

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Saber Investigar

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación

Nº9

Impacto del Retorno Progresivo a los Colegios en el Desempeño de los Estudiantes de Educación Media: Un estudio pospandemia en Colombia

Jorge Leonardo Rodríguez Arenas
Jesús Daniel Cañizares Osorio
María Camila Jiménez Nicholls

Noviembre de 2023

Serie Documentos de Trabajo Saber Investigar

Edición No. 9

Noviembre de 2023

Edición digital

ISSN: 2954-6583

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación

Oficina de Gestión de Proyectos de Investigación

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

Teléfono: (601) 4841410

oficinadeinvestigaciones@icfes.gov.co

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

Autor(a/es)

Jorge Leonardo Rodríguez Arenas

Jesús Daniel Cañizares Osorio

María Camila Jiménez Nicholls

Directora General

Elizabeth Blandón Bermúdez

Jefe de Oficina De Gestión de Proyectos de Investigación

Jeantit Camilo Cortés Mora

Advertencia:

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

Citar este documento en estilo APA así:

Rodríguez, J., Cañizares, J. y Jiménez, M. (2023). *Impacto del Retorno Progresivo a los Colegios en el Desempeño de los Estudiantes de Educación Media: Un estudio pospandemia en Colombia*. (Documentos de Trabajo Saber Investigar No. 9). Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes).

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

Impacto del Retorno Progresivo a los Colegios en el Desempeño de los Estudiantes de Educación Media: Un estudio pospandemia en Colombia¹

Jorge Leonardo Rodríguez Arenas²

Jesús Daniel Cañizares Osorio³

María Camila Jiménez Nicholls⁴

Resumen

Este documento examina el impacto del regreso progresivo a las aulas en el rendimiento académico de dos cohortes de estudiantes cuyas clases presenciales fueron interrumpidas por la emergencia sanitaria desatada a partir de la pandemia del Covid-19. La primera cohorte bajo estudio comprende estudiantes que cursaban 10° en el año 2020 y que rindieron el examen Saber 11° en el año 2021; la segunda incluye a quienes estaban en 9° en el año 2020 y tomaron el examen en el año 2022. Los resultados indican la existencia de un efecto positivo del retorno gradual a clases en los puntajes del examen Saber 11°. Para la segunda cohorte, en el sector no oficial cerró las brechas en rendimiento entre estudiantes con distintas metodologías de aprendizaje, mientras que, en el sector oficial, ésta persiste.

Palabras claves: Educación híbrida; Prueba estandarizada; Efectos heterogéneos; *Coarsened Exact Matching*

¹ Las ideas, opiniones, tesis y argumentos expresados son de propiedad exclusiva de los autores y no representan el punto de vista del Icfes. Asimismo, todos los errores son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen a las instituciones en que trabajan. Agradecemos los útiles comentarios de la Oficina de Gestión de Proyectos de Investigación - Icfes y por brindarnos el acceso a los datos. También agradecemos a Felipe Lizarazo, Alexander Villegas y Andrés Camargo por sus comentarios y sugerencias.

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

³ Este documento se elaboró mientras hizo parte de la Oficina de Gestión de Proyectos de Investigación, Actualmente, Pontificia Universidad Católica de Chile. Orcid: 0000-0002-3261-5494. Correo electrónico jdcanizareso@uc.cl

⁴ Oficina de Gestión de Proyectos de Investigación – ICFES. Orcid: 0000-0003-0438-7532. Correo electrónico: mcjimenezn@icfes.gov.co m.jimenezn@uniandes.edu.co



Impact of the Gradual Return to Schools on the Performance of High School Students: A Post-pandemic Study in Colombia

Jorge Leonardo Rodríguez Arenas

Jesús Daniel Cañizares Osorio

María Camila Jiménez Nicholls

Abstract

This document examines the impact of the progressive return to classrooms on the academic performance of two cohorts of students whose in-person classes were interrupted by the health emergency unleashed by the Covid-19 pandemic. The first cohort under study includes students who were in 10th grade in 2020 and who took the Saber 11th exam in 2021; The second includes those who were in 9th grade in 2020 and took the exam in 2022. The results indicate the existence of a positive effect of the gradual return to classes on the Saber 11° exam scores. For the second cohort, in the unofficial sector, the performance gaps between students with different learning methodologies closed, while, in the official sector, this persists.

