	-66,20	0,34	114,1	180,3	53	43	0,28	0,4	68	69	0,4	76	99	0,3	76	139	0,3	76	172
Matriculación 2° año 2015 alta (cuartiles superiores)	-0,15	0,12	0,9	1,0	63	69	0,39	0,1	68	69	0,1	76	99	0,1	76	139	0,1	76	172
Matriculación 2° año 2015 muy alta (cuartil superior)	0,25	0,17	0,8	0,6	51	42	0,24	0,2	68	69	0,2	76	99	0,3	76	139	0,4	76	172
Población del distrito	119006	0,25	375463	256457	51	42	0,24	0,3	68	69	0,6	76	99	0,8	76	139	0,9	76	172
Tasa de pobreza del distrito	-0,78	0,87	23,3	24,1	53	42	0,26	0,9	68	69	0,9	76	99	0,8	76	139	0,8	76	172

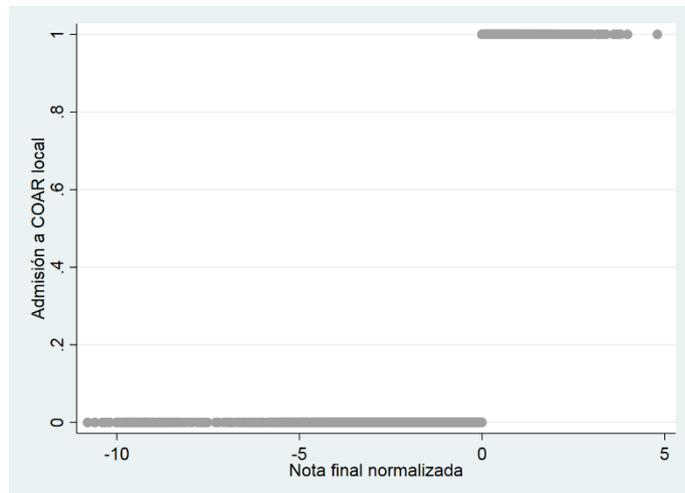
Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. Se utiliza un polinomio de grado 1.
 2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente.
 Fuente: CAF.

8.5. Validez del experimento COAR local

Por último, se corrobora la validez del experimento para el COAR del departamento de origen de los alumnos postulantes. Primero, se verifica que la asignación al tratamiento es nítida (*sharp*). Es decir, todos los alumnos con puntaje inferior al punto de corte del COAR de su departamento de origen no fueron admitidos a dicho COAR mientras que aquellos que tuvieron un puntaje superior sí lo fueron (Gráfico 22).

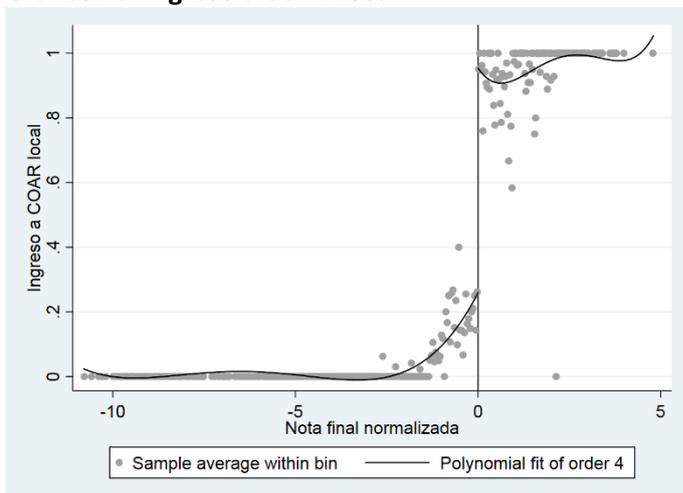
Segundo, la probabilidad de ingreso al COAR del departamento de origen es difusa (*fuzzy*) (Gráfico 23). Esto es, algunos alumnos con notas por debajo de punto de corte del COAR local ingresaron a dicho COAR (205), mientras que algunos alumnos con notas superiores al punto de corte no ingresaron (105).

Gráfico 22. Admisión a COAR local



Fuente: CAF.

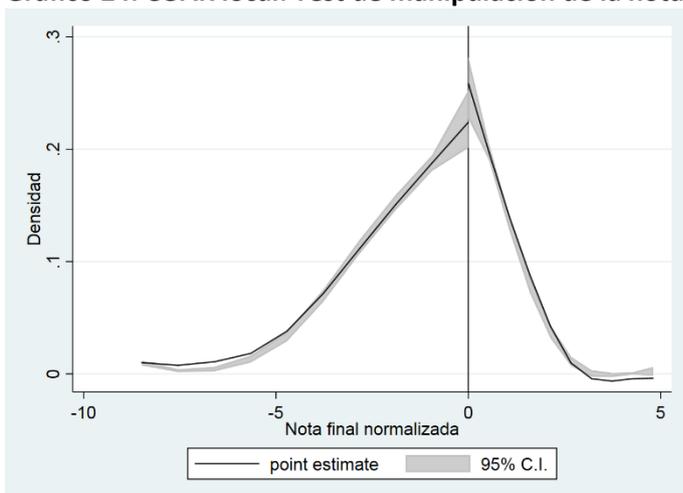
Gráfico 23. Ingreso a COAR local



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdplot*.
Fuente: CAF.

Finalmente, se corrobora, estadísticamente, que no hay vulneración en el proceso de admisión al COAR local (Gráfico 24 y Cuadro 27).

Gráfico 24. COAR local: Test de manipulación de la nota final



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rddensity*.
Fuente: CAF.

Cuadro 27. COAR local: Test de manipulación

RD Manipulation Test using local polynomial density estimation.

Cutoff c = 0	Left of c	Right of c		
Number of obs	3257	1530	Number of obs =	4787
Eff. Number of obs	2313	1472	Model =	unrestricted
Order est. (p)	2	2	BW method =	comb
Order bias (q)	3	3	Kernel =	triangular
BW est. (h)	2.829	2.435	VCE method =	jackknife

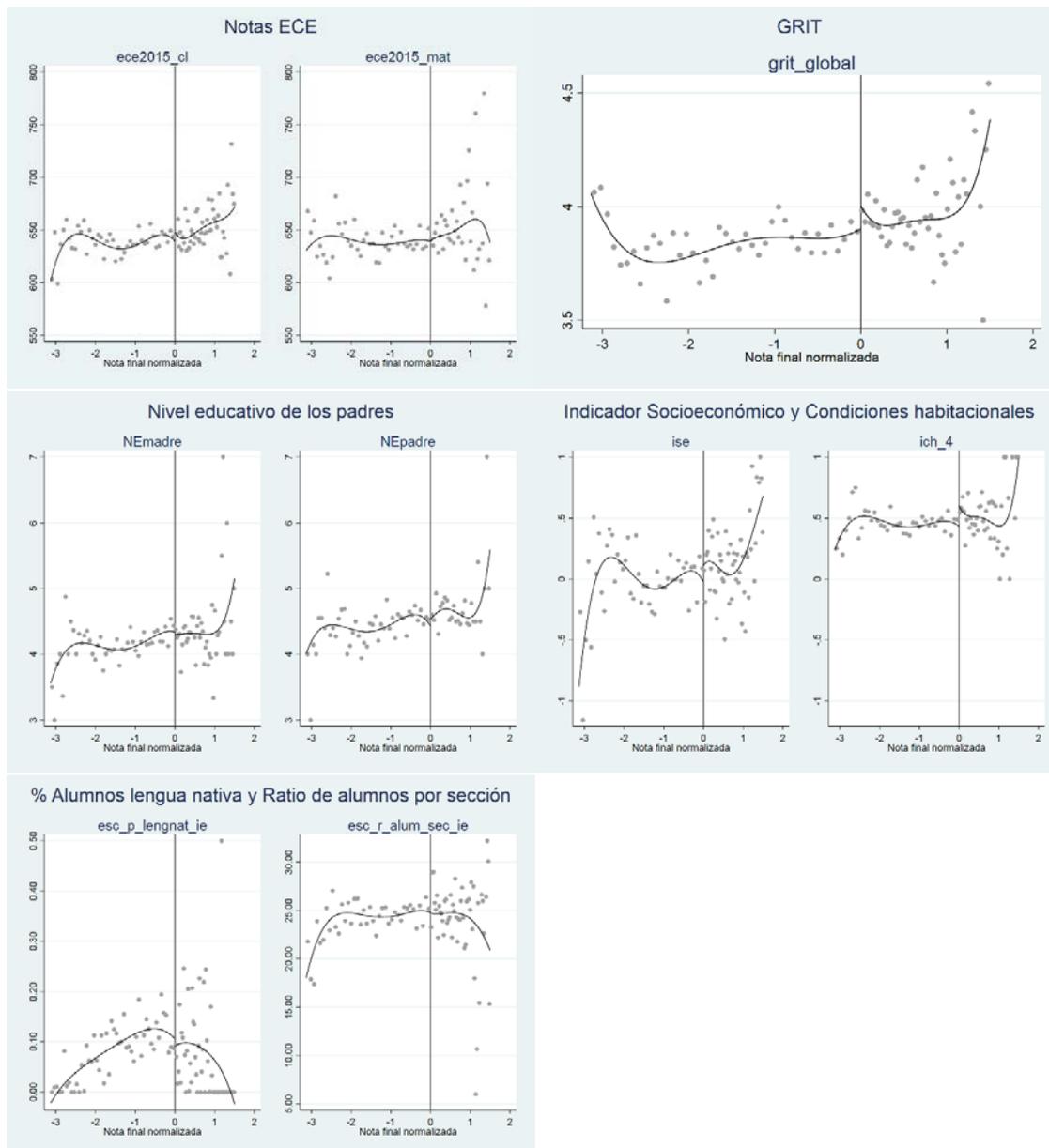
Running variable: *nnotafinal_local*.

Method	T	P> T
Robust	1.2057	0.2279

Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rddensity*.
Fuente: CAF.

Se verifica la continuidad de las variables observables (Gráfico 25 y Cuadro 28) con excepción del porcentaje de escuelas de origen con jornada educativa completa y tasa de pobreza del distrito, incluso comparando con un mayor tamaño de muestra (ampliación de anchos de banda).

Gráfico 25. Análisis gráfico de continuidad de variables de línea de base: Muestra COAR local



Nota: Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdplot*.

Fuente: CAF.

Cuadro 28. Balance de grupo de tratamiento y control de la muestra de COAR local

Variables	Ancho de banda óptimo						h(0.4)			h(0.6)			h(0.8)			h(1)			
	Efecto	P-valor	T	C	NT	NC	h*	P-valor	NT	NC	P-valor	NT	NC	P-valor	NT	NC	P-valor	NT	NC
Sexo: hombre	0,08	0,2	0,43	0,35	493	429	0,492	0,2	413	362	0,2	555	540	0,3	649	727	0,2	716	894
Lengua materna distinta al español	0,04	0,3	0,11	0,06	417	370	0,402	0,2	413	362	0,3	555	540	0,2	649	727	0,3	716	894
Nota ECE Lectura	-0,55	0,9	644,99	645,53	553	539	0,611	0,4	404	354	0,6	542	530	0,8	634	715	0,9	698	880
Nota ECE Matemática	-2,06	0,9	639,95	642,01	468	409	0,483	0,8	404	354	0,9	542	530	0,8	634	715	0,8	698	880
Puesto del estudiante en la escuela	0,03	0,7	1,87	1,84	466	385	0,438	0,3	413	362	0,6	555	540	0,9	649	727	0,7	716	894
Requisito: top 10	-0,01	0,3	0,99	1,00	472	392	0,459	0,3	413	362	0,3	555	540	0,3	649	727	0,3	716	894
Escala GRIT global	0,08	0,3	3,99	3,91	428	350	0,459	0,5	376	321	0,4	495	484	0,3	581	650	0,4	644	800
grit_global_promedio	0,08	0,3	0,66	0,58	411	338	0,428	0,7	378	322	0,4	497	486	0,4	583	653	0,5	647	803
grit_perseverancia_esfuerzo	0,03	0,8	4,22	4,19	419	343	0,436	1,0	378	322	0,8	497	486	0,8	583	653	1,0	647	803
grit_consistencia_intereses	0,07	0,4	3,65	3,57	472	435	0,547	0,6	378	322	0,5	497	486	0,4	583	653	0,6	647	803
grit_ambicion	-0,04	0,7	3,26	3,30	460	399	0,505	0,6	378	322	0,8	497	486	0,6	583	653	0,4	647	803
ISE del alumno	0,01	0,9	0,12	0,11	385	334	0,383	0,8	401	353	0,8	539	529	1,0	630	714	0,7	694	879
ISE del alumno menor o igual al promedio	0,01	0,9	-0,19	-0,20	532	526	0,6	0,8	404	354	0,8	542	530	0,8	634	715	1,0	698	880
Nivel educativo de la madre (secundaria o más==1)	-0,03	0,6	0,66	0,69	428	363	0,42	0,8	394	348	0,6	528	521	1,0	583	653	0,8	680	864
Nivel educativo del padre (secundaria o más==1)	0,09	0,1	0,81	0,72	460	407	0,499	0,2	388	344	0,1	520	510	0,9	569	627	0,1	672	849
Número de hermanos del alumno	0,06	0,9	2,38	2,33	512	508	0,635	0,9	378	322	0,9	497	486	1,0	583	653	0,9	647	803
Número de miembros del hogar	0,12	1,0	4,67	4,54	473	455	0,585	0,7	367	309	0,7	485	467	0,9	569	627	0,9	630	770
Número de dormitorios de la vivienda en que habita	0,37	0,1	3,23	2,86	441	380	0,497	0,2	371	319	0,1	490	480	0,2	576	647	0,1	639	797
Hacinamiento crítico: más de 3 miembros por dormitorio	-0,03	0,7	0,15	0,18	431	367	0,478	0,6	378	322	0,7	497	486	0,4	583	653	0,6	647	803
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo con HC	0,01	1,0	0,13	0,12	381	330	0,406	1,0	378	322	1,0	497	486	0,8	583	653	0,5	647	803
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Bajo sin HC	-0,07	0,4	0,16	0,23	468	413	0,519	0,6	378	322	0,7	497	486	0,4	583	653	0,2	647	803
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Medio	-0,05	0,3	0,13	0,18	488	483	0,593	0,3	378	322	0,5	497	486	0,4	583	653	0,3	647	803
Indicador de condiciones habitacionales - Nivel Alto	0,11	0,3	0,59	0,48	468	412	0,514	0,7	378	322	0,4	497	486	0,3	583	653	0,2	647	803
Índice riqueza mayor al promedio	0,01	0,9	0,65	0,64	363	305	0,383	0,7	378	322	0,9	497	486	0,9	583	653	0,8	647	803
Escuela de origen con Jornada Educativa Completa*	-0,15	0,1	0,28	0,42	466	385	0,439	0,2	413	362	0,1	555	540	0,1	649	727	0,0	716	894
Ratio de alumnos por sección	-0,84	0,4	24,77	25,61	469	392	0,453	0,7	413	362	0,4	555	540	0,4	649	727	0,6	716	894
Ratio de alumnos por docente	-0,88	0,2	13,79	14,67	540	527	0,589	0,3	413	362	0,2	555	540	0,2	649	727	0,3	716	894
Ratio de computadoras por alumno	0,04	0,3	0,30	0,26	525	502	0,58	0,5	410	358	0,2	550	535	0,2	643	718	0,3	710	884
Porcentaje de alumnos con lengua nativa distinta al español	0,02	0,4	0,09	0,07	417	370	0,407	0,8	413	362	0,5	555	540	0,5	649	727	0,7	716	894
Porcentaje de docentes con título universitario	0,00	0,5	0,95	0,95	348	281	0,319	0,4	413	362	0,8	555	540	0,8	649	727	0,9	716	894
Top 3 ECE 2015: comprensión lectora	-3,90	0,6	687,65	691,55	452	380	0,435	0,8	408	359	0,6	548	537	0,6	640	722	0,8	706	888
Top 3 ECE 2015: matemática	-2,60	0,7	686,42	689,02	412	367	0,409	0,7	408	359	0,7	548	537	0,8	640	722	0,9	706	888
Matriculación 2° año 2015	8,51	0,7	106,26	97,75	567	549	0,617	0,8	413	362	0,9	555	540	0,8	649	727	0,6	716	894
Matriculación 2° año 2015 alta (cuartiles superiores)	-0,06	0,2	0,85	0,91	472	392	0,458	0,1	413	362	0,2	555	540	0,2	649	727	0,2	716	894
Matriculación 2° año 2015 muy alta (cuartil superior)	-0,01	0,7	0,71	0,72	527	494	0,566	1,0	413	362	0,9	555	540	0,7	649	727	0,9	716	894
Población del distrito	-23576	0,3	97769	121345	525	488	0,56	1,0	413	362	0,6	555	540	0,3	649	727	0,3	716	894
Tasa de pobreza del distrito	6,728*	0,1	42,29	35,56	345	279	0,318	0,1	410	359	0,1	552	537	0,1	645	723	0,3	710	887

Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. En la columna h* se muestra el ancho de banda óptimo, el cual se calcula para cada variable por lo cual la muestra varía entre los indicadores. . Se utiliza un polinomio de grado 1.

2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: CAF.

9. Resultados de la evaluación de impacto

Los resultados que se detallan a continuación corresponden a la muestra relevada de 2698 alumnos.

9.1. Diseño nítido: Medición de la intención del tratamiento

En esta sección se cuantifica la diferencia en el valor promedio de las variables de resultado entre los alumnos asignados al tratamiento (aquellos por encima del *cutoff* a los que se les ofreció COAR) y los asignados al grupo de control (aquellos por debajo del *cutoff* a los que no se les ofreció COAR), sin tener en cuenta si los alumnos asignados a ambos grupos recibieron o no el tratamiento (traslados, deserción, etc.), es decir si efectivamente asistieron a COAR.