Keywords: Hybrid Education; Standardized assessment; Heterogeneous Effects; *Coarsened Exact Matching*

Contenido

1.	Introducción	2
2.	Estado del arte	5
3.	Datos	7
4.	Estrategia empírica.....	11
5.	Resultados	15
5.1	Resultados Generales	16
5.2	Efectos heterogéneos.....	17
5.2.1	Efectos según características del estudiante.....	18
5.2.2.	Efectos según características del colegio	18
5.2.3	Efectos según número de estrategias flexibles adoptadas.....	19
5.3	Robustez.....	19
6.	Discusión.....	20
7.	Conclusiones	20
8.	Tablas	22
9.	Figuras.....	29
10.	Anexos.....	34
11.	Referencias.....	38

1. Introducción

Este documento tiene como propósito analizar el impacto en el desempeño académico del regreso progresivo a las aulas. Para ello, se analizaron los resultados de estudiantes que cursaron 11° en los años 2021 y 2022. Los resultados evidenciaron que mantener la asistencia a clases presenciales es lo más beneficioso para el desempeño académico de los estudiantes. Al comparar ambas cohortes se encontró que el regreso total a las aulas está nivelando a aquellos estudiantes que asistieron a clases de forma remota o virtual durante la emergencia sanitaria.

El primer caso de Covid-19 se detectó en Colombia el 6 de marzo de 2020. El 9 de marzo de 2020 se expidió la circular conjunta 11 entre el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Ministerio de Salud y Protección Social para dar recomendaciones en prevención, manejo y control del coronavirus en el entorno educativo⁵. Tres días después el Ministerio de Salud declaró la emergencia sanitaria hasta el 30 de mayo por causa del coronavirus (Resolución 385 del 12 de marzo de 2020). El 14 de marzo el MEN recomendó a las instituciones educativas evitar la aglomeración, tomar medidas sanitarias adecuadas y hacer seguimiento al ausentismo. Además dispuso en el portal Colombia Aprende, una estrategia de apoyo al aprendizaje *Aprender Digital, Contenidos para Todos* con el fin de ofertar “contenidos educativos innovadores y de calidad a los niños, adolescentes y sus familias para todos los niveles” para que se utilizara según las necesidades a partir del lunes 16 (Circular 19 del 14 de marzo de 2020 del Ministerio de Educación Nacional).

El lunes 16 de marzo de 2020 el MEN tomó la decisión de “avanzar en la medida de aislamiento social coherente con la situación, la cual revierta en la protección de los derechos de los niños, niñas y adolescentes, así como el bienestar y seguridad de toda la comunidad educativa” (Circular 20 del 16 de marzo de 2020 del Ministerio de Educación Nacional). En el marco de la emergencia sanitaria causada por el Covid-19 el presidente

⁵ El Entorno Educativo corresponde a escenarios de vida cotidiana donde la comunidad educativa desarrolla capacidades a través de procesos de enseñanza/aprendizaje contextualizados, que permiten la construcción social y reproducción de la cultura, el pensamiento, la afectividad, los hábitos y estilos de vida, que le brindarán mejores formas de vivir y relacionarse consigo mismo, con los demás y con el ambiente. El entorno educativo cuenta con el escenario formal, escenario para el trabajo y desarrollo humano y otros escenarios (Mesa Nacional de Entornos Saludables 2015 en MinSalud 2018, 9).

de la República, Iván Duque Márquez, declaró dos Estados de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional entre el 17 de marzo y el 6 de junio de 2020 (Decreto 417 de 2020 y Decreto 637 de 2020, Presidencia de la República). Adicionalmente, se declaró la emergencia sanitaria entre el 12 de marzo de 2020 y el 28 de febrero de 2022 (Resoluciones 844, 1462, 2230 de 2020 y 222, 738 y 1315 de 2021 del Ministerio de Salud y Protección Social).

Para el 25 de febrero de 2021 el Ministerio de Salud y Protección Social ordenó a las entidades territoriales el regreso progresivo a las aulas así:

Ordenar a las entidades territoriales y a los particulares adoptar todas las medidas para garantizar el retorno gradual, progresivo y seguro de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes a la presencialidad en las instituciones educativas, a partir del esquema de alternancia, como una prioridad de la salud pública que responde a las necesidades de promoción de su desarrollo y salud mental, bajo la implementación de medidas de bioseguridad (Resolución 222 del 25 de febrero de 2021 del Ministerio de Salud y Protección Social, Artículo 2).

Con el paso de los meses se ordenaron nuevas medidas para garantizar el servicio educativo en educación inicial, preescolar, básica y media incluido el servicio de alimentación escolar, de transporte y de actividades curriculares. Los aforos estaban determinados por la capacidad de cada establecimiento educativo, teniendo en cuenta espacios abiertos y cerrados y respetando el distanciamiento mínimo de 1 metro y otras condiciones de bioseguridad (Resolución 777 del 2 de junio de 2021 del Ministerio de Salud y Protección Social, Parágrafo 3). Adicionalmente, para este proceso de regreso progresivo a las aulas se indicaban medidas como:

- I) Mantener la estrategia de cohorte o burbuja organizando grupos fijos de niñas, niños y adolescentes. II) Evitar aglomeraciones a la entrada y la salida de las instituciones, en la compra o distribución de alimentos. III) Escalonar los tiempos de comida y descanso, privilegiando espacios al aire libre o espacios con adecuada ventilación para el consumo de alimentos. IV) Privilegiar el uso de juguetes y materiales pedagógicos de fácil limpieza. V)



Extremar las prácticas de cuidado para evitar el contagio de COVID-19 ante la presencia de alguna comorbilidad en los niños. Se recomienda utilizar preferiblemente mascarillas/tapabocas quirúrgicos. VI) Evaluar las particularidades y capacidades de cada niño, niña y adolescente con discapacidades, capacidades y talentos excepcionales o trastornos del comportamiento para seguir las medidas básicas de bioseguridad (Resolución 777 del 2 de junio de 2021 del Ministerio de Salud y Protección Social).

Desde marzo de 2020 los colegios tuvieron que adaptarse a las condiciones de confinamiento, así como adaptar la forma en la que dictaban clases ahora de manera remota. Desde 2021 la orden del retorno gradual y progresivo a la presencialidad a través de la alternancia implicó que se tuvieran al menos dos tipos de colegios: los que alternaron entre la presencialidad y alguna estrategia de enseñanza a distancia y los que continuaron en educación remota. Ambos grupos se analizaron en este documento. De acuerdo con los datos de la encuesta de Educación formal (EDUC) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) con las medidas de aislamiento y acceso remoto a clases entre 2020 y 2021 las instituciones educativas utilizaron varias estrategias para continuar con el proceso formativo de manera remota. De ellas, las más frecuentes fueron: guías físicas de contenidos pedagógicos, llamadas telefónicas, aplicaciones de comunicación, guías de contenidos pedagógicos, plataformas virtuales, visitas presenciales, radio y televisión. Cada colegio estaba en libertad de implementar una o una combinación de varias de ellas, dependiendo del contexto, capacidades y herramientas disponibles⁶.

En este documento Saber Investigar se aisló el efecto que tuvo el regreso progresivo a las aulas en el desempeño académico de los estudiantes que presentaron el examen de Estado Saber 11° en 2021 y 2022. En ambas cohortes se encontraron efectos positivos del regreso progresivo a clase en las diferentes pruebas que componen el Examen de Estado Saber 11°. Para la segunda cohorte (año 2022) se encontró que el sector no oficial logró cerrar la diferencia en el desempeño académico entre estudiantes que estuvieron un mayor tiempo fuera de las aulas y aquellos que tuvieron una

⁶ Como se observa en la **Figura 1** entre el 2019 y el 2022 ha disminuido el número de estudiantes en el sistema educativo tanto en el sector público como en el privado.

metodología de aprendizaje híbrida. Mientras que en el sector oficial la diferencia persiste.

El documento se divide en siete secciones, incluida esta introducción. En la segunda sección se incluyó el estado del arte al cual aporta este documento. Posteriormente, se describen las fuentes utilizadas en la construcción de la base de datos empleada para la estimación el efecto de la alternancia en los estudiantes. Allí se hizo una descripción de las dos cohortes analizadas, sus diferencias observadas y una descripción de las variables de resultado. En el cuarto apartado se desarrolló la metodología de emparejamiento utilizada y el balanceo de la muestra pre y post estimación. En el quinto se incluyeron los resultados generales del modelo, los efectos heterogéneos según características del estudiante, del colegio y de las estrategias adoptadas, y se testeó la robustez. En el sexto, se realizó una discusión de los resultados y se concluyó en el séptimo.