En cuanto a los resultados de la evaluación de impacto, como se expone en el Cuadro 29, se extraen las siguientes conclusiones:

- Notas de las pruebas de comprensión lectora y matemática: los instrumentos utilizados para relevar el desempeño académico en comprensión lectora y matemática no evidencian, de manera estadísticamente significativa, diferencia alguna entre aquellos alumnos que fueron admitidos a COAR y aquellos que no.
- Aspectos del comportamiento y la personalidad: no se hallan diferencias estadísticamente significativas en las habilidades vinculadas a liderazgo, GRIT, autosuficiencia ni autoeficacia. Tampoco se encontraron efectos en aspectos de la conducta de los alumnos como su actitud hacia el colegio, estrés social, estrés académico entre los alumnos que fueron admitidos a COAR y aquellos que no fueron admitidos.
- Retorno educativo: tampoco se encuentra evidencia estadísticamente significativa de diferencias en las expectativas salariales, con y sin formación universitaria, entre los alumnos admitidos y no admitidos a COAR.
- Expectativas de estudio: se evidencian diferencias estadísticamente significativas en la intención y motivación de los alumnos admitidos en COAR por continuar estudiando en la universidad. La probabilidad de que un alumno de COAR quiera ir a la universidad es 14,5 puntos porcentuales superior (76%) a la de los no admitidos (63%). Además, la evidencia estadística indica que esta elección responde a motivaciones relativas a percibir mayores ingresos laborales y de continuar acumulando capital humano. Adicionalmente, los alumnos admitidos en COAR mostrarían menores motivaciones vinculadas al trabajo.
- Expectativas laborales: no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en las expectativas de trabajar luego de la secundaria y del tiempo que puede durar la búsqueda de trabajo de los alumnos admitidos en COAR respecto de los no admitidos.
- Hábitos escolares: no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en los hábitos de estudio y de realización de tareas, tanto en el horario escolar como fuera de él, de los alumnos admitidos en COAR respecto de los no admitidos.
- Hábitos de consumo saludable: se evidencia que los alumnos admitidos en COAR reportan tener un entorno más saludable (amigos no fuman, ni beben ni han consumido o consumen drogas) que los alumnos no admitidos.
- Discriminación y agresión: se encuentra evidencia estadísticamente significativa que los alumnos admitidos a COAR reportan sufrir una menor agresión verbal que los alumnos no admitidos. El indicador de agresión global, con un pvalor de 0,11, pareciera evidenciar que en términos generales los alumnos admitidos a COAR sufren menos agresiones físicas y verbales. Estos resultados se encontrarían en línea con las estadísticas del sistema "SÍSeVe", una plataforma del MINEDU que permite a las víctimas o testigos de *bullying* denunciar de forma virtual cualquier tipo de incidente o agresión guardando la confidencialidad del caso. De acuerdo con estos datos,

en el periodo 2016-2018, de 20.382 casos reportados, tan solo un 0,3% provenían de COAR (97 casos, 4% de los ingresantes a COAR).

- Género y educación sexual: no se evidencian diferencias estadísticamente significativas entre los alumnos admitidos a COAR y aquellos no admitidos respecto de su pensamiento sobre la igualdad de género y el conocimiento que tienen sobre temas de sexualidad.
- Matriculación: en línea con los hallazgos de Pop-Eleches y Urquiola (2013) para Rumania, no se encuentran efectos en matriculación. Se debe tener en cuenta que la tasa de incidencia de la deserción escolar es muy baja en este grupo de jóvenes ([Sección 8.2.](#)), por lo que de haber un efecto la magnitud sería muy pequeña y el poder no es suficiente para observarlo.
- Postulación a becas nacionales: al incluir la información del Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo (PRONABEC)³², tampoco se observan efectos en postulación, ni presentación del Examen Nacional del PRONABEC (ENP). Pese a la noción generalizada de que los alumnos de COAR tienen un peor desempeño en este proceso, no hay diferencias estadísticamente significativas en el puntaje obtenido en el examen ni en la obtención de la beca entre los alumnos marginalmente admitidos y los alumnos marginalmente rechazados.
- Estudios en universidad: finalmente, tampoco se encuentran diferencias estadísticamente significativas en las tasas de postulación, matriculación³³ e ingreso a la universidad. Sin embargo, si se estiman los efectos para el grupo de alumnos para los cuales se cuenta con información digitalizada de la línea de seguimiento, se encuentran resultados positivos y estadísticamente significativos en postulación a la universidad de 18 puntos porcentuales (Cuadro 30). Vale destacar que, a diferencia de estos resultados, las estimaciones realizadas para la cohorte 2015-2017 arrojan efectos positivos y estadísticamente significativos para las variables vinculadas a matriculación a universidad y postulación y matriculación en universidades top 5 y top 10 así como también en universidades de gestión privada. Esto podría indicar que los efectos sobre el ingreso a la universidad se materializan en el mediano plazo. Cabe destacar que estos resultados están en línea con aquellos hallados por Zárate et al. (2020) quienes, analizando el impacto de COAR para las cohortes de estudiantes entre 2013 y 2016, encuentran efectos importantes sobre la probabilidad de postulación, admisión y matrícula en universidades, los cuales provienen de universidades privadas y de alto prestigio académico.

Para un mayor detalle de estos resultados ver [Anexo I: Resultados COAR 2015-2017.](#)

³² Las becas PRONABEC son destinadas a jóvenes peruanos egresados o del último año de la secundaria con alto rendimiento escolar y bajos recursos económicos (en situación de pobreza o pobreza extrema según el SISFOH). La beca incluye la matrícula de universidad y pensión de estudios, útiles, alojamiento, transporte, una computadora portátil, nivelación académica, entre otros beneficios asociados.

³³ Además de la información de DIGESU para matriculación a universidades, se realizaron estimaciones a partir de información más actualizada del registro de carnés universitarios de SUNEDU. Los resultados encontrados con ambas fuentes de información son consistentes.

Cuadro 29. Resultados: selección de principales variables

Categoría	Variable	Ancho de banda óptimo						h(0.4)			h(0.6)			h(0.8)			h(1)			
		Efecto	P-valor	T	C	NT	NC	h*	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC
Matriculación	matriculado_2018	0,00	0,28	1,00	1,00	328	234	0,26	0,95	481	382	0,16	669	539	0,23	891	692	0,85	1163	861
Notas pruebas	mat	-0,03	0,68	-0,30	-0,27	496	366	0,42	0,12	456	357	0,49	626	506	0,84	836	656	0,87	1088	813
	cl	-0,02	0,75	-0,20	-0,18	527	389	0,46	0,70	456	357	0,73	626	506	0,70	836	656	0,93	1088	813
Habilidades socioemocionales	liderazgo_global_zee	-0,07	0,50	-0,21	-0,14	524	374	0,45	0,42	457	355	0,42	628	502	0,66	838	650	0,99	1090	806
	actitud_colegio_zee	-0,02	0,71	-0,06	-0,05	425	314	0,37	0,72	456	356	0,68	628	503	0,94	838	650	0,67	1090	806
	grit_global_zee	0,19	0,17	-0,05	-0,24	685	513	0,62	0,60	456	356	0,34	628	503	0,24	838	651	0,15	1090	807
	estres_social_zee	0,16	0,48	-0,01	-0,17	593	439	0,52	0,72	456	356	0,57	628	503	0,53	838	650	0,29	1090	806
	autosuficiencia_zee	0,14	0,33	-0,13	-0,28	593	443	0,53	0,91	456	356	0,60	628	503	0,31	838	650	0,24	1088	806
	autoeficacia_zee	0,08	0,74	-0,12	-0,19	685	513	0,63	0,30	456	353	0,58	628	500	0,79	838	646	0,61	1090	800
estres_academico_zee	0,03	0,95	0,02	-0,01	604	452	0,55	0,80	456	356	0,94	628	503	0,96	838	650	0,75	1088	806	
Retorno universidad	retorno_uni_bin	-0,01	0,48	0,97	0,98	421	309	0,37	0,07	451	350	0,44	623	496	0,97	832	643	0,79	1084	796
Expectativas de estudio	expectati_NE_propia_zee	0,06	0,85	-0,11	-0,16	542	396	0,49	1,00	452	346	0,89	623	490	0,84	831	635	0,73	1080	788
	expectati_NE_padres_zee	0,17	0,51	0,07	-0,11	509	359	0,45	0,87	444	340	0,68	612	479	0,38	815	625	0,27	1057	774
	dif_prob_acceso_uni	3,09	0,29	22,62	19,53	616	478	0,59	0,38	455	354	0,68	626	500	0,38	835	646	0,31	1086	799
	expectativa_universidad	0,135*	0,09	0,76	0,63	518	369	0,43	0,34	455	354	0,12	627	500	0,13	837	647	0,10	1089	802
	planes_estudio	-0,01	0,51	0,98	0,98	495	363	0,42	0,32	455	354	0,49	627	500	0,86	837	647	0,97	1089	802
	motivacion_laboral	-0,12*	0,08	0,32	0,45	522	375	0,49	0,12	424	320	0,05	593	455	0,09	795	588	0,17	1048	729
	motivacion_ingresos	0,123**	0,04	0,23	0,11	460	326	0,41	0,08	424	320	0,03	593	455	0,04	795	588	0,07	1048	729
motivacion_aprendizaje	0,093*	0,09	0,22	0,13	573	428	0,58	0,24	424	320	0,09	593	455	0,08	795	588	0,11	1048	729	
motivacion_influencia	-0,07	0,37	0,34	0,41	645	496	0,57	0,92	481	382	0,80	669	539	0,47	891	692	0,25	1163	861	
Expectativas laborales	expectativa_empleo_zee	0,10	0,63	0,07	-0,03	496	363	0,42	0,82	456	354	0,68	627	501	0,52	836	648	0,56	1086	801
planea_buscartabajo	0,01	0,94	0,53	0,52	527	397	0,48	0,24	455	352	0,65	626	499	0,91	835	647	0,73	1085	800	
Hábitos escolares	habitos_escolares_zee	-0,21	0,19	-0,29	-0,09	519	370	0,43	0,24	456	355	0,18	628	502	0,24	838	648	0,41	1088	803
	dias_estudio_zee	0,00	0,98	-0,16	-0,16	615	479	0,58	0,68	455	354	0,89	625	501	0,90	835	645	0,92	1084	800
	horas_estudio_zee	0,06	0,52	-0,18	-0,25	606	462	0,57	0,95	456	355	0,74	628	501	0,60	838	647	0,54	1088	802
Hábitos de consumo saludable	fuma_bin	-0,03	0,15	0,00	0,03	581	418	0,51	0,30	450	349	0,18	619	493	0,14	824	638	0,12	1073	793
	bebealcohol_bin	0,01	0,44	0,02	0,01	730	546	0,69	0,16	446	348	0,19	612	488	0,29	820	630	0,40	1068	781
	entorno_sano	0,189**	0,05	0,66	0,47	548	397	0,44	0,66	481	382	0,12	669	539	0,03	891	692	0,01	1163	861
Discriminación y agresión	agresion_fisica	-0,03	0,57	0,02	0,05	399	290	0,33	0,85	456	352	0,37	628	498	0,24	838	644	0,06	1089	798
	agresion_verbal	-0,14**	0,02	0,13	0,27	671	505	0,62	0,62	456	351	0,18	628	498	0,04	838	644	0,03	1090	798
	agresion_global_zee	-0,362*	0,08	-0,18	0,19	496	359	0,41	0,66	456	351	0,13	628	497	0,03	838	643	0,01	1089	797
	no_discriminacion	0,14*	0,07	0,43	0,29	658	515	0,59	0,41	481	382	0,31	669	539	0,12	891	692	0,05	1163	861
	discriminacion_escolar_zee	-0,18	0,49	-0,03	0,15	508	367	0,42	0,46	452	354	0,51	624	500	0,32	834	645	0,20	1086	799
discriminacion_personal_zee	-0,18	0,56	-0,13	0,06	421	301	0,36	0,71	453	354	0,50	625	500	0,30	835	646	0,15	1087	800	
Género y educación sexual	equidad_genero_zee	-0,15	0,25	-0,13	0,03	517	364	0,43	0,32	454	351	0,29	626	498	0,19	836	643	0,28	1087	797
	conocimiento_sexual_zee	0,26	0,13	-0,01	-0,27	422	301	0,36	0,11	454	354	0,13	625	501	0,17	835	647	0,16	1087	801
Estudios universitarios	postulacion_pronabec	-0,04	0,44	0,47	0,51	645	507	0,58	0,35	481	382	0,49	669	539	0,46	891	692	0,45	1163	861
	rindio_enp	0,08	0,50	0,79	0,72	272	194	0,44	0,96	239	187	0,56	335	259	0,39	459	337	0,25	592	409
	puntaje_enp	-0,20	0,73	40,15	40,35	283	197	0,54	0,39	212	160	0,59	294	221	0,65	399	290	0,92	516	341
	puntaje_enp_bin	0,01	1,00	0,75	0,73	272	186	0,51	0,55	212	160	0,76	294	221	0,99	399	290	0,84	516	341
	gano_b18	-0,01	0,90	0,08	0,09	237	183	0,39	0,68	239	187	0,85	335	259	0,61	459	337	0,90	592	409
	postulacion_universidad	0,06	0,77	0,74	0,68	403	304	0,31	1,00	481	382	0,75	669	539	0,28	891	692	0,04	1163	861
	matriculacion_universidad	0,03	0,66	0,24	0,21	747	568	0,66	0,68	481	382	0,96	669	539	0,81	891	692	0,67	1163	861
	ingreso_universidad	0,08	0,26	0,29	0,22	696	539	0,61	0,92	481	382	0,70	669	539	0,36	891	692	0,23	1163	861
	carrera_postu1_stem	0,12	0,14	0,39	0,27	634	475	0,53	0,66	481	382	0,43	669	539	0,16	891	692	0,04	1163	861
	carrera_postu2_stem	-0,03	0,18	0,01	0,04	643	489	0,56	0,22	481	382	0,19	669	539	0,13	891	692	0,20	1163	861
	carrera_matri_stem	0,05	0,25	0,13	0,08	645	507	0,58	0,65	481	382	0,31	669	539	0,26	891	692	0,27	1163	861
	top5_postu	0,04	0,57	0,14	0,10	696	539	0,60	0,39	481	382	0,48	669	539	0,62	891	692	0,46	1163	861
	top5_matri	-0,01	0,43	0,00	0,02	574	436	0,49	0,48	481	382	0,43	669	539	0,40	891	692	0,44	1163	861
	top10_postu	0,04	0,76	0,22	0,18	448	335	0,38	0,84	481	382	0,72	669	539	0,47	891	692	0,16	1163	861
	top10_matri	-0,04*	0,07	0,00	0,05	480	370	0,40	0,15	481	382	0,08	669	539	0,16	891	692	0,21	1163	861
	tipo_gestion_matri	0,08	0,61	0,46	0,38	179	122	0,64	0,82	114	81	0,81	163	119	0,70	211	144	0,55	298	192
tipo_gestion_postu	-0,07	0,33	0,72	0,79	513	301	0,59	0,31	380	218	0,31	524	316	0,33	693	406	0,41	917	517	

Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. Se utiliza un polinomio de grado 1. En la columna h* se muestra el ancho de banda óptimo, el cual se calcula para cada variable por lo cual la muestra varía entre los indicadores.

2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente, para el ancho de banda óptimo. Para cada una de las especificaciones, los p-valor en rojo indican que los coeficientes son significativos. Las filas sombreadas indican que para alguna de las especificaciones hay un valor significativo.

3) Notas pruebas: Las variables mat y cl se encuentran estandarizadas.

4) Aspectos del comportamiento y la personalidad: Todas las variables se encuentran estandarizadas. A) Además de liderazgo_global se analizaron los componentes de liderazgo, a saber: liderazgo vinculado a las tareas, a las relaciones y al cambio. En ninguno de estos tres componentes se hallaron diferencias estadísticamente significativas. B) Además de estrés_académico, se analizaron sus componentes, a saber: presión por el estudio, preocupación por las notas y expectativas propias. En ninguno de estos tres componentes se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

5) Retorno universidad: Además del retorno de la universidad positivo se analizaron las siguientes variables: expectativa salarial mayor al promedio, expectativa salarial sin universidad, expectativa salarial con universidad, logaritmo del retorno educativo y logaritmo del cociente del retorno esperado con universidad sobre el retorno sin universidad. En ninguna de estas variables se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

6) Expectativas de estudio: Además se analizaron variables de probabilidad de acceso a la universidad con y sin obstáculos (familiares, económicos, etc.), la diferencia en la probabilidad de acceso y su logaritmo. También se analizaron variables ligadas a las carreras más elegidas por los estudiantes. En ninguna de estas variables se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

7) Hábitos escolares: Todas las variables se encuentran estandarizadas. Además, se analizaron los componentes de los hábitos escolares, a saber: prestar atención, tomar apuntes y participar en clases. En ninguna de estas variables se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

8) Hábitos de consumo saludable: Además se analizaron las siguientes variables: bebealcohol_amigos_zee, bebealcohol_amigos_bin, entorno_no_bebe, amigos_droga_zee, amigos_droga_bin, entorno_no_droga, entorno_noconsumo, entorno_noconsumo_zee. En ninguna de estas variables se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

9) Discriminación y agresión: Además se analizaron las siguientes variables vinculadas a cómo reacciona el estudiante ante agresiones, es decir si se lo cuenta a los padres, a los amigos, a un profesor, al director, si no reacciona o no es agredido. En ninguna de estas variables se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

Fuente: CAF.

Para un mayor detalle de las variables utilizadas ver [Anexo II: Glosario de variables](#).

Cuadro 30. Resultados: estudios universitarios para todos los alumnos en línea de seguimiento

Variable	Efecto	P-valor	Tratamiento	Control	N tratamiento	N control
postulacion_universidad	0,18***	0.00	0.76	0.58	1470	1069
matriculacion_universidad	0.02	0.51	0.23	0.20	1300	963
ingreso_universidad	0.05	0.24	0.28	0.23	1573	1180

Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. 2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente. La función aplicada utiliza un orden de polinomio igual a 1. 3) Se incluyen todos los alumnos para los cuales se tiene información para la línea de seguimiento, es decir que no se restringe a la muestra predefinida. Fuente: CAF.