2. Estado del arte

La evidencia previa sobre los efectos de la inasistencia a las aulas durante la pandemia puede clasificarse en dos grupos: por un lado, una literatura que permite describir cómo afectó la pandemia a los estudiantes y los efectos negativos que el no asistir a los colegios tuvo en niños, niñas y adolescentes. Por el otro lado, aquella literatura que calculó la magnitud de la pérdida de aprendizajes a causa de las afectaciones a la escolaridad causadas por la pandemia.

De acuerdo con la ONU (2020) la pandemia por el Covid-19 a nivel global afectó a 1.600 millones de estudiantes en al menos 190 países de todos los continentes. Las afectaciones fueron desde estudiantes de la primera infancia hasta aquellos que asistían a instituciones técnicas, tecnológicas y profesionales llegando a casi 40 millones de estudiantes en el mundo. Estas afectaciones exacerbaban desigualdades existentes y fueron aún más graves para las poblaciones más vulnerables: estudiantes que viven en las zonas más pobres, las zonas rurales, refugiados, niñas y adolescentes, personas con discapacidad, entre otras. En el marco de la educación primaria y secundaria García Jaramillo (2020) encontró que la pandemia significó una triple afectación para niños, niñas y adolescentes: el cierre prolongado de los colegios, el encierro por las medidas de

confinamiento y la pérdida de seguridad económica en los hogares. Los efectos negativos serían más fuertes para niños, niñas y adolescentes en entornos educativos frágiles y vulnerables a quienes la imposibilidad de continuar con la educación de manera remota o a distancia era imposible por las condiciones de los hogares (ONU 2020; García Jaramillo, 2020). Además, esta situación planteó preocupaciones adicionales, como la falta de comida y la presión sobre los padres, madres y personas cuidadoras para apoyar la educación en el hogar. Todo esto contribuyó a acentuar las diferencias académicas y resaltó la necesidad de adoptar enfoques integrales para abordar estos desafíos (García Jaramillo, 2020).

Psacharopoulos *et al* (2021) encontraron una asociación negativa entre los cierres de las escuelas y el crecimiento económico. A través de información de 205 países estimaron que el cierre de escuelas posiblemente se traduciría en una reducción promedio de 0.8% de la tasa global de crecimiento económico. Melo *et al* (2022) analizaron un plan piloto de alternancia que se realizó en Colombia durante el 2020 y encontraron que a pesar de que la exposición a la alternancia fue poca existe un efecto de aproximadamente 8 puntos en promedio en el puntaje global de Saber 11° en favor de aquellos estudiantes que estuvieron dentro de este plan piloto con respecto a aquellos que estuvieron siempre de manera remota. Patrinos (2023) encontró una asociación negativa entre los cierres escolares y el aprendizaje, este autor estimó que por cada semana adicional de cierre de escuelas se espera una reducción en promedio de 0.01 desviaciones estándar en el aprendizaje.

En Colombia, de acuerdo con Abadía Alvarado *et al* (2023) los cierres ordenados por el gobierno nacional afectaron a 9 millones de estudiantes. A pesar de que los cierres afectaron a los estudiantes en la mayoría de los países del mundo, Colombia tuvo uno de los cierres más prolongados. Algunos colegios llegaron a estar cerrados hasta dos años y adoptaron todo tipo de estrategias de aprendizaje desde la casa. Estas autoras a través de un modelo de Inverse Probability Weighting (IPW), que trata de solucionar el posible sesgo de selección debido a la menor participación de estudiantes en el Saber 11° de 2020, encontraron que hubo un efecto negativo de 1.5 puntos en promedio en el puntaje global para aquellos estudiantes que presentaron el Saber 11° en 2020 con respecto a estudiantes de cohortes anteriores. Adicionalmente, encontraron un efecto positivo para aquellos

estudiantes que tuvieron acceso a internet y computador en el hogar en comparación con aquellos que no tuvieron acceso a estas tecnologías en el marco de la emergencia sanitaria.

El presente estudio pretende contribuir al cuerpo existente de literatura proporcionando un análisis detallado y específico sobre los efectos de la asistencia a clases en modalidad de alternancia. El análisis no solo destacó las generalidades de los efectos, sino que además se desentrañaron efectos heterogéneos que pueden ser fundamentales para el diseño de políticas públicas y decisiones administrativas en el sector educativo que estén enfocadas a sectores particulares de la población que resultaron mayormente afectados. Adicionalmente, la inclusión de dos cohortes permitió realizar no solo un análisis de corte transversal de los impactos, sino que también permitió una aproximación a un análisis longitudinal, por medio de la observación de cambios y ajustes durante diferentes fases del período pospandemia. En contraste con estudios previos, en este se prestó especial atención a los matices específicos del contexto colombiano (como sector oficial, no oficial, ubicación del colegio rural o urbano), proveyendo así perspectivas relevantes y específicas que facilitaron una comprensión mejor de la problemática y las posibles rutas de intervención en el contexto nacional.

3. Datos

Esta sección se divide en cuatro partes. En la primera se describieron las fuentes de información utilizadas para construir la base de datos que permitió estimar el efecto de la alternancia en los estudiantes. Posteriormente, se incluyó la descripción de las dos cohortes de grado 11 (2021 y 2022). En tercer lugar, se analizaron las diferencias observadas entre las variables de interés que tienen mayor incidencia en una u otra cohorte. Finalmente, se describieron las variables resultado.

Con el fin de estimar el efecto que tuvo la exposición a la metodología de aprendizaje híbrida⁷ en el desempeño observado en el examen de Estado se utilizaron cuatro conjuntos de datos: Registros del examen Saber 11°, el Sistema de Matrícula Estudiantil (SIMAT), la encuesta Educación Formal del DANE y los reportes de matrícula en alternancia (metodología híbrida) por establecimiento educativo

⁷ La metodología híbrida hace referencia a un enfoque donde los estudiantes asistieron al colegio de manera presencial algunos días y trabajaron desde casa los días restantes.

suministrados por el MEN.

En ese sentido, la variable objetivo de esta investigación es el desempeño observado en las diferentes pruebas que componen el examen de Estado Saber 11°. Saber 11° es el Examen de Estado de la educación media de carácter censal que está compuesto por cinco pruebas: Matemáticas, Lectura Crítica, Sociales y Ciudadanas, Ciencias Naturales e Inglés; que evidencian el nivel desarrollo de las competencias adquiridas en el proceso de aprendizaje del evaluado. Además, contiene un cuestionario socioeconómico que indaga por características del núcleo familiar (composición, situación laboral y educativa), características del hogar (dotación de bienes dentro de la vivienda, estrato socioeconómico, disponibilidad de conexión a internet y servicio de televisión por cable) y el tiempo dedicado por la familia al entretenimiento” (Icfes 2023, 12). En este caso, se utilizó la información de Saber 11° entre 2019 y 2022 y se explotaron variables objetivo de calidad educativa y un amplio conjunto de covariables, a las que añadimos el desempeño observado en Saber 11° durante el 2019 para cada sede educativa.

El SIMAT entrega anualmente el consolidado de la matrícula en cada uno de los establecimientos educativos del país, incluyendo los grados inferiores a primero de primaria, que componen la educación preescolar, hasta los ciclos de educación para adultos. Se utilizó SIMAT para el año 2021 con el fin de identificar y consolidar el número de estudiantes en grado 11 y grado 10 de cada establecimiento educativo y sede. Esta información es relevante dado que permite tener una medición del número de estudiantes en metodología de aprendizaje híbrida relativa al total de estudiantes matriculados en grados 11 y 10 entre 2021 y 2022 para cada establecimiento y sede educativa.