A fin de verificar el poder estadístico del estudio y la confiabilidad de los resultados obtenidos se realizan cálculos de poder ex post. En términos generales para escenarios más conservadores (efectos mínimos detectables menores a 0,2 desviaciones estándar) se encuentra un poder estadístico bajo en la mayoría de las variables mientras que para escenarios menos conservadores algunas variables de resultados, vinculadas a matriculación escolar; postulación, ingreso y matriculación en universidad poseen un poder estadístico cercano a valores considerados como razonables en la literatura (80%).

Para un mayor detalle de las estimaciones realizadas ver [Anexo III: Poder estadístico ex post](#).

9.1.1. Efectos heterogéneos

Dado que al interior de cada grupo, es decir dentro de los alumnos admitidos a COAR, por un lado, y del grupo de alumnos no admitidos a COAR, por otro, existen diferencias en las características observables, resulta interesante indagar sobre los impactos en las variables de resultado contemplando estas heterogeneidades.

En particular, se han estimado los efectos heterogéneos a partir de las características individuales y del hogar (por ej. nivel educativo de la madre, sexo, índice de riqueza e indicador de condiciones habitacionales, etc.), al desempeño del alumnos (calificaciones en ECE por encima y debajo de promedio, y según percentiles, de notas de todos los alumnos y de la escuela de origen), al distrito de origen (tasa de pobreza) y a las características de la escuela de origen (tamaño medido por cantidad de alumnos, porcentaje de alumnos con lengua nativa y ratio de computadoras por alumno).

En el Cuadro 31 se resumen los resultados hallados. A continuación se mencionan las principales consideraciones:

- Las mujeres admitidas a COAR respecto de las no admitidas reportan una mayor diferencia en la probabilidad de acceso a la universidad con y sin obstáculos, una mayor motivación de estudio ligada a la obtención de ingresos, una menor inclinación a la elección de carreras ligadas a las ciencias sociales, tienen un entorno más saludable (sus amigos no consumen sustancias psicoactivas) y reportan recibir una menor agresión verbal. Por su parte, los hombres admitidos a COAR respecto de los no admitidos manifiestan una mayor preocupación por sus notas y una mayor motivación de continuar estudiando para aprender más, están menos inclinados hacia carreras de ciencias sociales, reaccionan menos ante agresiones, reportan una mayor tasa de ingreso a la universidad y tienden a postularse a universidades de gestión privada y a carreras STEM.
- Los alumnos COAR cuyas madres tienen un nivel educativo bajo gozan de entornos de amigos saludables en lo relativo al consumo de sustancia psicoactivas y reportan ser menos agredidos y menos discriminados. Por su parte, aquellos con madres con nivel educativo alto (secundaria o superior) tienen una mayor expectativa de continuar estudiando en la universidad, siendo su principal motivación la obtención de mayores ingresos en el futuro.
- Los alumnos COAR cuyos padres tienen un nivel educativo bajo tienen una mayor expectativa por continuar sus estudios en la universidad motivados por la obtención de mayores ingresos. Por su parte, aquellos con padres con nivel educativo alto (secundaria o superior) reportan gozar de un entorno de amistades saludable, recibir menos agresiones de parte de sus compañeros y tienden a postularse más a carreras STEM.
- Los alumnos admitidos a COAR cuyo índice de riqueza del hogar es menor al promedio, respecto de los no admitidos, tienen mayores habilidades socioemocionales (GRIT), reportan participar menos en clases y tienen un entorno más sano. Por su parte, los alumnos con mayor índice de riqueza tienen un mayor liderazgo en las relaciones, mayor expectativa de continuar estudios universitarios ligados a una menor motivación laboral y a una mayor motivación por ingresos, reportan ser menos agredidos física y verbalmente.
- Los alumnos COAR que provienen de hogares con buenas condiciones habitacionales tienen mayor expectativa de continuar estudios universitarios motivados por una perspectiva de mayores ingresos, reportan tener un entorno sano en cuanto al consumo de sustancias psicoactivas, reportan ser menos agredidos y tienen un mayor conocimiento sobre sexualidad. Por su parte, aquellos que provienen de hogares con malas condiciones habitacionales, tienen un menor liderazgo vinculado al cambio, participan menos en clases, están menos inclinados hacia carreras vinculadas al arte e idiomas y reportan un entorno más saludable.
- Respecto de los alumnos COAR con ISE bajo se observa que no planean seguir estudiando o no lo han definido aún, tienden a fumar menos y gozan de entornos saludables. Asimismo, son menos agredidos verbalmente. Por su parte, aquellos alumnos COAR con ISE alto, respecto a los alumnos no admitidos con similar característica, son más autosuficientes, los motiva seguir estudiando las expectativas de mayores ingresos futuros y de aprendizaje y reportan no ser discriminados.
- En cuanto a la escala de GRIT, aquellos alumnos admitidos a COAR respecto de los no admitidos que tienen un puntaje de GRIT menor o igual al promedio reportan ser más autosuficientes, tienen una mayor expectativa salarial sin universidad, están más motivados por el aprendizaje, tienen un entorno más sano, son menos agredidos y tienen un mayor conocimiento sobre sexualidad. Por su parte, en el grupo de alumnos con puntaje de GRIT mayor al promedio no se pudo realizar la estimación de efectos heterogéneos debido a la muestra reducida que imposibilita dicho cálculo.
- En cuanto al desempeño de la ECE, del análisis por percentiles se extraen resultados interesantes: aquellos alumnos COAR situados por debajo del percentil 75 en la ECE de lectura tienen un mayor GRIT, una menor expectativa de conseguir empleo al finalizar la secundaria, reportan ser menos agredidos, un mayor conocimiento sexual y tienden a postularse más en las universidades

privadas una vez graduados de la secundaria. Por su parte, los que están por encima del percentil 75 fuman menos y tienden a postularse en universidad top 10 en materia de producción científica, respecto de sus similares no admitidos en COAR. En el caso de ECE matemática, para los que están por debajo del percentil 75 se encuentran efectos positivos en autosuficiencia así como también en variables vinculadas a entorno sano, menor agresión y conocimiento sexual. Por su parte, los que se encuentran por encima del percentil 75 en matemática, son más conscientes de la diferencia de probabilidad de acceso a la universidad con y sin obstáculos y tienden a postularse y matricularse más en carreras STEM³⁴.

- En cuanto a las características de las escuelas, también se evidencian algunos resultados interesantes: los alumnos admitidos a COAR que provienen de escuelas de menor tamaño (menor a cuartil 2 de matriculación) reportan un menor estrés académico, los padres tienen menos expectativas educacionales sobre sus hijos y tienden a matricularse más en la universidad. Aquellos alumnos de escuelas por debajo del cuartil 3 de matriculación, por su parte, tienen un mejor desempeño en comprensión lectora, mayor expectativa de ir a la universidad, tienen hábitos saludables y reportan ser menos agredidos. Por otro lado, los alumnos COAR que provienen de escuelas con un menor porcentaje de alumnos con lengua nativa: tanto ellos mismos como sus padres tienen menores expectativas sobre el máximo nivel educativo que alcanzarán, tienden a participar menos en clases y a postularse y matricularse en universidades de gestión privada.
- Finalmente, otra observación interesante se desprende al contemplar las características del distrito de origen. En particular, los alumnos admitidos a COAR que provienen de distritos con una tasa de pobreza mayor al promedio, respecto de los no admitidos, tienen menor expectativas sobre su desempeño, menor expectativa salarial sin universidad, sus padres tienen menores expectativas respecto del máximo nivel educativo que pueden alcanzar y participan menos en clases. Aquellos alumnos cuyo distrito tiene una tasa de pobreza baja (menor al promedio), reportan un mayor estrés social, mayores expectativas salariales con y sin universidad, sus padres tienen mayores expectativas sobre su nivel educativo, tienen entornos más sanos, son menos discriminados y agredidos, y tienden a una mayor tasa de ingreso a la universidad.

³⁴ Vale mencionar que, aquellos alumnos admitidos a COAR que se desempeñaron por encima del promedio en la ECE lectura se preocupan más por las notas, los padres tienen una mayor expectativa en cuanto al nivel educativo que esperan de ellos, tienen una mayor expectativa de continuar estudiando en la universidad, están menos inclinados a carreras de las ciencias sociales, y reportan ser menos discriminados. Por su parte aquellos que se desempeñaron por encima de la media en la ECE matemática tuvieron un peor desempeño en la prueba de matemática respecto a los alumnos no admitidos.

Cuadro 31. Efectos heterogéneos: selección de principales variables

Categoría	Variable	Características individuales y del hogar										Desempeño del alumno						
		Mujer	Hombre	NEmadre_bajo	NEmadre_alto	NEpadre_bajo	NEpadre_alto	indice_riqueza_menor al promedio	indice_riqueza_mayor al promedio	ich_bajo	ich_alto	ise_bajo	ise_alto	ece_l_encia_ma_p75	ece_l_debajo_p75	ece_m_encia_ma_p75	ece_m_debajo_p75	
Notas pruebas	mat_d																	
Habilidades socioemocionales	liderazgo_cambio_zee																	
	grit_global_zee																	
	estrés_social_zee																	
	autosuficiencia_zee																	
	autoeficacia_zee																	
	estrés_academico_zee																	
	presión_estudio_zee																	
Expectativas de estudios y laborales	preocupación_notas																	
	expectativas_propias																	
	retorno_uni_bin																	
	expectativa_salarial_sinuni																	
	expectati_NE_propia_zee																	
	expectati_NE_padres_zee																	
	dif_prob_acceso_uni																	
	expectativa_universidad																	
	planes_estudio																	
	motivación_laboral																	
	motivación_ingresos																	
	motivación_aprendizaje																	
	motivación_influencia																	
	p16_ccs_sociales																	
Hábitos escolares	p16_ccs_basicas																	
	p16_arte																	
	p16_humanidades																	
	p16_idiomas																	
Hábitos de consumo saludable	habitos_escolares_zee																	
	habito_participar_clases																	
Discriminación y agresión	fuma_bin																	
	entorno_noconsumo																	
	entorno_sano																	
	agresion_fisica																	
	agresion_verbal																	
Género y educación	agresion_global_zee																	
	reaccion_agresion_zee																	
Estudios universitarios	no_discriminacion																	
	equidad_genero_zee																	
	conocimiento_sexual_zee																	
	postulacion_universidad																	
	matriculacion_universidad																	
	ingreso_universidad																	
	carrera_postu1_stem																	
	carrera_matri_stem																	
top10_prod_cien_postu																		
tipo_gestion_matri																		
tipo_gestion_postu																		

Cuadro 31 (continuación). Efectos heterogéneos: selección de principales variables

Categoría	Variable	Escuela						Distrito	
		esc_tamaño_debajo_Q2	esc_tamaño_encima_Q2	esc_tamaño_debajo_Q3	esc_tamaño_encima_Q3	pc_lenguana_tiva_menorpr_om	pc_lenguana_tiva_mayorpr_om	tpobre_b_aja	tpobre_a_lta
Notas pruebas	mat cl			+					
Habilidades socioemocionales	liderazgo_cambio_zee							+	
	grit_global_zee								
	estres_social_zee								
	autosuficiencia_zee								
	autoeficacia_zee								
	estres_academico_zee	-							
	presion_estudio_zee								
	preocupacion_notas expectativas_propias							+	-
Expectativas de estudios y laborales	retorno_uni_bin			-					
	expectativa_salarial_sinuni							+	-
	expectati_NE_propia_zee					-	+		
	expectati_NE_padres_zee	-	+		+	-	+	+	-
	dif_prob_acceso_uni								
	expectativa_universidad			+			+	+	
	planes_estudio								
	motivacion_laboral		-		-		-	-	
	motivacion_ingresos		+			+	+	+	
	motivacion_aprendizaje						+		
	motivacion_influencia	-							
	p16_ccs_sociales						+	-	+
	p16_ccs_basicas							+	
p16_arte									
p16_humanidades							-		
p16_idiomas							-		
Hábitos escolares	habitos_escolares_zee								
	habito_participar_clases					-			-
Hábitos de consumo saludable	fuma_bin			-					
	entorno_noconsumo					-		+	
	entorno_sano		+	+			+	+	
Discriminación y agresión	agresion_fisica								
	agresion_verbal		-	-					
	agresion_global_zee		-	-					
	reaccion_agresion_zee					-	-		
	no_discriminacion		+		+			+	
Género y educación	equidad_genero_zee								
	conocimiento_sexual_zee		+				+		
Estudios universitarios	postulacion_universidad								
	matriculacion_universidad	+							
	ingreso_universidad								
	carrera_postu1_stem							+	
	carrera_matri_stem								
	top10_prod_cien_postu								+
	tipo_gestion_matri					-			
	tipo_gestion_postu					-			

Notas:

- 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*.
- 2) Las celdas en verde con signo positivo (+) implica que se encontraron efectos estadísticamente significativos y con signo positivo. Las celdas en naranja con signo negativo (-) implica que se encontraron efectos estadísticamente significativos y con signo negativo.
- 3) A continuación se detalla la interpretación de los resultados de las variables utilizadas para los efectos heterogéneos: A) aquellas con “_bajo” o “_baja” se interpretan como sigue: cuando NEmadre_bajo==0 se compara la submuestra de alumnos a la izquierda y derecha del punto de corte para aquellos alumnos cuyo nivel educativo de la madre no es bajo. Por el contrario, cuando NEmadre_bajo==1 se compara la submuestra de alumnos a la izquierda y derecha del punto de corte para aquellos alumnos cuyo nivel educativo de la madre es bajo. Este tipo de interpretación debe utilizarse también para las siguientes variables: nepadre_bajo, ich_bajo y tpobre_baja. B) Las variables índice_riqueza_promedio, pc_lenguana_tiva, etc. deben interpretarse como sigue: cuando índice_riqueza_promedio ==0 se compara la submuestra de alumnos a la izquierda y derecha del punto de corte para aquellos alumnos cuyo puntaje de índice de riqueza es menor o igual al promedio del resto de los alumnos. Por el contrario, cuando índice_riqueza_promedio ==1 se compara la submuestra de alumnos a la izquierda y derecha del punto de corte para aquellos alumnos cuyo puntaje de índice de riqueza es mayor al promedio.
- 4) Adicionalmente, como se muestra parcialmente, se realizó un análisis de los efectos heterogéneos contemplando los percentiles 25, 50, 75 y 90 de las notas ECE, tanto para comprensión lectora como para matemática y a nivel alumno y código modular. En términos generales no hay muchas diferencias con los efectos heterogéneos reportados en el cuadro.
- 5) En algunas variables, por el tamaño de la submuestra, no se pudo realizar la estimación. Tales son los casos de castellano y ece_l_cm_bajo cuando las variables toman valor 0. Cuando la variable toma valor 1 no se pudo estimar: grit_global_promedio, ece_l_bajo, ece_m_bajo, ece_l_bajo_p25, ece_l_bajo_p50, ece_m_bajo_p25 y ece_m_bajo_p50. No obstante, se detallan algunos resultados interesantes en el cuerpo del texto.

Fuente: CAF.

A la hora de analizar los efectos heterogéneos debe tenerse en cuenta que se reduce la cantidad de observaciones al partir la muestra en subgrupos. Esto limita el poder del experimento y puede llevar a un desbalance entre el grupo tratamiento y el grupo control. Vale mencionar que las pruebas de balance no pudieron estimarse para los anchos de banda óptimo de cada variable por lo que se realizaron estimaciones para anchos de banda de 0,4 (cercano a los anchos de banda óptimos que oscilan entre 0,3 y 0,5) y de 0,8 (más amplios).

En términos generales, pudo observarse que, de 36 variables de balance analizadas, la moda de cantidad de variables desbalanceadas asciende a tres mientras que la mediana y la media a cuatro. Cuando se considera un ancho de banda de 0,4 se da el mayor desbalance pues hay cuatro variables de efectos heterogéneos que presentan desbalance en siete o más variables observables³⁵. El máximo es alcanzado por esta última con 10 variables en desbalance (30% del total de variables). Al extender el ancho de banda a 0,8, se reduce la cantidad de variables observables en desbalance.

9.2. Diseño difuso: Medición del efecto del tratamiento en los tratados

En esta sección, se presentan los resultados de la estimación del efecto del tratamiento en los tratados. Como se observa en el Cuadro 32, y en línea con los resultados del diseño nítido, existe evidencia estadísticamente significativa que da cuenta que haber asistido a COAR tiene efectos sobre la motivación de continuar estudiando con la expectativa de adquirir nuevos conocimientos e ingresos laborales futuros más altos. Adicionalmente, este grupo de alumnos reportan recibir una menor agresión verbal. Vale mencionar que a medida que se amplía el ancho de banda de la estimación se encuentran efectos en la expectativa de continuar estudiando en la universidad, en entornos más sanos y con menor discriminación y agresión. Adicionalmente, para ventanas de estimación más amplias se encuentran efectos en postulación a la universidad y, particularmente, mayor postulación a carreras STEM.

Si analizamos los efectos heterogéneos, en general se obtienen los mismos resultados que en el diseño nítido.

³⁵ Las variables son las siguientes: `ece_m_bajo_p75cm==0` (submuestra de alumnos con desempeño en ECE matemática por encima de percentil 75), `esc_area==1` (submuestra de alumnos con escuela de origen en área urbana), `grit_global_promedio==1` (submuestra de alumnos con Grit mayor o igual al promedio) y `Nemadre_bajo==1` (submuestra de alumnos cuyas madres tienen un nivel educativo bajo).