Para efectos de este estudio se utilizó el reporte de matrícula en alternancia en grado 11 y grado 10 por establecimiento educativo con fecha de corte agosto del año 2021. La elección puntual del reporte con esta fecha de corte se justifica en que cumplía con dos condiciones que son necesarias para recuperar el efecto causal de la alternancia: i) es anterior a la fecha de aplicación del Examen de Estado Saber 11° para Calendario A que concentra el grueso de los estudiantes que se analizaron; y ii) si bien es suficientemente cercana a la fecha de aplicación del Examen de Estado contiene información relacionada a la magnitud de la alternancia en cada colegio con suficiente

anterioridad a ella – alrededor de 2 meses para la cohorte de 11° en 2021- de forma tal que es plausible la existencia de un efecto identificable del retorno o no a las aulas sobre el desempeño medido por Saber 11°. Lamentablemente, no se contó con reportes continuos que permitieran realizar un seguimiento durante periodos de interés para controlar por el tiempo de exposición a la alternancia. Sin embargo, estos datos permitieron particionar la población estudiantil en diferentes niveles o grupos de intensidad de la alternancia para cada establecimiento educativo. Estos grupos están dados por la proporción de estudiantes en el grado escolar de interés que estaban asistiendo a clases bajo alguna modalidad de alternancia.

Segundo, en cuanto a las cohortes de 11° que se analizaron se encontró, por un lado, que, para la cohorte de 2021, se destacaron diferencias estadísticamente significativas entre los estudiantes que no participaron en el modelo de alternancia y aquellos que siguieron un formato completamente remoto durante la reanudación progresiva de las clases presenciales, como se evidencia en la **Tabla 1**. Una diferencia clave entre ambos grupos es la desigualdad respecto al acceso a recursos tecnológicos. Los estudiantes en alternancia tenían un mayor acceso a computadores e internet en comparación con aquellos que se mantuvieron de manera remota. Este desajuste también se correlacionó con diferencias notables en otras variables, como el Índice Socioeconómico (INSE) y en proporciones demográficas, como la distribución por género y etnia, insinuando una experiencia educativa disímil entre los grupos analizados.

En cuanto al entorno más amplio, las características de los hogares, la escolaridad de los padres y madres y la situación laboral de las madres evidenció unas diferencias en los grupos estudiados. Los estudiantes en modalidad con alternancia tienden a ubicarse en zonas urbanas y colegios oficiales en comparación con aquellos en el modelo remoto. El tamaño de las instituciones educativas y el rendimiento previo también mostraron variaciones destacables entre los dos grupos.

Por el otro lado, como se observa en la **Tabla 2**, para la cohorte de 2022 existe una variación significativa en diversas variables como la disponibilidad de computador e internet, la proporción de estudiantes en zonas urbanas y la proporción de estudiantes que pertenecen a una etnia, las cuales también presentaron diferencias notables al comparar las características en los diferentes quintiles de la distribución de la proporción de



estudiantes por colegio en alternancia. En lo que respecta a las características familiares y escolares, se observaron variaciones interesantes, como la diferencia en los niveles educativos y ocupacionales de las madres. Las madres de los estudiantes con alternancia son, proporcionalmente, más propensas a tener un nivel de educación secundario y a estar empleadas, mientras que las madres de los estudiantes sin alternancia tienden a alcanzar niveles de educación superior y a desempeñarse como amas de casa con mayor frecuencia. A nivel escolar, también se percibieron diferencias, con los colegios oficiales representando una proporción mucho mayor en el grupo con alternancia.

En tercer lugar, estos hallazgos basados en las diferencias detectadas no solo arrojaron luces sobre las inequidades en las experiencias educativas de los estudiantes durante la pandemia, sino que también proporcionaron un marco para explorar las implicaciones de estas desigualdades en la recuperación académica pospandemia. Además tienen el potencial de ilustrar la creación de futuras políticas y prácticas educativas que busquen mitigar las desigualdades en las experiencias y resultados estudiantiles en el futuro post-COVID-19.

Finalmente, se realizó un análisis de las variables de resultado (**Tabla 3**). En el panel A, que corresponde a la cohorte 2021 se observó que en los puntajes del Examen Saber 11° aquellos estudiantes que participaron en un modelo de educación con alternancia lograron, en general, puntuaciones superiores en comparación con aquellos que no tuvieron acceso a esta modalidad. A nivel global y en todas las áreas evaluadas, las diferencias son estadísticamente significativas a un nivel del 5 %. En el panel B la cohorte de 2021 parece mostrar un patrón similar, aunque con algunas diferencias sutiles en las puntuaciones entre los estudiantes que asistían a colegios con y sin esquemas de alternancia. Si bien el puntaje promedio en todas las áreas y en el puntaje global fue más alto para aquellos que asistían a colegios con esquemas de alternancia, las diferencias no son tan pronunciadas en comparación con la cohorte previa. De hecho, las puntuaciones promedio para Lectura Crítica, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales están más cercanas entre sí en comparación con las de la cohorte previa, aunque todavía las diferencias son estadísticamente significativas un nivel de significancia del 5%.

Cuando se compararon directamente las cohortes de estudiantes de grado 11 del 2021 y 2022 se apreció un incremento en los puntajes promedio en todas las áreas y



globalmente para ambos grupos de estudiantes (aquellos que asistían a colegios con y sin esquemas de alternancia). Este aumento puede sugerir una mejora en el rendimiento de los estudiantes o reflejar diferencias en los contextos, características de las dos cohortes o lo relacionado con la recomposición estudiantil generada por la deserción.

De acuerdo con lo observado en los datos, la persistencia de las diferencias estadísticamente significativas en los puntajes entre estudiantes que asistían a colegios con y sin esquemas de alternancia en ambas cohortes podría indicar que los esquemas de alternancia ofrecieron una ventaja académica para los estudiantes. Es decir que, a pesar de las condiciones externas, poder mantener algún tipo de presencialidad en el colegio es lo más beneficioso para los estudiantes en términos de desempeño académico. Adicionalmente, aunque la diferencia persiste en ambas cohortes, en la del 2022, la magnitud de la brecha disminuyó. Lo que puede sugerir que el regreso total a las aulas niveló a aquellos estudiantes que siempre estuvieron asistiendo a clases de forma remota o virtual y que por tanto la brecha se podría estar cerrando.

4. Estrategia empírica

Esta sección se divide en dos partes. Por un lado, se describe la metodología de emparejamiento utilizada en este estudio. Y, por el otro, se muestra el balanceo de la muestra pre y post estimación.

Los datos observacionales⁸ como lo son los registros administrativos utilizados en este estudio son abundantes y mucho menos costosos de recopilar en comparación con el costo en el que se incurriría al hacer trabajo de campo. Sin embargo, la desventaja de estos datos recae en que los aspectos clave del proceso de generación de datos pueden ser potencialmente desconocidos debido a que no están bajo el control de los investigadores, lo que puede llevar a desbalances entre las poblaciones que se quieren comparar, o a que hayan sido asignadas a grupos de tratamiento y control. Una forma de corregir estos desbalances consiste en eliminar observaciones entre los datos para que las observaciones restantes tengan un mejor equilibrio en las características observables entre grupos,

⁸ Es decir, cuya recolección no se encuentra atada al objetivo particular de una investigación.

reduciendo la dependencia al modelo en caso de ser necesario su uso si el emparejamiento no es exacto (Ho *et. al* 2007).

Las técnicas de emparejamiento que permiten equilibrar algunas de las características observables (las que sean definidas al momento de emparejar) terminan generando potenciales diferencias en otras, aumentando el sesgo y la dependencia al modelo (Iacus, King y Porro 2011). Este es el caso del *Propensity Score Matching* y el emparejamiento de *Mahalanobis* cuyas propiedades solo son válidas si se asume una serie de supuestos sobre el proceso de generación de datos que a menudo no son verificables (King *et al* 2011; King y Zeng 2006). Como respuesta a este problema el *Coarsened Exact Matching (CEM)* propone un emparejamiento que no requiere mayores supuestos sobre el proceso de generación de datos y que garantizan que el desequilibrio entre el grupo de tratados y de control emparejados no supere un valor definido ex ante por quien realiza el emparejamiento. Es así como las mejoras en el límite de equilibrio de cada covariable pueden estudiarse y mejorarse de forma aislada, sin tener efecto alguno en el desequilibrio máximo de las demás (Iacus, King y Porro, 2011).

Debido a la naturaleza de este estudio y de los datos disponibles se desarrolló una metodología de emparejamiento por CEM. En esencia este emparejamiento tiene por objetivo encontrar individuos que, dadas las características que se pueden observar, sean lo más similares posibles en el dominio de dichas características, y cuya diferencia predominante radique en el haber sido tratados o no por un programa en particular. En este caso, el criterio de agrupamiento y por tanto el tratamiento es el haber estado matriculado o no en un *colegio* en modalidad de alternancia.