Cuadro 32. Resultados diseño difuso: selección de principales variables

Categoría	Variable	Ancho de banda óptimo							h(0.4)			h(0.6)			h(0.8)			h(1)		
		Efecto	P-valor	T	C	NT	NC	h*	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC
Matriculación	matriculado_2018	0,00	0,32	1,00	1,00	403	304	0,31	0,33	480	382	0,34	668	539	0,92	890	692	0,14	1162	861
Notas pruebas	mat	-0,14	0,58	-0,30	-0,25	424	309	0,37	0,12	456	357	0,49	626	506	0,87	836	656	0,84	1088	813
	cl	-0,07	0,79	-0,19	-0,17	425	315	0,38	0,70	456	357	0,73	626	506	0,73	836	656	1,00	1088	813
Habilidades socioemocionales	liderazgo_global_ze	-0,09	0,66	-0,20	-0,17	590	425	0,51	0,42	457	355	0,42	628	502	0,70	838	650	0,92	1090	806
	actitud_colegio_ze	-0,05	0,71	-0,07	-0,05	424	303	0,36	0,72	456	356	0,71	628	503	0,95	838	650	0,54	1090	806
	grit_global_ze	0,47	0,26	-0,03	-0,23	519	371	0,44	0,57	456	356	0,30	628	503	0,18	838	651	0,10	1090	807
	estres_social_ze	0,36	0,50	-0,05	-0,20	496	364	0,41	0,69	456	356	0,50	628	503	0,39	838	650	0,17	1090	806
	autosuficiencia_ze	0,33	0,51	-0,13	-0,27	425	314	0,38	0,89	456	356	0,55	628	503	0,26	838	650	0,20	1088	806
	autoeficacia_ze	0,32	0,48	-0,09	-0,22	425	311	0,37	0,29	456	353	0,56	628	500	0,71	838	646	0,51	1090	800
Retorno universidad	estres_academico_ze	0,07	0,93	0,01	-0,01	601	446	0,54	0,81	456	356	0,93	628	503	0,92	838	650	0,71	1088	806
	retorno_uni_bin	-0,03	0,44	0,97	0,98	420	303	0,36	0,07	451	350	0,45	623	496	0,99	832	643	0,73	1084	796
Expectativas de estudio	expectati_NE_propia_ze	0,14	0,84	-0,10	-0,16	508	359	0,43	1,00	452	346	0,87	623	490	0,81	831	635	0,68	1080	788
	expectati_NE_padres_ze	0,28	0,72	0,06	-0,06	412	293	0,36	0,85	444	340	0,60	612	479	0,26	815	625	0,12	1057	774
	dif_prob_acceso_uni	4,41	0,74	22,17	20,28	440	323	0,39	0,38	455	354	0,65	626	500	0,34	835	646	0,28	1086	799
	expectativa_universidad	0,33	0,11	0,76	0,63	420	297	0,35	0,31	455	354	0,09	627	500	0,07	837	647	0,04	1089	802
	planes_estudio	-0,03	0,44	0,98	0,99	420	301	0,36	0,32	455	354	0,49	627	500	0,89	837	647	0,91	1089	802
	motivacion_laboral	-0,37*	0,07	0,32	0,44	521	375	0,50	0,18	423	320	0,05	592	455	0,07	794	588	0,12	1047	729
	motivacion_ingresos	0,386*	0,06	0,23	0,10	395	269	0,36	0,14	423	320	0,03	592	455	0,03	794	588	0,06	1047	729
	motivacion_aprendizaje	0,344*	0,06	0,22	0,10	438	320	0,40	0,27	423	320	0,08	592	455	0,05	794	588	0,05	1047	729
Expectativas laborales	motivacion_influencia	-0,10	0,68	0,36	0,40	463	348	0,39	0,92	480	382	0,76	668	539	0,40	890	692	0,21	1162	861
	expectativa_empleo_ze	0,22	0,63	0,07	-0,02	441	323	0,39	0,83	456	354	0,64	627	501	0,46	836	648	0,47	1086	801
Hábitos escolares	planea_buscartrabajo	0,08	0,63	0,54	0,51	420	295	0,35	0,23	455	352	0,65	626	499	0,89	835	647	0,73	1085	800
	habitos_escolares_ze	-0,55	0,19	-0,30	-0,08	425	307	0,37	0,24	456	355	0,17	628	502	0,23	838	648	0,40	1088	803
Hábitos de consumo saludable	dias_estudio_ze	-0,01	0,94	-0,13	-0,12	440	324	0,39	0,68	455	354	0,89	625	501	0,92	835	645	0,91	1084	800
	horas_estudio_ze	0,16	0,71	-0,16	-0,23	455	343	0,40	0,94	456	355	0,71	628	501	0,58	838	647	0,55	1088	802
	fuma_bin	-0,07	0,14	0,00	0,03	519	380	0,47	0,28	450	349	0,15	619	493	0,10	824	638	0,08	1073	793
Discriminación y agresión	bebealcohol_bin	0,05	0,19	0,02	0,00	444	336	0,39	0,17	446	348	0,17	612	488	0,25	820	630	0,34	1068	781
	entorno_sano	0,44*	0,09	0,66	0,48	463	348	0,38	0,68	480	382	0,09	668	539	0,01	890	692	0,00	1162	861
	agresion_fisica	-0,09	0,40	0,02	0,06	421	300	0,36	0,93	456	352	0,31	628	498	0,16	838	644	0,03	1089	798
	agresion_verbal	-0,26	0,25	0,14	0,24	407	294	0,33	0,56	456	351	0,12	628	498	0,02	838	644	0,01	1090	798
Género y educación sexual	agresion_global_ze	-0,78	0,14	-0,16	0,15	424	300	0,36	0,59	456	351	0,08	628	497	0,01	838	643	0,00	1089	797
	no_discriminacion	0,28	0,16	0,42	0,31	552	404	0,46	0,40	480	382	0,26	668	539	0,06	890	692	0,02	1162	861
	discriminacion_escolar_ze	-0,44	0,48	-0,03	0,15	417	301	0,36	0,42	452	354	0,42	624	500	0,19	834	645	0,08	1086	799
	discriminacion_personal_ze	-0,44	0,49	-0,13	0,05	418	301	0,36	0,67	453	354	0,42	625	500	0,20	835	646	0,07	1087	800
Estudios universitarios	equidad_genero_ze	-0,38	0,26	-0,13	0,03	494	360	0,42	0,33	454	351	0,28	626	498	0,18	836	643	0,28	1087	797
	conocimiento_sexual_ze	0,62	0,13	-0,01	-0,26	439	323	0,38	0,10	454	354	0,11	625	501	0,13	835	647	0,12	1087	801
	postulacion_pronabec	-0,13	0,49	0,47	0,52	463	348	0,38	0,38	480	382	0,48	668	539	0,43	890	692	0,43	1162	861
	rindio_enp	0,16	0,47	0,78	0,71	237	183	0,39	1,00	239	187	0,58	335	259	0,35	459	337	0,22	592	409
	puntaje_enp	-0,94	0,68	40,06	40,46	251	179	0,49	0,43	212	160	0,60	294	221	0,68	399	290	1,00	516	341
	puntaje_enp_bin	0,00	0,84	0,74	0,74	239	164	0,43	0,55	212	160	0,74	294	221	0,95	399	290	0,78	516	341
	gano_b18	-0,01	0,99	0,09	0,09	218	163	0,37	0,67	239	187	0,85	335	259	0,64	459	337	0,98	592	409
	postulacion_universidad	0,18	0,76	0,75	0,67	463	348	0,39	1,00	480	382	0,67	668	539	0,15	890	692	0,01	1162	861
	matriculacion_universidad	0,04	0,98	0,25	0,23	520	390	0,41	0,68	480	382	0,98	668	539	0,76	890	692	0,61	1162	861
	ingreso_universidad	0,14	0,62	0,30	0,24	520	391	0,42	0,92	480	382	0,66	668	539	0,28	890	692	0,15	1162	861
	carrera_postu1_stem	0,25	0,35	0,38	0,29	520	390	0,41	0,66	480	382	0,38	668	539	0,10	890	692	0,02	1162	861
	carrera_postu2_stem	-0,10	0,19	0,00	0,04	447	335	0,38	0,24	480	382	0,18	668	539	0,11	890	692	0,18	1162	861
	carrera_matri_stem	0,15	0,29	0,14	0,09	497	382	0,40	0,66	480	382	0,30	668	539	0,22	890	692	0,20	1162	861
	top5_postu	0,09	0,59	0,13	0,10	633	472	0,53	0,39	480	382	0,45	668	539	0,50	890	692	0,30	1162	861
	top5_matri	-0,04	0,40	0,00	0,02	497	382	0,40	0,50	480	382	0,42	668	539	0,36	890	692	0,39	1162	861
	top10_postu	0,11	0,76	0,22	0,18	447	335	0,38	0,84	480	382	0,67	668	539	0,33	890	692	0,07	1162	861
	top10_matri	-0,01*	0,09	0,00	0,04	543	395	0,43	0,20	480	382	0,08	668	539	0,14	890	692	0,18	1162	861
	tipo_gestion_matri	0,26	0,55	0,45	0,38	169	119	0,61	0,85	114	81	0,79	163	119	0,61	211	144	0,48	298	192
tipo_gestion_postu	-0,22	0,28	0,71	0,79	455	249	0,49	0,35	380	218	0,32	524	316	0,28	693	406	0,31	917	517	

Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. Se utiliza un polinomio de grado 1.

En la columna h* se muestra el ancho de banda óptimo, el cual se calcula para cada variable por lo cual la muestra varía entre los indicadores.

2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente, para el ancho de banda óptimo. Para cada una de las especificaciones, los p-valor en rojo indican que los coeficientes son significativos. Las filas sombreadas indican que para alguna de las especificaciones hay un valor significativo.

3) Notas pruebas: Las variables mat y cl se encuentran estandarizadas.

4) Aspectos del comportamiento y la personalidad: Todas las variables se encuentran estandarizadas. A) Además de liderazgo_global se analizaron los componentes de liderazgo, a saber: liderazgo vinculado a las tareas, a las relaciones y al cambio. En ninguno de estos tres componentes se hallaron diferencias estadísticamente significativas. B) Además de estrés_académico, se analizaron sus componentes, a saber: presión por el estudio, preocupación por las notas y expectativas propias. En ninguno de estos tres componentes se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

5) Retorno universidad: Además del retorno de la universidad positivo se analizaron las siguientes variables: expectativa salarial mayor al promedio, expectativa salarial sin universidad, expectativa salarial con universidad, logaritmo del retorno educativo y logaritmo del cociente del retorno esperado con universidad sobre el retorno sin universidad. En ninguna de estas variables se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

6) Expectativas de estudio: Además se analizaron variables de probabilidad de acceso a la universidad con y sin obstáculos (familiares, económicos, etc.), la diferencia en la probabilidad de acceso y su logaritmo. También se analizaron variables ligadas a las carreras más elegidas por los estudiantes. En ninguna de estas variables se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

7) Hábitos escolares: Todas las variables se encuentran estandarizadas. Además se analizaron los componentes de los hábitos escolares, a saber: prestar atención, tomar apuntes y participar en clases. En ninguna de estas variables se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

8) Hábitos de consumo saludable: Además se analizaron las siguientes variables: `bebealcohol_amigos_zee`, `bebealcohol_amigos_bin`, `entorno_no_bebe`, `amigos_droga_zee`, `amigos_droga_bin`, `entorno_no_droga`, `entorno_noconsumo`, `entorno_noconsumo_zee`. En ninguna de estas variables se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

9) Discriminación y agresión: Además se analizaron las siguientes variables vinculadas a cómo reacciona el estudiante ante agresiones, es decir si se lo cuenta a los padres, a los amigos, a un profesor, al director, si no reacciona o no es agredido. En ninguna de estas variables se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

Fuente: CAF.

9.3. Resultados COAR excluyendo departamentos con continuidad en punto de corte

Otro análisis, en línea con el de diseño difuso, es el que surge al descartar de la muestra aquellos departamentos que en el proceso de admisión presentaban continuidades en el punto de corte. Esto ocurre porque en las cercanías del punto de corte hay varios alumnos que no fueron admitidos a COAR e ingresaron mientras que otros tantos que fueron admitidos no ingresaron. Tales son los casos de Amazonas, Apurímac, Huanuco, Loreto, Madre de Dios y Ucayali.

Al depurar de la muestra a estos departamentos, no se evidencian resultados muy distintos a los ya hallados. En términos generales, haber sido admitido a COAR impacta en una mayor expectativa de continuar los estudios en la universidad, en poseer un entorno más sano, en una menor agresión en la escuela, en un mayor ingreso a la universidad y postulación a carreras STEM, en una mayor matriculación a universidades privadas y en una menor matriculación a universidades situadas en el top 10 de producción científica. Al ampliar los anchos de banda, los efectos se mantienen y aparecen efectos en ausencia de discriminación en la escuela y en una mayor postulación a universidad (Cuadro 33).

Cuadro 33. Resultados excluyendo departamentos con continuidad en punto de corte: selección de principales variables

Categoría	Variable	Ancho de banda óptimo								h(0.4)			h(0.6)			h(0.8)			h(1)		
		Efecto	P-valor	T	C	NT	NC	h*	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	
Matriculación	matriculado_2018	0,00	0,29	1,00	1,00	272	192	0,26	0,99	390	316	0,16	543	445	0,23	718	567	0,80	933	706	
Notas pruebas	mat	-0,08	0,50	-0,22	-0,14	342	255	0,36	0,08	370	299	0,44	511	421	0,75	676	541	0,87	872	669	
	cl	0,08	0,81	-0,06	-0,14	430	319	0,46	0,96	370	299	0,88	511	421	0,84	676	541	0,59	872	669	
Habilidades socioemocionales	liderazgo_global_zee	-0,09	0,52	-0,33	-0,24	430	317	0,45	0,55	371	297	0,53	513	417	0,58	678	535	0,75	874	662	
	actitud_colegio_zee	-0,03	0,64	-0,10	-0,07	344	259	0,37	0,42	371	298	0,57	514	418	0,90	679	535	0,76	875	662	
	grit_global_zee	0,11	0,57	-0,08	-0,18	479	359	0,52	0,67	371	298	0,56	514	418	0,53	679	536	0,39	875	663	
	estres_social_zee	0,19	0,41	-0,10	-0,28	431	325	0,47	0,90	371	298	0,57	514	418	0,38	679	535	0,16	875	662	
	autosuficiencia_zee	0,14	0,46	-0,17	-0,32	428	316	0,44	1,00	371	298	0,57	514	418	0,28	679	535	0,23	874	662	
	autoeficacia_zee	0,12	0,54	-0,16	-0,27	489	370	0,54	0,15	371	297	0,28	514	417	0,47	679	534	0,39	875	659	
estres_academico_zee	0,00	0,98	-0,09	-0,09	430	316	0,45	0,52	371	298	0,90	514	418	0,96	679	535	0,99	874	662		
Retorno universidad	retorno_uni_bin	-0,01	0,40	0,97	0,99	321	241	0,33	0,12	366	292	0,52	509	411	0,89	673	528	0,50	869	652	
Expectativas de estudio	expectati_NE_propia_zee	0,05	0,91	-0,16	-0,21	453	337	0,49	0,99	368	289	0,93	510	407	0,90	674	522	0,77	867	647	
	expectati_NE_padres_zee	0,30	0,22	0,05	-0,25	435	325	0,48	0,46	361	284	0,32	500	397	0,20	662	513	0,11	851	635	
	dif_prob_acceso_uni	-2,59	0,37	21,47	24,06	343	263	0,37	0,76	370	297	0,37	512	416	0,80	676	533	0,89	871	658	
	expectativa_universidad	0,21**	0,02	0,77	0,56	342	262	0,37	0,19	369	296	0,03	512	415	0,03	677	532	0,03	873	658	
	planes_estudio	0,01	0,99	0,98	0,98	402	304	0,41	0,84	369	296	0,96	512	415	0,65	677	532	0,56	873	658	
	motivacion_laboral	-0,112	0,17	0,36	0,47	375	270	0,41	0,18	345	264	0,13	483	373	0,25	642	479	0,44	841	593	
	motivacion_ingresos	0,104	0,12	0,24	0,14	399	278	0,45	0,17	345	264	0,10	483	373	0,15	642	479	0,19	841	593	
	motivacion_aprendizaje	0,096	0,12	0,18	0,09	356	264	0,40	0,30	345	264	0,14	483	373	0,17	642	479	0,27	841	593	
motivacion_influencia	-0,07	0,40	0,33	0,40	534	426	0,58	0,94	390	316	0,82	543	445	0,54	718	567	0,33	933	706		
Expectativas laborales	expectativa_empleo_zee	0,27	0,12	0,06	-0,22	428	311	0,44	0,59	371	296	0,15	513	416	0,14	677	534	0,19	872	659	
	planea_buscarrtrabajo	0,01	0,93	0,50	0,49	478	355	0,52	0,17	370	294	0,57	512	414	0,84	676	532	0,74	871	657	
Hábitos escolares	habitos_escolares_zee	-0,29	0,14	-0,41	-0,12	383	298	0,41	0,19	371	298	0,14	514	418	0,15	679	534	0,23	874	660	
	dias_estudio_zee	0,07	0,65	-0,15	-0,22	503	400	0,58	0,75	370	297	0,70	511	417	0,70	676	532	0,62	870	658	
	horas_estudio_zee	0,15	0,27	-0,16	-0,31	489	371	0,54	0,79	371	298	0,55	514	418	0,33	679	534	0,27	874	660	
Hábitos de consumo saludable	fuma_bin	-0,02	0,27	0,00	0,02	481	363	0,53	0,64	369	293	0,25	512	410	0,22	673	525	0,22	867	651	
	bebealcohol_bin	0,02	0,17	0,03	0,00	408	303	0,43	0,15	363	291	0,15	500	404	0,27	663	516	0,44	856	639	
	entorno_sano	0,27***	0,00	0,67	0,40	580	450	0,61	0,47	390	316	0,05	543	445	0,01	718	567	0,00	933	706	
Discriminación y agresión	agresion_fisica	-0,06	0,22	0,03	0,09	357	270	0,38	0,91	371	296	0,22	514	416	0,17	679	533	0,06	874	658	
	agresion_verbal	-0,18**	0,01	0,14	0,32	494	385	0,56	0,57	371	295	0,14	514	415	0,02	679	532	0,01	875	657	
	agresion_global_zee	-0,49**	0,03	-0,15	0,34	428	313	0,44	0,68	371	295	0,09	514	415	0,02	679	532	0,00	874	657	
	no_discriminacion	0,13	0,18	0,42	0,29	447	334	0,44	0,20	390	316	0,21	543	445	0,11	718	567	0,06	933	706	
	discriminacion_escolar_zee	-0,32	0,14	-0,02	0,30	532	416	0,61	0,38	368	297	0,45	511	416	0,22	676	533	0,13	872	658	
discriminacion_personal_zee	-0,03	0,79	-0,04	-0,02	288	225	0,30	0,69	369	297	0,91	512	416	0,64	677	533	0,25	873	658		
Género y educación sexual	equidad_genero_zee	-0,04	0,67	-0,16	-0,12	430	322	0,47	0,61	370	295	0,71	513	415	0,57	678	532	0,73	873	657	
	conocimiento_sexual_zee	0,21	0,26	-0,03	-0,23	416	310	0,42	0,15	370	297	0,19	512	417	0,32	677	534	0,25	873	659	
Estudios universitarios	postulacion_pronabec	-0,02	0,81	0,45	0,47	521	420	0,58	0,63	390	316	0,75	543	445	0,82	718	567	0,69	933	706	
	rindio_enp	0,03	0,99	0,72	0,70	168	122	0,36	0,53	185	146	0,94	260	205	0,68	353	258	0,50	454	315	
	puntaje_enp	0,72	0,89	41,20	40,48	225	171	0,60	0,79	162	123	0,75	225	171	0,89	303	217	0,73	390	261	
	puntaje_enp_bin	-0,01	0,90	0,76	0,77	207	147	0,51	0,83	162	123	0,82	225	171	0,93	303	217	0,93	390	261	
	gano_b18	0,02	0,56	0,12	0,09	176	135	0,38	0,12	185	146	0,69	260	205	0,73	353	258	0,90	454	315	
	postulacion_universidad	0,13	0,35	0,77	0,65	345	263	0,34	0,51	390	316	0,35	543	445	0,07	718	567	0,01	933	706	
	matriculacion_universidad	0,06	0,41	0,24	0,19	580	450	0,61	0,76	390	316	0,52	543	445	0,44	718	567	0,37	933	706	
	ingreso_universidad	0,131*	0,08	0,29	0,16	468	361	0,49	0,27	390	316	0,15	543	445	0,05	718	567	0,03	933	706	
	carrera_postu1_stem	0,18**	0,02	0,44	0,26	590	455	0,62	0,55	390	316	0,25	543	445	0,07	718	567	0,02	933	706	
	carrera_postu2_stem	-0,04	0,14	0,01	0,06	451	343	0,46	0,20	390	316	0,18	543	445	0,13	718	567	0,16	933	706	
	carrera_matri_stem	0,07	0,18	0,14	0,07	598	461	0,64	0,56	390	316	0,20	543	445	0,16	718	567	0,18	933	706	
	top5_postu	0,08	0,26	0,16	0,09	468	361	0,48	0,05	390	316	0,14	543	445	0,26	718	567	0,14	933	706	
	top5_matri	0,00	0,70	0,00	0,01	402	316	0,40	0,74	390	316	0,84	543	445	0,95	718	567	0,85	933	706	
	top10_postu	0,08	0,47	0,28	0,19	375	288	0,38	0,51	390	316	0,42	543	445	0,26	718	567	0,06	933	706	
top10_matri	-0,04*	0,06	0,00	0,04	375	288	0,39	0,11	390	316	0,08	543	445	0,29	718	567	0,48	933	706		
tipo_gestion_matri	0,15	0,36	0,43	0,28	126	84	0,57	0,24	91	65	0,30	131	93	0,33	168	116	0,32	239	155		
tipo_gestion_postu	-0,19**	0,02	0,68	0,87	346	184	0,43	0,02	310	175	0,02	426	255	0,01	562	324	0,01	742	414		

Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. Se utiliza un polinomio de grado 1. En la columna h* se muestra el ancho de banda óptimo, el cual se calcula para cada variable por lo cual la muestra varía entre los indicadores.

2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente, para el ancho de banda óptimo. Para cada una de las especificaciones, los p-valor en rojo indican que los coeficientes son significativos. Las filas sombreadas indican que para alguna de las especificaciones hay un valor significativo.

Fuente: CAF.

9.4. Resultados para COAR Lima

Si se acota la muestra para aquellos alumnos que fueron admitidos al COAR Lima, se encuentra evidencia estadísticamente significativa de que estos alumnos, respecto de aquellos que fueron admitidos a un COAR de otro departamento o bien no fueron admitidos y continuaron sus estudios en las II.EE. de la EBR,

tienen padres que tienen una alta expectativa respecto al máximo nivel educativo que alcanzarán, así como también estiman una menor diferencia en la probabilidad de acceso a la universidad con y sin obstáculos. Por otro lado, se encuentran que tienen mejores hábitos escolares y dedican más días a estudiar. En cuanto a los estudios universitarios, se observa que los alumnos COAR tienden a matricularse en universidades de gestión privada. Si se expande el tamaño de la muestra considerado, también se encuentran efectos en mayor cantidad de horas dedicadas a estudiar, en mayor postulación a becas PRONABEC y en mayor postulación a la universidad, particularmente a carreras STEM (Cuadro 34).

Vale notar que el grupo de control está conformado en su mayor parte por alumnos que fueron admitidos en otros COAR. Para un el ancho de banda óptimo promedio de 0,2 el 90% de los alumnos del grupo de comparación son de COAR, si se amplía a 0,4 este guarismo es de 94%.

Cuadro 34. Resultados Lima: selección de principales variables

Categoría	Variable	Ancho de banda óptimo							h(0.4)			h(0.6)			h(0.8)			h(1)		
		Efecto	P-valor	T	C	NT	NC	h*	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC
Notas pruebas	mat	0,45	0,22	0,31	-0,14	47	52	0,22	0,19	73	95	0,30	81	153	0,47	81	233	0,51	81	305
	cl	-0,28	0,82	-0,17	0,11	49	52	0,23	0,52	74	95	0,32	82	153	0,30	82	233	0,26	82	305
Habilidades socioemocionales	liderazgo_global_zee	-0,02	0,70	0,18	0,20	47	52	0,21	0,93	73	95	0,57	81	152	0,43	81	232	0,40	81	304
	actitud_colegio_zee	0,12	0,47	-0,18	-0,31	48	52	0,23	0,60	73	95	0,92	81	153	0,98	81	233	0,78	81	305
	grit_global_zee	-0,31	0,29	0,04	0,35	47	52	0,21	0,25	73	95	0,40	81	153	0,71	81	233	0,87	81	305
	estres_social_zee	0,41	0,23	0,50	0,09	53	52	0,24	0,32	73	95	0,30	81	153	0,29	81	233	0,34	81	305
	autosuficiencia_zee	-0,07	0,76	-0,04	0,02	55	52	0,25	0,76	72	95	0,89	80	153	0,95	80	233	0,94	80	305
	autoeficacia_zee	-0,03	0,96	0,03	0,05	56	52	0,26	0,95	73	95	0,78	81	153	0,90	81	233	0,94	81	305
estres_academico_zee	-0,11	0,87	-0,01	0,10	55	53	0,27	0,89	72	95	0,70	80	153	0,74	80	233	0,72	80	305	
Retorno universidad	retorno_uni_bin	0,02	0,12	1,00	0,98	34	42	0,19	0,49	72	94	0,87	80	152	0,82	80	231	0,91	80	301
Expectativas de estudio	expectati_NE_propia_zee	-0,46	0,54	-0,57	-0,11	54	52	0,24	0,61	73	94	0,64	81	152	0,65	81	231	0,65	81	303
	expectati_NE_padres_zee	1.139**	0,02	0,44	-0,70	29	29	0,15	0,01	73	90	0,01	81	146	0,02	81	226	0,02	81	295
	dif_prob_acceso_uni	-18.97**	0,04	9,13	28,10	30	37	0,18	0,11	73	95	0,15	81	153	0,14	81	233	0,13	81	305
	expectativa_universidad	0,10	0,59	0,72	0,62	56	52	0,25	0,64	73	95	0,57	81	153	0,60	81	232	0,66	81	304
	planes_estudio	0,01	0,54	1,00	0,99	81	251	0,82	0,54	73	95	0,55	81	153	0,41	81	232	0,62	81	304
	motivacion_laboral	-0,02	0,87	0,28	0,30	56	57	0,29	0,91	75	93	0,97	82	146	0,95	82	225	0,86	82	289
	motivacion_ingresos	-0,04	0,61	0,10	0,14	29	33	0,18	0,68	75	93	0,62	82	146	0,63	82	225	0,82	82	289
	motivacion_aprendizaje	-0,15	0,48	0,32	0,47	56	54	0,25	0,48	75	93	0,58	82	146	0,99	82	225	0,70	82	289
motivacion_influencia	0,32	0,10	0,43	0,11	39	48	0,19	0,15	83	106	0,29	92	168	0,63	92	254	0,76	92	328	
Expectativas laborales	expectativa_empleo_zee	-0,08	0,64	-0,17	-0,09	54	52	0,24	0,70	73	95	0,82	81	152	0,66	81	232	0,80	81	303
	planea_buscartrabajo	0,07	0,99	0,58	0,51	53	52	0,23	0,82	73	95	0,43	81	152	0,35	81	232	0,32	81	303
Hábitos escolares	habitos_escolares_zee	0,93**	0,01	0,66	-0,27	53	52	0,23	0,01	73	95	0,01	81	153	0,01	81	233	0,01	81	305
	dias_estudio_zee	0,83**	0,02	0,57	-0,26	56	53	0,26	0,01	73	95	0,04	81	153	0,03	81	233	0,03	81	305
	horas_estudio_zee	0,54	0,15	0,64	0,10	56	53	0,27	0,14	73	95	0,09	81	153	0,05	81	233	0,05	81	305
Hábitos de consumo saludable	fuma_bin	-0,01	0,65	0,00	0,01	80	390	1,25	0,32	73	94	0,32	80	151	0,32	80	230	0,25	80	300
	bebealcohol_bin	-0,01	0,64	0,00	0,01	81	407	1,29	0,32	73	94	0,32	81	150	0,32	81	226	0,26	81	297
	entorno_sano	0,08	0,96	0,73	0,66	41	54	0,21	0,71	83	106	0,20	92	168	0,11	92	254	0,15	92	328
Discriminación y agresión	agresion_fisica	0,12	0,17	0,13	0,01	56	53	0,27	0,16	73	95	0,22	81	153	0,24	81	233	0,22	81	305
	agresion_verbal	0,04	0,63	0,25	0,21	56	52	0,26	0,60	73	95	0,80	81	153	0,89	81	233	0,89	81	305
	agresion_global_zee	0,35	0,27	0,22	-0,13	58	66	0,31	0,27	73	95	0,38	81	153	0,43	81	233	0,43	81	305
	no_discriminacion	0,07	0,72	0,54	0,47	62	61	0,27	0,74	83	106	0,76	92	168	0,75	92	254	0,64	92	328
	discriminacion_escolar_zee	-0,56	0,24	-0,21	0,35	30	34	0,18	0,16	73	95	0,21	81	153	0,27	81	232	0,21	81	301
discriminacion_personal_zee	-0,02	0,94	-0,18	-0,16	56	52	0,25	0,98	73	95	0,86	81	153	0,77	81	232	0,77	81	302	
Género y educación sexual	equidad_genero_zee	-0,12	0,70	-0,08	0,04	56	53	0,27	0,72	73	95	0,54	81	153	0,54	81	232	0,51	81	303
	conocimiento_sexual_zee	0,58	0,18	-0,06	-0,64	30	37	0,18	0,21	73	95	0,29	81	153	0,51	81	232	0,54	81	303
Estudios universitarios	postulacion_pronabec	0,22	0,25	0,87	0,65	62	60	0,25	0,20	83	106	0,11	92	168	0,06	92	254	0,03	92	328
	rindio_enp	-0,15	0,45	0,75	0,90	33	33	0,29	0,52	44	54	0,44	49	84	0,36	49	126	0,38	49	161
	puntaje_enp	-1,04	0,99	45,15	46,20	28	38	0,32	0,95	36	45	0,80	40	69	0,70	40	107	0,74	40	137
	puntaje_enp_bin	-0,07	0,65	0,75	0,83	17	20	0,19	0,95	36	45	0,75	40	69	0,69	40	107	0,74	40	137
	gano_b18	-0,10	0,66	0,16	0,26	36	44	0,33	0,56	44	54	0,55	49	84	0,51	49	126	0,84	49	161
	postulacion_universidad	0,28	0,19	0,91	0,64	33	35	0,17	0,09	83	106	0,15	92	168	0,17	92	254	0,14	92	328
	matriculacion_universidad	-0,07	0,78	0,27	0,34	54	60	0,23	0,68	83	106	0,56	92	168	0,60	92	254	0,63	92	328
	ingreso_universidad	-0,01	0,88	0,41	0,42	62	61	0,28	0,83	83	106	0,92	92	168	1,00	92	254	0,89	92	328
	carrera_postu1_stem	0,16	0,22	0,41	0,26	60	60	0,24	0,25	83	106	0,40	92	168	0,68	92	254	0,70	92	328
	carrera_postu2_stem	0,00	0,47	0,00	-0,01	59	60	0,23	0,45	83	106	0,54	92	168	0,34	92	254	0,74	92	328
	carrera_matri_stem	0,19	0,11	0,22	0,02	66	75	0,31	0,12	83	106	0,09	92	168	0,05	92	254	0,05	92	328
	top5_postu	0,21	0,25	0,32	0,11	33	41	0,18	0,29	83	106	0,22	92	168	0,18	92	254	0,13	92	328
	top5_matri	0,02	0,95	0,10	0,07	62	60	0,26	0,90	83	106	0,69	92	168	0,54	92	254	0,54	92	328
	top10_postu	0,26	0,16	0,46	0,20	41	54	0,2	0,19	83	106	0,17	92	168	0,18	92	254	0,16	92	328
	top10_matri	-0,01*	0,87	0,08	0,09	59	60	0,23	0,65	83	106	0,99	92	168	0,96	92	254	0,96	92	328
	tipo_gestion_matri	-0,55**	0,08	0,03	0,58	21	17	0,21	0,16	34	26	0,11	39	42	0,02	39	64	0,01	39	83
	tipo_gestion_postu	-0,233	0,29	0,37	0,60	49	50	0,21	0,43	77	84	0,28	86	134	0,15	86	204	0,08	86	262

Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. Se utiliza un polinomio de grado 1. En la columna h* se muestra el ancho de banda óptimo, el cual se calcula para cada variable por lo cual la muestra varía entre los indicadores.

2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente, para el ancho de banda óptimo. Para cada una de las especificaciones, los p-valor en rojo indican que los coeficientes son significativos. Las filas sombreadas indican que para alguna de las especificaciones hay un valor significativo.

Fuente: CAF.

9.5. Resultados para COAR local

Por último, si se restringe la muestra para aquellos alumnos que fueron admitidos al COAR local de su departamento de origen, se encuentra evidencia estadísticamente significativa de que los alumnos admitidos al COAR local, respecto de aquellos que fueron admitidos a un COAR de otro departamento o bien no fueron admitidos y continuaron sus estudios en las II.EE. de la EBR, tienen un mejor desempeño en el examen de matemática, altas expectativas propias respecto del nivel educativo que alcanzarán, tienen un entorno sano en lo relativo a consumo de sustancias psicoactivas y tienen una peor percepción en cuanto a la equidad de género. Adicionalmente, en cuanto a la continuidad de los estudios en la universidad, se encuentra que tienen una mayor postulación y matriculación a carreras STEM (Cuadro 35).

Cabe mencionar que el grupo de control está conformado en su mayor parte por alumnos que fueron admitidos en otros COAR. Para un ancho de banda de 0,4 el 87% de los alumnos del grupo de comparación son de COAR, si se amplía a 0,5 este guarismo es de 84%.

Cuadro 35. Resultados COAR local: selección de principales variables

Categoría	Variable	Ancho de banda óptimo							h(0.4)			h(0.6)			h(0.8)			h(1)		
		Efecto	P-valor	T	C	NT	NC	h*	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC
Matriculación	matriculado_2018	0,00	0,51	1,00	1,00	740	1009	1,14	0,32	413	362	0,32	555	540	0,21	649	727	0,28	716	894
Notas pruebas	mat	0,21	0,11	0,01	-0,20	378	321	0,4	0,28	387	328	0,11	517	497	0,19	608	676	0,39	669	832
	cl	0,06	0,85	0,00	-0,06	474	409	0,5	0,97	388	328	0,69	518	497	0,91	609	676	0,84	670	832
Habilidades socioemocionales	liderazgo_global_zee	-0,04	0,85	0,02	0,06	460	393	0,49	0,68	387	329	0,90	518	497	0,92	609	676	0,74	670	832
	actitud_colegio_zee	-0,15	0,20	-0,04	0,11	486	446	0,55	0,05	386	329	0,09	517	497	0,19	608	676	0,21	669	832
	grit_global_zee	-0,07	0,70	-0,03	0,04	502	485	0,59	0,71	386	329	0,59	517	497	0,67	608	676	0,52	669	832
	estres_social_zee	-0,05	0,78	0,06	0,11	472	410	0,51	0,89	386	329	0,97	517	497	0,66	608	676	0,50	669	832
	autosuficiencia_zee	0,03	0,95	0,00	-0,03	357	300	0,37	0,61	384	329	0,99	515	497	0,86	606	676	0,67	666	832
	autoeficacia_zee	-0,10	0,46	-0,03	0,07	361	302	0,38	0,55	385	328	0,47	516	496	0,67	607	674	0,71	668	829
estres_academico_zee	0,10	0,48	-0,05	-0,15	407	340	0,42	0,63	384	329	0,46	515	497	0,42	606	676	0,48	665	832	
Retorno universidad	retorno_uni_bin	-0,02	0,27	0,97	0,99	371	309	0,39	0,07	385	326	0,31	516	492	0,43	607	669	0,23	668	822
Expectativas de estudio	expectati_NE_propia_zee	0,442**	0,02	0,22	-0,22	284	224	0,28	0,02	383	326	0,03	513	492	0,04	604	667	0,05	665	822
	expectati_NE_padres_zee	-0,03	0,84	-0,01	0,02	515	502	0,63	0,88	373	320	0,90	499	485	0,93	586	656	0,75	669	807
	dif_prob_acceso_uni	-4,77	0,20	17,23	22,00	372	310	0,39	0,28	386	328	0,23	516	496	0,16	607	673	0,11	668	826
	expectativa_universidad	-0,08	0,18	0,74	0,82	343	281	0,34	0,41	387	328	0,19	518	495	0,33	609	674	0,46	670	830
	planes_estudio	-0,01	0,47	0,99	1,00	443	374	0,48	0,38	387	328	0,49	518	495	0,30	609	674	0,36	670	830
	motivacion_laboral	-0,01	0,91	0,36	0,37	524	484	0,6	0,50	378	318	0,46	516	481	0,67	607	674	0,96	663	799
	motivacion_ingresos	-0,04	0,50	0,11	0,15	480	411	0,52	0,33	378	318	0,53	516	481	0,43	601	649	0,24	663	799
	motivacion_aprendizaje	0,10	0,18	0,28	0,19	412	332	0,42	0,26	378	318	0,19	516	481	0,19	601	649	0,18	663	799
motivacion_influencia	-0,01	0,95	0,33	0,34	473	411	0,48	0,59	413	362	0,80	555	540	0,97	649	727	0,80	716	894	
Expectativas laborales	expectativa_empleo_zee	-0,07	0,60	0,05	0,12	491	453	0,57	0,28	386	329	0,64	517	496	0,59	607	674	0,47	667	829
	planea_buscartrabajo	-0,10	0,18	0,52	0,61	351	295	0,35	0,04	386	329	0,18	516	496	0,35	607	673	0,52	667	827
Hábitos escolares	habitos_escolares_zee	-0,03	0,63	-0,01	0,03	371	311	0,38	0,89	385	329	0,62	516	497	0,80	607	676	0,93	667	831
	dias_estudio_zee	0,07	0,66	-0,04	-0,11	426	349	0,44	0,54	384	329	0,64	515	496	0,51	606	672	0,61	666	827
horas_estudio_zee	0,09	0,74	0,03	-0,06	436	355	0,45	0,78	385	329	0,79	515	497	0,63	605	675	0,46	665	830	
Hábitos de consumo saludable	fuma_bin	-0,02	0,25	0,00	0,02	484	461	0,57	0,39	379	327	0,36	508	490	0,27	598	667	0,23	655	822
	bebealcohol_bin	-0,02	0,12	0,00	0,02	524	517	0,64	0,23	380	323	0,18	506	486	0,14	596	660	0,11	655	811
	entorno_sano	0,132**	0,06	0,72	0,58	472	392	0,46	0,14	413	362	0,06	555	540	0,08	649	727	0,11	716	894
Discriminación y agresión	agresion_fisica	-0,01	0,69	0,04	0,05	437	357	0,45	0,91	385	328	0,82	515	495	0,67	606	673	0,76	667	828
	agresion_verbal	-0,02	0,86	0,16	0,18	480	425	0,52	0,53	385	328	0,79	516	496	0,94	607	673	0,84	668	828
	agresion_global_zee	-0,06	0,73	-0,07	-0,01	480	428	0,53	0,96	385	328	0,91	515	495	0,80	606	672	0,83	667	827
	no_discriminacion	0,01	0,81	0,46	0,46	545	536	0,6	0,87	413	362	0,78	555	540	0,79	649	727	0,88	716	894
	discriminacion_escolar_zee	0,02	0,91	-0,13	-0,15	471	406	0,51	0,83	385	325	0,93	516	493	0,86	607	670	0,76	668	825
discriminacion_personal_zee	-0,13	0,39	-0,18	-0,06	434	352	0,45	0,50	385	326	0,40	516	494	0,39	607	672	0,40	668	827	
Género y educación sexual	equidad_genero_zee	-0,27**	0,05	0,08	0,35	371	310	0,38	0,04	385	327	0,05	514	495	0,15	605	671	0,10	666	826
	conocimiento_sexual_zee	-0,06	0,70	0,05	0,10	419	342	0,43	0,82	385	327	0,70	516	494	0,61	607	672	0,72	668	827
Estudios universitarios	postulacion_pronabec	0,02	0,73	0,61	0,59	507	447	0,50	0,52	413	362	0,93	555	540	0,72	649	727	0,73	716	894
	rindio_enp	0,01	0,81	0,91	0,90	258	233	0,49	0,53	225	197	0,73	285	282	0,81	345	373	0,88	380	448
	puntaje_enp	-0,40	0,80	44,23	44,63	219	183	0,45	0,77	199	173	0,82	253	243	0,84	308	324	0,96	339	386
	puntaje_enp_bin	0,11	0,16	0,91	0,80	175	142	0,33	0,23	199	173	0,16	253	243	0,20	308	324	0,27	339	386
	gano_b18	0,00	0,92	0,19	0,19	299	296	0,65	0,66	225	197	0,91	285	282	0,92	345	373	0,96	380	448
	postulacion_universidad	0,05	0,29	0,84	0,79	521	472	0,53	0,61	413	362	0,56	555	540	0,27	649	727	0,34	716	894
	matriculacion_universidad	0,04	0,61	0,30	0,26	530	507	0,58	0,57	413	362	0,82	555	540	0,73	649	727	0,68	716	894
	ingreso_universidad	-0,05	0,36	0,36	0,42	373	316	0,35	0,21	413	362	0,42	555	540	0,87	649	727	0,97	716	894
	carrera_postu1_stem	0,2**	0,01	0,44	0,24	360	296	0,32	0,02	413	362	0,01	555	540	0,01	649	727	0,04	716	894
	carrera_postu2_stem	-0,01	0,72	0,02	0,03	517	462	0,52	0,67	413	362	0,69	555	540	0,73	649	727	0,83	716	894
	carrera_matri_stem	0,17***	0,00	0,20	0,03	366	304	0,33	0,00	413	362	0,00	555	540	0,00	649	727	0,00	716	894
	top5_postu	-0,01	0,92	0,17	0,17	437	374	0,41	0,97	413	362	0,97	555	540	0,70	649	727	0,49	716	894
	top5_matri	0,01	0,72	0,04	0,02	466	385	0,44	0,45	413	362	0,92	555	540	0,77	649	727	0,79	716	894
	top10_postu	0,05	0,40	0,27	0,22	448	378	0,43	0,34	413	362	0,38	555	540	0,70	649	727	0,86	716	894
	top10_matri	0,04	0,30	0,09	0,06	523	486	0,54	0,67	413	362	0,36	555	540	0,33	649	727	0,38	716	894
tipo_gestion_matri	0,13	0,40	0,56	0,43	165	100	0,5	0,33	133	82	0,37	185	123	0,36	226	155	0,34	249	195	
tipo_gestion_postu	-0,10	0,19	0,67	0,77	423	351	0,52	0,91	340	276	0,39	452	410	0,25	538	523	0,22	595	639	

Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. Se utiliza un polinomio de grado 1. En la columna h* se muestra el ancho de banda óptimo, el cual se calcula para cada variable por lo cual la muestra varía entre los indicadores.

2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente, para el ancho de banda óptimo. Para cada una de las especificaciones, los p-valor en rojo indican que los coeficientes son significativos. Las filas sombreadas indican que para alguna de las especificaciones hay un valor significativo.

Fuente: CAF.

10. Consideraciones finales y recomendaciones

En el presente informe se presentan los resultados del estudio cualitativo y de la evaluación de impacto sobre el modelo de servicio educativo para estudiantes de alto desempeño implementado a través de los COAR.

En el estudio cualitativo, a partir de entrevistas semiestructuradas y de grupos focales llevados a cabo en los COAR de Lima, San Martín, Tacna, La Libertad, Madre de Dios y Huancavelica, se captaron las experiencias, percepciones y expectativas de los actores involucrados en el modelo COAR.

Por su parte, en el ejercicio de evaluación se analiza el impacto del modelo COAR sobre indicadores de desempeño académico (comprensión lectora y matemática), aspectos del comportamiento y la personalidad (liderazgo, GRIT, autosuficiencia, autoeficacia, actitud hacia el colegio, estrés social y estrés académico), expectativas educacionales, expectativas laborales y salariales, hábitos de estudio, hábitos de consumo saludable, discriminación y agresión, género y educación sexual.

A partir de ambos análisis se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- En cuanto a capacidades básicas en matemática y comprensión lectora, no se evidencian diferencias entre los alumnos admitidos a COAR y aquellos que no fueron admitidos.
- No se hallan diferencias significativas en habilidades socioemocionales que el modelo busca fomentar explícitamente como liderazgo, ni en otras como GRIT, autoeficacia y autosuficiencia en las que se esperaría que la formación integral que reciben los alumnos y la experiencia vivencial tengan injerencia. En cambio, se encuentra que aquellos alumnos que provienen de hogares de mejor nivel socioeconómico (medido a través del ISE, índice de riqueza y condiciones habitacionales) tienen mejor desempeño en habilidades socioemocionales (autosuficiencia y liderazgo en relaciones).
- Tampoco se encuentran efectos sobre la actitud hacia el colegio, estrés social y estrés académico, aspectos del comportamiento de los alumnos que pudieran verse afectados por los desafíos que implica la residencia, la separación del entorno familiar, la presión académica y las perspectivas futuras. En particular, se podría esperar que los alumnos de COAR, debido a la alta carga y exigencia académica y de actividades complementarias, pudieran estar más estresados académicamente. No obstante, esto no se corroboró en los datos. Una hipótesis es que los alumnos en el primer año de su estadía en COAR tengan dificultades y sufran de mayor, pero que a medida que pasan los primeros años esta exigencia se naturalice y no la perciban como un problema.

Los hombres admitidos a COAR, en cambio, parecieran estar más preocupados por la obtención de buenas calificaciones que los no admitidos, lo que daría cuenta de un mayor estrés académico de este subgrupo.

- Pese a no observar diferencias en habilidades, los alumnos de COAR están más motivados por continuar estudiando en la universidad: la probabilidad de que un alumno de COAR quiera ir a la universidad es 14,5 puntos porcentuales superior (76%) a la de los no admitidos (63%). Adicionalmente, lo que los motiva a seguir estudiando es la posibilidad de obtener mayores ingresos en el futuro y de continuar acumulando capital humano. En particular para los alumnos que provienen de escuelas públicas conformadas por un mayor porcentaje de alumnos con lengua nativa, se evidencian mayores expectativas y motivación para continuar estudiando en la universidad.

Estos hallazgos se encuentran en línea con el estudio cualitativo donde si bien se encuentran diferencias en cuanto a las carreras que los alumnos de COAR desean estudiar, así como sobre las universidades a las que quieren asistir, los alumnos de COAR ven a la universidad como el próximo

paso a seguir y no contemplan otras trayectorias, como la educación técnica o ingreso directo al mercado laboral. Los jóvenes se sienten con la capacidad de afrontar este reto que no necesariamente estaba dentro de sus horizontes de futuro antes de ingresar a COAR.

- Una cuestión llamativa es que pese al alto grado de valoración que los alumnos COAR le dan a la universidad tanto por sus implicancias en cuanto a formación como en la obtención de ingresos, no se encuentra una diferencia en el retorno educativo esperado. Una hipótesis es que si bien entienden que existe un retorno educativo no logran dimensionar o desconocen su impacto en términos salariales.
- A pesar de la expectativa de continuar estudiando en la universidad, en general no se observan diferencias en la postulación, ingreso ni matriculación a la universidad. Para algunas especificaciones, pareciera evidenciarse cierta inclinación a la postulación en carreras STEM y menor matriculación a universidades situadas en el top 10 de producción científica; mientras que para algunas subpoblaciones como los alumnos que provienen de escuelas más chicas se encuentran efectos en matriculación. La inclinación hacia carrera STEM pareciera ir en línea con la formación de BI.

Vale mencionar que, pese a que los alumnos entrevistados en el estudio cualitativo no tienen ninguna duda de que tienen las herramientas y habilidades necesarias para afrontar con éxito los desafíos de estudiar en la universidad tienen un fuerte grado de angustia respecto a la transición a este nuevo ciclo educativo. Por un lado, los alumnos no se sienten preparados porque la mayoría de las universidades exigen pruebas de acceso que no están alineadas con el contenido y objetivos pedagógicos del BI, por lo que algunos demoran su postulación a la universidad para reforzar los conocimientos requeridos. Aun cuando en casi todos los COAR visitados se han tomado medidas para amortiguar este problema, la situación continúa siendo crítica. Por otro lado, muchas familias tienen dificultades para cubrir los costos que implican los estudios universitarios, por lo que el acceso a la universidad depende de que los alumnos logren obtener una beca³⁶. Para algunos alumnos las posibilidades son limitadas ya que muchas becas limitan la postulación a los alumnos que se encuentran en el tercio o el quinto superior de la escuela.

- En cuanto a los hábitos escolares, no se hallan diferencias. Dada la alta carga y exigencia académica, se esperaría que los alumnos COAR reportasen estudiar más horas o días en la semana o bien que tomaran más apuntes o participasen más en clase. Una hipótesis es que debido a la alta carga horaria de actividades integrales y complementarias de los COAR los alumnos no dispongan de muchas más horas para estudiar o realizar tareas. De hecho, en los resultados de la encuesta BYDE la única dimensión en la que los alumnos expresan insatisfacción es la disponibilidad de tiempo libre (46% en comparación con porcentajes superiores a 80% en la mayoría de los servicios evaluados).
- Los alumnos COAR gozan de un entorno más saludable: un menor porcentaje de sus amigos fuman, beben o consumen drogas. Asimismo, tienden a ser menos agredidos (física y verbalmente) o bien no suelen ser agredidos a la vez que reportan no ser discriminados o presenciar situaciones de discriminación. Este hallazgo también se ubica en línea con las percepciones que se lograron captar en el estudio cualitativo donde se extrajo que los COAR han logrado desarrollar un modelo de convivencia exitoso, caracterizado por la interacción de protocolos de actuación para gestionar las circunstancias del día a día, donde la tolerancia y el respeto son dos de los principios inculcados para una convivencia armoniosa.

³⁶ Del total de ingresantes a COAR en 2016 un 49% se postuló a la beca PRONABEC y el 11% la ganó (257 alumnos). De estos, a noviembre de 2019, un 85% estaba matriculado en una universidad.

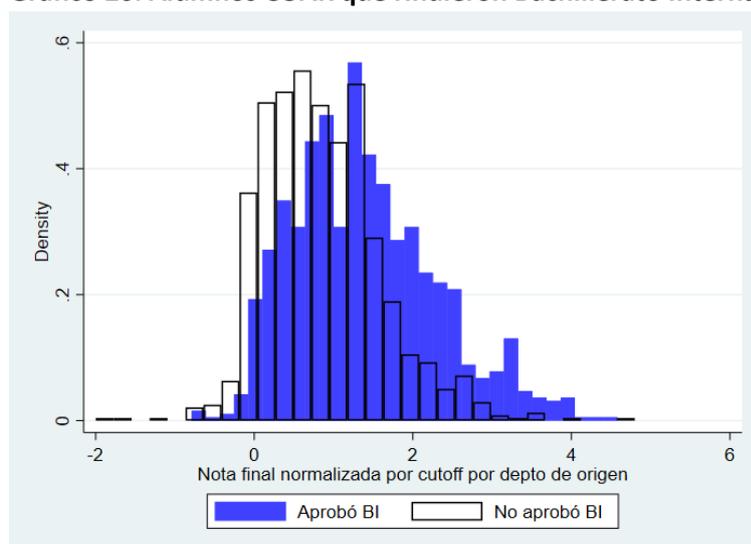
En suma, el modelo COAR promueve entornos más saludables y brinda una formación que logra moldear las expectativas de los alumnos y que potencialmente podría modificar sus trayectorias futuras. Sin embargo, en base a los resultados del estudio cuantitativo no se puede afirmar que estas expectativas respondan a un mayor acervo de habilidades. A continuación se discuten una serie de hipótesis que podrían explicar por qué en general no se observan impactos en habilidades cognitivas y socioemocionales ni matriculación a estudios universitarios.

En primer lugar, vale recordar que estos resultados son válidos para los alumnos con un puntaje cercano al punto de corte de admisión. Es decir, la metodología compara a los alumnos de mejor desempeño de las II.EE., que no fueron admitidos a COAR, con los alumnos de desempeño más bajo de COAR que fueron admitidos marginalmente a la red. Podría ocurrir que la estancia en COAR no genere grandes efectos entre el grupo de alumnos de menor desempeño de los COAR, pero sí potencie a aquellos que ingresaron a COAR en los percentiles de calificaciones superiores.

En línea con Pop-Eleches y Urquiola (2013), los alumnos marginalmente admitidos podrían desalentarse al perder posición relativa en el ranking de desempeño respecto a sus escuelas de origen. Pese a que no es posible contrastar esta hipótesis, en el estudio cualitativo se destaca que efectivamente los alumnos experimentan un choque al descubrir que su rendimiento académico es inferior al que imaginaban y pese a su esfuerzo no logran mejorar su posición relativa.

Por otro lado, los docentes podrían estar focalizándose en aquellos alumnos que tienen un mejor desempeño y más posibilidades de obtener el diploma de BI. Al respecto, vale mencionar que, de acuerdo con las estadísticas de BI, solo el 50% de los alumnos de la cohorte COAR 2016-2018 obtuvo el diploma de BI y, dentro de este grupo, apenas el 17% se encuentra dentro de la ventana de estimación del ejercicio de evaluación de impacto. Dichas estadísticas dan cuenta que quienes obtienen el certificado de BI son aquellos alumnos que se encuentran en los percentiles superiores de calificación (Gráfico 26). Si esto es así, cabría analizar de qué forma los directores, docentes y demás plantel de profesionales de los COAR podrían ayudar y asistir, diferencialmente, para potenciar el desempeño y habilidades de los alumnos más desventajados dentro de los COAR.

Gráfico 26. Alumnos COAR que rindieron Bachillerato Internacional: aprobados vs. desaprobados



Fuente: CAF con base en Reporte de DEBESAR.

En segundo lugar, siguiendo a Pop-Eleches y Urquiola (2013), la ausencia de resultados podría explicarse porque los padres sustituyen sus inversiones por la formación y acompañamiento que los alumnos reciben en COAR. No es posible verificar si se cumple esta hipótesis, pero en el estudio cualitativo se identificó que las familias delegan buena parte de sus responsabilidades sobre los centros.

En tercer lugar, en línea con la evidencia del estudio cualitativo, bien podría ocurrir que los resultados se materialicen en el mediano y largo plazo. De hecho, las estimaciones realizadas para la cohorte 2015-2017 arrojan efectos positivos y estadísticamente significativos para las variables vinculadas a matriculación a universidad y postulación y matriculación en universidades top 5 y top 10 así como también en universidades de gestión privada. En este sentido, se continuará trabajando a partir de información de educación superior y de la Seguridad Social para hacer seguimiento del impacto en las trayectorias educativas y laborales de los alumnos COAR.

En cuarto lugar, otra hipótesis es que los instrumentos utilizados, en particular aquellos que miden desempeño académico y aspectos del comportamiento y la personalidad, no hayan permitido captar las diferencias entre los alumnos admitidos a COAR y los no admitidos. En algunos casos, esto podría ocurrir porque las pruebas no lograron discriminar el nivel de habilidad de los alumnos. Por ejemplo, aun cuando la prueba de comprensión lectora permite separar a la población en al menos tres estratos (sección 6.1.1) no incluyó ítems de argumentación sino solo de extracción de información e inferencia. En otros casos, porque no se incluyeron indicadores que permitieran relevar atributos que se busca desarrollar en los alumnos COAR como: constructores de su propio aprendizaje, críticos de la realidad, capacidad lógica, conscientes de la defensa de la integridad y dignidad de las personas, compromiso con su rol de ciudadano, integridad con sus principios y valores, entre otros. De hecho, los distintos actores entrevistados manifestaron que los estudiantes de COAR tienen capacidades y habilidades muy diferentes de los egresados de la EBR, principalmente se caracterizan por tener fuerte sentido crítico, capacidad de trabajo en equipo, probidad académica, profesional y personal, y un claro sentido de responsabilidad social. También, vale mencionar, que la estancia de formación en COAR tiene un fuerte componente de idioma inglés que tampoco se evaluó.

Por último, no debe descartarse que la ausencia de resultados se deba en algunos casos al limitado poder del ejercicio.

Adicionalmente, a partir del estudio cualitativo, se pudieron extraer ciertas observaciones en cuanto al funcionamiento de los COAR y los retos a mediano plazo, entre los que se destacan los siguientes:

- Existe una marcada heterogeneidad en los insumos de los distintos COAR. Si bien, todos los COAR visitados tienen un nivel académico sustancialmente superior a los centros de EBR situados en sus mismas regiones, al comparar unos COAR con otros se perciben diferencias importantes. Principalmente las diferencias radican en la infraestructura de los COAR y en la disponibilidad de personal docente local de alto nivel. A partir del estudio, se pudo notar que esta situación es especialmente grave en las zonas más alejadas y pobres, como Madre de Dios y Huancavelica. En este sentido, se torna necesario avanzar hacia una infraestructura de alta calidad y más homogénea, tratando de reemplazar gradualmente los locales provisorios. También, sería importante evaluar la posibilidad de instrumentar incentivos económicos y no económicos diferenciales para atraer a buenos docentes en las regiones más desfavorecidas. Vale notar que pese a estas heterogeneidades los alumnos de COAR manifiestan estar muy satisfechos con los servicios de COAR (superior al 70%).
- La alta rotación de docentes afecta a la mayoría de los centros. Si bien esto tiene efectos positivos en cuanto a la disponibilidad de docentes motivados y dispuestos a dar lo máximo de sí mismos, tiene como consecuencia una constante necesidad de estar capacitando a los nuevos integrantes del plantel docente, con la consecuente pérdida de memoria institucional. Entre las razones se identifican la alta exigencia del trabajo, que determina que en pocos años muchos docentes

acaben agotados; obligación de desplazarse para cubrir los puestos situados en regiones sin una masa crítica de docentes locales; contrataciones temporales con una duración entre 3 y 6 meses para cubrir vacantes que no pueden ser cubiertas bajo la modalidad de Contratación Administrativa de Servicio (CAS)³⁷; agotamiento del tiempo de licencia, en el caso de los profesores integrados en la carrera docente, que solo pueden estar unos años fuera de sus plazas antes de verse obligados a renunciar; una reducción de las diferencias salariales respecto a la EBR que reduce el peso de los incentivos económicos y, a su vez, podría estar afectando la oferta de docentes de alta calidad. En este sentido debiera analizarse de qué forma podría garantizarse a futuro la disponibilidad de sueldos altamente competitivos y atractivos a la vez que se trate de capacitar continuamente a los docentes que les brinden herramientas para lidiar con la exigencia académica.

- Las expectativas de los padres no están generalmente alineadas a los objetivos pedagógicos que se plantean los COAR. Como los alumnos, los padres esperan que la estancia en COAR les permita a sus hijos ingresar a la universidad. Sin embargo, el modelo COAR no contempla el acceso a la universidad como un objetivo prioritario en sí mismo. Esto podría derivar en una evaluación negativa del desempeño de los COAR.
- Por último, una cuestión sobre la que vale la pena indagar es sobre el perfil de las escuelas que postulan alumnos a COAR, de los propios aspirantes y de las características de los alumnos admitidos. Como se evidencia en el análisis descriptivo, son las escuelas de mejor desempeño y menos vulnerables las que promueven la postulación de sus alumnos. A su vez, el propio proceso de admisión con la intención de captar alumnos de alto desempeño académico refuerza las brechas de acceso de alumnos más vulnerables y con menores oportunidades futuras. En este sentido, también es relevante reflexionar sobre el crecimiento y expansión que han tenido las academias pre-COAR. Este tipo de instituciones podrían suponer un riesgo potencial a medio plazo, ya que podrían condicionar la selección de alumnos, favoreciendo a aquellos estudiantes cuyas familias tienen recursos para pagar las academias. Al respecto, cabría evaluar la posibilidad de incluir en el proceso de admisión medidas objetivas de vulnerabilidad socioeconómica y diversidad cultural/étnica.

³⁷ Hay algunos centros que no tienen aprobados todos los puestos de docentes que se requieren por lo que deben recurrir a la contratación por orden de servicio. Por ejemplo, algunos COAR que fueron inaugurados en los últimos años no han solicitado para la aprobación del Ministerio de Hacienda los puestos de docentes de 5º año ya que no hicieron las previsiones pertinentes.

Bibliografía

- Bedi, A., & Marshall, J. (1999). School Attendance and Student Achievement: Evidence from Rural Honduras. *Economic Development Cultural Change* 47(3): 657-682.
- Buchmann, C., & Hannum, E. (2001). Education and Stratification in Developing Country: A Review of Theories and Research. *Annual Review of Sociology*. *Annual Review of Sociology*, 77-102.
- Calonico, S., Cattaneo, M., & Titiunik, R. (2014). Robust Nonparametric Confidence Intervals for Regression-Discontinuity Designs. *Econometrica*, 2295-2326.
- Cattaneo, M., Jansson, M., & Ma, X. (2018). Manipulation testing based on density discontinuity. *The Stata Journal*, 234–261.
- Cattaneo, M., Titiunik, R., & Vásquez-Bare, G. (2019). Power calculations for regression-discontinuity designs. *Stata Journal*.
- Clark, D. (2007). Selective Schools and Academic Achievement. Institute for the Study of Labor.
- Clark, D., & Del Bono, E. (2016). The Long-Run Effects of Attending an Elite School: Evidence from the United Kingdom. *American Economic Journal: Applied Economics*, 150-176.
- Ding, W., & Lehrer, S. (2005). Do Peers Affect Student Achievement in China's Secondary Schools? National Bureau of Economic Research, Working Paper 12305, Cambridge, MA, EEUU.
- Duckworth, A. (2018). GRIT. The power of passion and perseverance. Scribner.
- Estrada, R., & Gignoux, J. (2017). Benefits to elite schools and the expected returns to education: Evidence from Mexico City. *European Economic Review*.
- Filmer, D. (2004). If You Build It, Will They Come? School Availability and School Enrollment in 21 Poor Countries. World Bank Policy Research Working Paper No. 3340. World Bank.
- Glewwe, P. (2002). Schools and Skills in Developing Countries: Education Policies and Socioeconomic Outcomes. *Journal of Economic Literature*, 436-482.
- Glewwe, P., Hanushek, E., & Humpage, S. R. (2011). School resources and educational outcomes in developing countries: a review of the literature from 1990 to 2010. National Bureau of Economic Research.
- Hannum, E., & Park, A. (2001). "Do Teachers Affect Learning in Developing Countries?: Evidence from Matched Student-Teacher Data from China. Social Science Research Council.
- IEP. (2019). Modelo de servicio educativo para estudiantes de Alto Desempeño implementado a través de los Colegios de Alto Rendimiento (COAR) : estudio cualitativo.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina, I. (2011). Encuesta Nacional sobre Prevalencias de Consumo de Sustancias Psicoactivas. Obtenido de https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/menusuperior/enprecosp/cuestionarios_enprecosp2011.pdf
- Jackson, C. K. (2010). Do Students Benefit from Attending Better Schools? Evidence from Rule-based Student. *Economic Journal*, 2010, 120 (549), 1399–1429.
- Kattan, R. (2006). Implementation of free basic education policy. The World Bank.

- Kremer, M., Miguel, E., & Thornton, R. (2009). Incentives to Learn. *The Review of Economics and Statistics*, 437-456.
- Lee, D., & Lemieux, T. (2010). Regression Discontinuity Designs in Economics. *Journal of Economic Literature*, 281–355.
- Lucas, A., & Mbiti, I. (2014). Effects of School Quality on Student Achievement Discontinuity Evidence from Kenya. University of Delaware.
- MINCYT, M. d. (2016 y 2017). Aprender. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/educacion/aprender>
- Niños del Milenio, N. (2013). Cuestionario del Joven de la cohorte mayor (17-18 años). Obtenido de Cuestionario del Joven de la cohorte mayor (17-18 años): <http://www.ninosdelmilenio.org/base-de-datos-y-cuestionarios/cuestionarios/>
- NYPI, N. Y. (2006). Korea Youth Panel Survey for Junior High School. Obtenido de <https://www.nypi.re.kr>.
- Pop-Eleches, C., & Urquiola, M. (2013). Going to a Better School: Effects and Behavioral Responses. *American Economic Review* 2013, 103(4): 1289–1324.
- Reynolds, C., & Kamphaus, R. (2015). Behavior Assessment System for Children. Pearson.
- Trochim, W. (1984). Research design for program evaluation: The Regression-discontinuity approach.
- Wu, J., Wei, X., Zhang, H., & Zhou, X. (2019). The study of elite school and magnet class enrollment on student academic performance. *China Economic Review*.
- Zárate, R., Basurto, P., & Barrón, M. (2020). The Signaling Value of Elite High Schools: Evidence from Higher Education in Peru (trabajo en progreso).
- Zhang, H. (2013). The Mirage of Elite Schools: Evidence from Lottery-based School Admissions in China.

Anexo

I. Resultados para Cohorte COAR 2015-2017³⁸

Dado que se cuenta con información de postulación a Becas PRONABEC en 2018 y de postulación, ingreso y matriculación en universidades en 2018 y 2019, es posible evaluar el impacto en estas variables de resultado para la cohorte de alumnos COAR que comenzaron 3er año de la secundaria en 2015.

A diferencia de los magros resultados en estas variables para la cohorte 2016-2018, los alumnos que fueron admitidos en COAR en 2015 se matriculan más en las universidades que sus pares no admitidos (+11 pp.). Asimismo, tienden a postularse (+15 pp.) y matricularse (+14 pp.) en universidades de mayor prestigio y excelencia académica, reflejada en la mayor producción científica. Además, vale notar que, a diferencia de los alumnos no admitidos que estudiaron en la EBR, los alumnos de COAR tienden a postularse y matricularse más en universidades de gestión privada. Cabe señalar que los resultados permanecen robustos ante distintas especificaciones de ancho de banda.

Adicionalmente, se realizaron cálculos de poder ex post para determinar la capacidad del experimento realizado de identificar el efecto de COAR cuando realmente existe dicho efecto.

Las estimaciones más conservadoras (0.10-0.15 desviaciones estándar de la variable de resultado del control) arrojan un poder estadístico bajo en la mayoría de las variables analizadas. Por su parte, las estimaciones menos conservadoras (0.25-0.30) solo arrojan valores de poder estadístico alto para la variable de matriculación a universidad.

Al respecto, vale mencionar que la mayoría de los efectos hallados en las variables estudiadas se encuentran en consonancia con un efecto mínimo detectable de 0.20 desviaciones estándar.

³⁸ Cabe mencionar que el experimento fue validado. Por un lado, se corroboró estadísticamente que la probabilidad de recibir el tratamiento aumenta de manera drástica en el punto de corte, es decir que existe una discontinuidad de la admisión a COAR en el *cutoff*. Al respecto, tanto la asignación al tratamiento como el ingreso a COAR es nítida (*sharp*). Es decir, todos los alumnos con puntaje inferior al punto de corte no fueron admitidos (y no ingresaron) a COAR mientras que aquellos que tuvieron un puntaje superior sí lo fueron (e ingresaron). Por otro, mediante el comando *rddensity*, con un pvalor de 0.46, se verificó que no existe manipulación de la asignación al tratamiento alrededor del punto de corte.

Resultados para la cohorte de alumnos COAR 2015-2017

Categoría	Variable	Ancho de banda óptimo										h(1)			h(1.2)			h(1.4)			h(1.6)			h(1.8)			h(2)		
		Efecto	P-valor	T	C	NT	NC	h*	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC	P-v	NT	NC
Beca PRONABEC	postulacion_pronabec	0,02	0,62	0,11	0,09	1032	903	1,56	0,60	708	641	0,70	817	763	0,75	944	843	0,73	1052	920	0,67	1152	1000	0,64	1233	1070	0,64	1233	1070
	rendio_erp	0,01	0,87	0,77	0,76	83	61	1,39	0,59	67	47	0,83	77	58	0,94	84	63	0,96	99	72	0,92	107	76	0,91	112	80	0,91	112	80
	puntaje_erp	-7,10	0,14	45,76	52,85	37	30	0,63	0,15	52	40	0,16	61	50	0,22	67	54	0,32	79	62	0,40	85	65	0,49	89	68	0,49	89	68
	puntaje_erp_bin	-0,17	0,16	0,84	0,93	44	34	0,77	0,13	52	40	0,16	61	50	0,16	67	54	0,21	79	62	0,27	85	65	0,31	89	68	0,31	89	68
	gano_b18	0,17	0,64	0,48	0,31	50	37	0,87	0,67	52	40	0,69	61	50	0,66	67	54	0,53	79	62	0,42	85	65	0,39	89	68	0,39	89	68
Estudios universitarios	postulacion_universidad	0,04	0,42	0,88	0,84	943	838	1,39	0,20	708	641	0,21	817	763	0,19	944	843	0,20	1052	920	0,28	1152	1000	0,35	1233	1070	0,35	1233	1070
	matriculacion_universidad**	0,11	0,05	0,65	0,55	1076	942	1,64	0,12	708	641	0,08	817	763	0,07	944	843	0,05	1052	920	0,05	1152	1000	0,04	1233	1070	0,04	1233	1070
	ingreso_universidad*	0,10	0,09	0,63	0,54	1177	1021	1,86	0,34	708	641	0,30	817	763	0,29	944	843	0,25	1052	920	0,24	1152	1000	0,20	1233	1070	0,20	1233	1070
	carrera_postu1_stem	0,01	0,98	0,38	0,37	954	855	1,43	0,76	708	641	0,84	817	763	0,75	944	843	0,74	1052	920	0,69	1152	1000	0,68	1233	1070	0,68	1233	1070
	carrera_postu2_stem	0,01	0,87	0,07	0,06	1155	1004	1,81	0,44	708	641	0,35	817	763	0,42	944	843	0,52	1052	920	0,60	1152	1000	0,69	1233	1070	0,69	1233	1070
	carrera_matri_stem	0,03	0,63	0,25	0,22	995	870	1,49	0,81	708	641	0,76	817	763	0,86	944	843	0,80	1052	920	0,78	1152	1000	0,67	1233	1070	0,67	1233	1070
	top5_postu***	0,15	0,00	0,26	0,11	945	845	1,41	0,02	708	641	0,01	817	763	0,00	944	843	0,00	1052	920	0,00	1152	1000	0,00	1233	1070	0,00	1233	1070
	top5_matri***	0,14	0,00	0,16	0,02	666	616	0,93	0,00	708	641	0,00	817	763	0,00	944	843	0,00	1052	920	0,00	1152	1000	0,00	1233	1070	0,00	1233	1070
	top10_postu**	0,11	0,02	0,42	0,31	1076	942	1,64	0,51	708	641	0,35	817	763	0,17	944	843	0,09	1052	920	0,05	1152	1000	0,04	1233	1070	0,04	1233	1070
	top10_matri**	0,09	0,02	0,20	0,12	1018	897	1,54	0,60	708	641	0,34	817	763	0,15	944	843	0,06	1052	920	0,04	1152	1000	0,03	1233	1070	0,03	1233	1070
	tipo_gestion_matri*	-0,13	0,06	0,54	0,66	636	451	1,45	0,16	464	347	0,11	539	407	0,09	621	444	0,06	693	483	0,05	769	525	0,07	830	566	0,07	830	566
	tipo_gestion_postu*	-0,08	0,09	0,81	0,89	740	620	1,20	0,15	643	525	0,10	740	620	0,12	859	673	0,09	962	736	0,07	1057	799	0,08	1135	860	0,08	1135	860

Notas: 1) Estimación a partir de metodología de regresión discontinua, comando *rdrobust*. En la columna *h** se muestra el ancho de banda óptimo, el cual se calcula para cada variable por lo cual la muestra varía entre los indicadores. 2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente. La función aplicada utiliza un orden de polinomio igual a 1. Fuente: CAF.

Estimaciones de poder ex post para la cohorte de alumnos COAR 2015-2017

Categoría	Variables	Desvío estándar Control	N control	N tratamiento	h*	N control total	N tratamiento total	10% desvío estándar		15% desvío estándar		20% desvío estándar		25% desvío estándar		30% desvío estándar	
								Efecto	Poder								
Beca PRONABEC	postulacion_pronabec	0,27	908	1033	1,57	1705	1602	0,03	13%	0,04	24%	0,05	38%	0,07	54%	0,08	70%
	rindio_enp	0,36	61	84	1,39	130	138	0,04	6%	0,05	6%	0,07	7%	0,09	8%	0,11	9%
	puntaje_enp	9,70	30	37	0,62	110	112	0,97	5%	1,46	6%	1,94	6%	2,43	7%	2,91	7%
	puntaje_enp_bin	0,45	34	44	0,77	110	112	0,05	6%	0,07	7%	0,09	9%	0,11	11%	0,14	14%
	gano_b18	0,47	37	50	0,87	110	112	0,05	5%	0,07	6%	0,09	7%	0,12	7%	0,14	8%
Estudios universitarios	postulacion_universidad	0,41	842	944	1,40	1705	1602	0,04	17%	0,06	33%	0,08	53%	0,10	72%	0,12	86%
	matriculacion_universidad**	0,50	943	1078	1,65	1705	1602	0,05	15%	0,08	29%	0,10	46%	0,13	64%	0,15	80%
	ingreso_universidad*	0,50	1026	1183	1,87	1705	1602	0,05	17%	0,08	31%	0,10	50%	0,13	69%	0,15	84%
	carrera_postu1_stem	0,48	859	971	1,45	1705	1602	0,05	14%	0,07	26%	0,10	41%	0,12	59%	0,14	74%
	carrera_postu2_stem	0,26	858	969	1,45	1705	1602	0,03	15%	0,04	28%	0,05	45%	0,07	63%	0,08	78%
	carrera_matri_stem	0,41	881	1000	1,50	1705	1602	0,04	14%	0,06	26%	0,08	42%	0,10	60%	0,12	75%
	top5_postu***	0,31	847	948	1,41	1705	1602	0,03	11%	0,05	19%	0,06	30%	0,08	43%	0,09	57%
	top5_matri***	0,18	616	666	0,93	1705	1602	0,02	8%	0,03	11%	0,04	16%	0,05	22%	0,05	29%
	top10_postu**	0,45	943	1078	1,65	1705	1602	0,05	14%	0,07	26%	0,09	42%	0,11	60%	0,13	75%
	top10_matri**	0,32	897	1018	1,54	1705	1602	0,03	12%	0,05	21%	0,06	33%	0,08	48%	0,10	63%
tipo_gestion_matri*	0,47	454	644	1,46	891	1116	0,05	10%	0,07	17%	0,10	27%	0,12	39%	0,14	52%	
tipo_gestion_postu*	0,34	620	740	1,20	1352	1478	0,03	11%	0,05	18%	0,07	28%	0,09	41%	0,10	55%	

Notas: 1) Estimación a partir de comando *rdpower*. 2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Fuente: CAF.

II. Glosario de variables de resultado

Categoría	Variable	Descripción
Matriculación	matriculado_2018	Situación de matriculación del alumno en 2018
Notas pruebas	mat cl	Nota estandarizada de matemática (2018) Nota estandarizada de comprensión lectora (2018)
Habilidades socioemocionales	liderazgo_global_ze actitud_colegio_ze grit_global_ze estres_social_ze autosuficiencia_ze autoeficacia_ze estres_academico_ze	Indicador de liderazgo global estandarizado Indicador de actitud frente al colegio estandarizado Indicador GRIT global estandarizado Indicador de estrés social estandarizado Indicador de autosuficiencia estandarizado Indicador de autoeficacia estandarizado Indicador de estrés académico estandarizado
Retorno universidad	retorno_uni_bin	Retorno salarial de la universidad positivo
Expectativas de estudio	expectati_NE_propia_ze expectati_NE_padres_ze dif_prob_acceso_uni expectativa_universidad planes_estudio motivacion_laboral motivacion_ingresos motivacion_aprendizaje motivacion_influencia	Indicador de nivel educativo más alto que el alumno espera alcanzar estandarizado Indicador de nivel educativo más alto que los padres del alumno esperan que alcance estandarizado Diferencia de probabilidad de acceder a universidad sin y con obstáculos Planes de estudiar en universidad Planes de seguir estudiando Motivo principal para seguir estudiando: mejor trabajo Motivo principal para seguir estudiando: ingresos Motivo principal para seguir estudiando: aprender Motivo principal para seguir estudiando: influencia
Expectativas laborales	expectativa_empleo_ze planea_buscartrabajo	Indicador de tiempo que el alumno cree que tardará en conseguir empleo luego de Planes de trabajar
Hábitos escolares	habitos_escolares_ze dias_estudio_ze horas_estudio_ze	Indicador de hábitos escolares estandarizado Indicador de días a la semana que hace tareas o estudia fuera del horario escolar estandarizado Indicador de horas por día que hace tareas o estudia fuera del horario escolar estandarizado
Hábitos de consumo saludable	fuma_bin bebealcohol_bin entorno_sano	Fuma cigarrillos Alta frecuencia de consumo de alcohol Amigos del colegio: no fuman, ni beben ni se drogan
Discriminación y agresión	agresion_fisica agresion_verbal agresion_global_ze no_discriminacion discriminacion_escolar_ze discriminacion_personal_ze	Sufrió agresión física Sufrió agresión verbal Indicador agregado de agresión física y/o verbal estandarizado No sufrió discriminación por razones mencionadas Indicador de discriminación por rendimiento académico estandarizado Indicador de discriminación por características personales o familiares estandarizado
Género y educación sexual	equidad_genero_ze conocimiento_sexual_ze	Indicador de equidad de género estandarizado Indicador de conocimiento sobre sexualidad estandarizado
Estudios universitarios	postulacion_pronabec	Postulación a beca PRONABEC
	rindio_enp	Rindió Examen Nacional de Preselección de PRONABEC (diciembre)
	puntaje_enp	Puntaje de Examen Nacional de Presección de PRONABEC (enero)
	puntaje_enp_bin	Puntaje de Examen Nacional de Presección de PRONABEC mayor al promedio
	gano_b18	Ganó beca 18 (marzo-abril)
	postulacion_universidad	Postulación en universidad a julio-2019
	matriculacion_universidad	Matriculación en universidad a julio-2019
	ingreso_universidad	Ingreso a universidad a julio-2019
	carrera_postu1_stem	Postulación a carrera primera opción [stem==1]
	carrera_postu2_stem	Postulación a carrera segunda opción [stem==1]
	carrera_matri_stem	Carrera matriculación [stem==1]
	top5_postu	Postulante a universidad top 5 en producción científica
	top5_matri	Matriculado en universidad top 5 en producción científica
top10_postu	Postulante a universidad top 10 en producción científica	
top10_matri	Matriculado en universidad top 10 en producción científica	
tipo_gestion_matri	Tipo de gestión de universidad de matriculación [Pública==1]	
tipo_gestion_postu	Tipo de gestión de universidad de postulación [Pública==1]	

Fuente: CAF.

III. Poder estadístico ex post

El poder de una prueba estadística es la probabilidad de que se rechace una hipótesis nula dado que la hipótesis nula es falsa. En el contexto de la intervención COAR se buscará probar la hipótesis nula de que la intervención no tuvo ningún efecto, por lo que el poder del experimento es una medida de la capacidad de detectar el efecto COAR, si es que tal efecto existe.

En este estudio se realizan estimaciones de poder ex post³⁹ para 0.10, 0.15, 0.20, 0.25 y 0.3 desviaciones estándar de las variables de resultado para el grupo de control (no admitidos a COAR).

Si se adopta un escenario relativamente conservador donde se estima un efecto de 0.20 desviaciones estándar, se observa que el poder estadístico observacional es bajo en la mayoría de las variables, siendo mayor (50% o más) en las variables vinculadas a la matriculación escolar en 2018 y a la postulación, matriculación e ingreso en la universidad. Los escenarios menos conservadores (0.30 desviaciones estándar) arrojan un mayor poder estadístico del estudio, superando el 80% en las variables mencionadas.

³⁹ El análisis de poder estadístico ex-post, se realiza una vez que ya se cuenta con los datos finales para el análisis y su objetivo es evaluar el poder estadístico subyacente a los procedimientos de prueba (inferencia) implementados con el comando `rdrobust`. El comando `rdpower` estima el poder estadístico de los métodos robustos de inferencia con corrección de sesgos implementados usando `rdrobust` para un efecto de tratamiento hipotético dado, dejando el tamaño de la muestra fijo (Cattaneo, Titiunik, & Vásquez-Bare, 2019).

Estimaciones de poder ex post: Selección de principales variables

Categoría	Variables	Desvío estándar Control	N control	N tratamiento	h*	N control total	N tratamiento total	10% desvío estándar		15% desvío estándar		20% desvío estándar		25% desvío estándar		30% desvío estándar	
								Efecto	Poder								
Matriculación	matriculado_2018	0,09	1152	1567	1,34	2642	2411	0,01	17%	0,01	33%	0,02	53%	0,02	72%	0,03	86%
Notas pruebas	mat	0,93	559	739	0,69	1105	2127	0,09	11%	0,14	19%	0,19	29%	0,23	43%	0,28	57%
	dj	0,92	389	527	0,47	1107	2128	0,09	8%	0,14	13%	0,18	19%	0,23	27%	0,28	37%
Habilidades socioemocionales	liderazgo_global_zee	8,71	554	741	0,69	1097	2129	0,87	10%	1,31	17%	1,74	27%	2,18	39%	2,61	52%
	actitud_colegio_zee	2,33	303	424	0,36	1100	2130	0,23	8%	0,35	12%	0,47	17%	0,58	24%	0,70	33%
	grit_global_zee	0,51	521	702	0,64	1100	2130	0,05	10%	0,08	17%	0,10	27%	0,13	39%	0,15	52%
	estres_social_zee	4,32	408	546	0,48	1100	2129	0,43	9%	0,65	15%	0,87	23%	1,08	34%	1,30	46%
	autosuficiencia_zee	1,53	464	611	0,56	1100	2125	0,15	10%	0,23	17%	0,31	27%	0,38	39%	0,46	52%
	autoeficacia_zee	4,36	478	623	0,59	1094	2129	0,44	9%	0,65	15%	0,87	22%	1,09	32%	1,31	43%
estres_academico_zee	6,80	474	611	0,58	1100	2124	0,68	9%	1,02	14%	1,36	22%	1,70	31%	2,04	42%	
Retorno universidad	retorno_uni_bin	0,20	338	449	0,39	1084	2119	0,02	11%	0,03	18%	0,04	29%	0,05	42%	0,06	56%
Expectativas de estudio	expectati_NE_propia_zee	1,26	452	606	0,56	1077	2113	0,13	9%	0,19	14%	0,25	22%	0,32	32%	0,38	43%
	expectati_NE_padres_zee	1,20	340	460	0,40	1056	2060	0,12	10%	0,18	15%	0,24	23%	0,30	34%	0,36	46%
	dif_prob_acceso_uni	23,03	449	607	0,55	1089	2124	2,30	10%	3,46	16%	4,61	25%	5,76	36%	6,91	48%
	expectativa_universidad*	0,48	376	526	0,46	1093	2126	0,05	9%	0,07	14%	0,10	22%	0,12	31%	0,14	42%
	planes_estudio	0,16	354	472	0,41	1093	2126	0,02	11%	0,03	19%	0,03	30%	0,04	44%	0,05	58%
	motivacion_laboral*	0,48	398	565	0,53	995	2003	0,05	9%	0,07	14%	0,10	22%	0,12	31%	0,14	42%
	motivacion_ingresos**	0,41	332	482	0,44	995	2003	0,04	9%	0,06	15%	0,08	23%	0,10	33%	0,12	44%
	motivacion_aprendizaje*	0,36	428	577	0,58	995	2003	0,04	9%	0,05	14%	0,07	22%	0,09	31%	0,11	42%
motivacion_influencia	0,49	507	650	0,58	1173	2236	0,05	10%	0,07	16%	0,10	26%	0,12	37%	0,15	50%	
Expectativas laborales	expectativa_empleo_zee	1,01	406	546	0,49	1092	2124	0,10	9%	0,15	15%	0,20	23%	0,25	34%	0,30	46%
	planea_buscartrabajo	0,50	566	772	0,71	1089	2122	0,05	11%	0,08	18%	0,10	29%	0,13	42%	0,15	56%
Hábitos escolares	habitos_escolares_zee	1,01	473	611	0,58	1097	2128	0,10	9%	0,15	14%	0,20	21%	0,25	30%	0,30	40%
	dias_estudio_zee	1,04	590	797	0,75	1091	2124	0,10	11%	0,16	18%	0,21	29%	0,26	42%	0,31	55%
horas_estudio_zee	1,04	496	633	0,59	1095	2125	0,10	10%	0,16	16%	0,21	25%	0,26	36%	0,31	49%	
Hábitos de consumo saludable	fuma_bin	0,10	466	602	0,58	1082	2104	0,01	8%	0,01	11%	0,02	16%	0,02	23%	0,03	31%
	bebealcohol_bin	0,10	416	577	0,52	1066	2098	0,01	10%	0,02	16%	0,02	25%	0,03	36%	0,03	48%
	entorno_sano*	0,48	370	480	0,40	1173	2236	0,05	8%	0,07	13%	0,10	19%	0,12	27%	0,15	37%
Discriminación y agresión	agresion_fisica	0,27	300	424	0,36	1088	2128	0,03	13%	0,04	23%	0,05	37%	0,07	52%	0,08	68%
	agresion_verbal**	0,46	415	581	0,51	1091	2129	0,05	10%	0,07	17%	0,09	26%	0,12	38%	0,14	51%
	agresion_global_zee	1,22	360	496	0,42	1087	2128	0,12	10%	0,18	16%	0,24	25%	0,31	36%	0,37	49%
	no_discriminacion*	0,44	482	648	0,55	1173	2236	0,04	9%	0,07	15%	0,09	23%	0,11	33%	0,13	44%
	discriminacion_escol_zee	1,15	362	492	0,41	1092	2125	0,12	9%	0,17	14%	0,23	21%	0,29	31%	0,35	41%
discriminacion_perso_zee	1,19	342	451	0,39	1093	2126	0,12	9%	0,18	13%	0,24	20%	0,30	29%	0,36	39%	
Género y educación sexual	equidad_genero_zee	0,98	411	556	0,49	1088	2124	0,10	9%	0,15	15%	0,20	23%	0,25	34%	0,30	45%
	conocimiento_sexual_zee	1,05	312	423	0,38	1095	2126	0,11	8%	0,16	12%	0,21	18%	0,26	25%	0,31	34%
Estudios universitarios	postulacion_pronabec	0,50	1014	1353	1,16	2642	2411	0,05	17%	0,08	32%	0,10	51%	0,13	69%	0,15	84%
	rindio_ennp	0,35	500	741	1,21	1205	1143	0,04	9%	0,05	15%	0,07	23%	0,09	33%	0,11	44%
	puntaje_ennp	9,22	320	461	0,89	1031	988	0,92	9%	1,38	14%	1,85	21%	2,31	31%	2,77	42%
	puntaje_ennp_bin	0,47	363	556	1,06	1031	988	0,05	9%	0,07	15%	0,09	23%	0,12	32%	0,14	44%
	gano_b18	0,27	390	551	0,94	1205	1143	0,03	8%	0,04	13%	0,05	19%	0,07	27%	0,08	37%
	postulacion_universidad	0,49	1078	1480	1,23	2642	2411	0,05	18%	0,07	35%	0,10	55%	0,12	75%	0,15	88%
	matriculacion_universidad	0,42	963	1300	1,09	2642	2411	0,04	15%	0,06	29%	0,08	46%	0,10	64%	0,13	79%
	ingreso_universidad	0,43	1186	1573	1,37	2642	2411	0,04	17%	0,07	33%	0,09	52%	0,11	71%	0,13	86%
	carrera_postu1_stem	0,43	1238	1696	1,44	2642	2411	0,04	17%	0,07	33%	0,09	52%	0,11	71%	0,13	86%
	carrera_postu2_stem	0,16	719	984	0,81	2642	2411	0,02	12%	0,02	22%	0,03	35%	0,04	50%	0,05	66%
	carrera_matri_stem	0,28	952	1283	1,08	2642	2411	0,03	14%	0,04	26%	0,06	41%	0,07	58%	0,08	74%
	top5_postu	0,23	1192	1625	1,39	2642	2411	0,02	12%	0,04	20%	0,05	32%	0,06	47%	0,07	61%
	top5_matri	0,10	942	1279	1,06	2642	2411	0,01	12%	0,02	21%	0,02	33%	0,03	48%	0,03	63%
	top10_postu	0,36	1039	1354	1,17	2642	2411	0,04	14%	0,05	25%	0,07	41%	0,09	58%	0,11	73%
	top10_matri*	0,18	1029	1353	1,17	2642	2411	0,02	17%	0,03	33%	0,04	53%	0,05	72%	0,06	86%
	tipo_gestion_matri	0,50	239	424	1,25	590	778	0,05	7%	0,08	10%	0,10	15%	0,12	20%	0,15	27%
tipo_gestion_postu	0,36	544	1004	1,03	1573	1995	0,04	10%	0,05	16%	0,07	25%	0,09	36%	0,11	48%	

Notas: 1) Estimación a partir de comando *rdpower*. 2) Los asteriscos *, ** y *** denotan significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Fuente: CAF.



caf.com
@AgendaCAF