Las investigaciones de Abadie e Imbens (2006; 2011) y Abadie *et al.* (2004) ofrecen un marco de trabajo y una alternativa complementaria para el manejo y análisis de datos en investigaciones de tratamiento, que mejoran los estimadores de emparejamiento para discernir los efectos promedio del tratamiento (ATE) en contextos experimentales naturales con robustez y consistencia en grandes muestras, y gestionan numerosas covariables incluso en presencia de variables de confusión no observables y asignación no aleatoria. La metodología de Abadie e Imbens (2006) permitió estimar efectos heterogéneos del regreso progresivo a clases en el contexto de este estudio. Los autores además introdujeron un estimador corregido por sesgo que permite optimizar la

precisión y credibilidad de las estimaciones de los efectos del tratamiento mediante la estimación no paramétrica de la función de sesgo (Abadie e Imbens 2011). Se utilizó además el enfoque práctico propuesto por Abadie *et al.* (2004) para implementar estimadores de emparejamiento, orientando sobre algoritmos, tipos de estimadores y consideraciones prácticas como la selección de características observables y la minimización del sesgo, y mejorando la calidad y precisión de las investigaciones en estudios de tratamiento.

Al conectar ambos enfoques metodológicos, la metodología CEM se benefició de las ventajas y perspectivas presentadas por las técnicas de Abadie e Imbens (2006; 2011), especialmente, en la gestión y minimización de los desafíos derivados de la pérdida de observaciones y el análisis detallado de los efectos heterogéneos. A través de esta complementariedad, fue posible establecer una estrategia de investigación que no solo se centraba en la robustez y equilibrio proporcionado por el CEM, sino que también se apoyó en precisión, eficiencia y aplicabilidad práctica de los estimadores de emparejamiento detallados por Abadie e Imbens (2006; 2011). Además, es imperativo mencionar que los efectos para la población total no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre ambas metodologías (Abadie e Imbens 2004; Iacus *et al* 2011), brindando así una base sólida para comparar ambas técnicas para su implementación simultánea y complementaria en futuras investigaciones.

Esta implementación conjunta resultó crucial, ya que mientras la metodología CEM sirve para rectificar desbalances observables y reducir la dependencia del modelo, los estimadores de emparejamiento de Abadie e Imbens (2006) permitieron una exploración detallada y confiable de los efectos heterogéneos del tratamiento, salvaguardando las inferencias contra las posibles inexactitudes y sesgos que pudieran surgir debido a la pérdida de observaciones y la heterogeneidad en los efectos del tratamiento. La integración de estas dos metodologías se reforzó por el hecho de que, como se evidenció en este documento, los efectos estimados para la población total no son estadísticamente diferentes entre una y otra, permitiendo que se utilicen en conjunto para proporcionar un análisis más rico y contextualizado de los efectos del tratamiento en diversas subpoblaciones y en el conjunto de datos en general.

Adicionalmente, se empleó selección de covariables de control a través del estimador LASSO con el objetivo de potenciar la robustez de los modelos emparejados estimados. Seleccionar las variables a través del estimador LASSO no solo permitió evitar el sobreajuste, sino también la selección de las características más importantes al penalizar los coeficientes de las que al momento de regularizar resultaron ser las menos importantes.

Tras la aplicación del método CEM se realizó la estimación del Efecto del Tratamiento Promedio en los Tratados para la Muestra (SATT, por sus siglas en inglés). Este parámetro busca cuantificar, en promedio, la variación en los resultados de los individuos que participaron en el esquema de alternancia educativa en comparación con un escenario contrafactual donde no participaron. Su ecuación se representa de la siguiente manera:

$$SATT = \frac{1}{n_T} \sum_{i \in T} TE_i \quad (1)$$

Donde TE_i es el efecto de tratamiento para la unidad i , definido como la diferencia entre los posibles resultados con y sin tratamiento ($Y_i(1)$ y $Y_i(0)$), respectivamente, T es el conjunto de unidades tratadas, y n_T es su número en la muestra. Este enfoque, aplicado a datos de registros administrativos, permitió proporcionar estimaciones causales precisas y confiables mediante técnicas de emparejamiento y estimadores ajustados, especialmente en entornos de datos observacionales.

Después de implementar el método CEM y calcular el Efecto del Tratamiento Promedio para los tratados utilizando la ecuación (1), se evidenció la necesidad de examinar las posibles heterogeneidades en los efectos del tratamiento. Este análisis fue vital, debido a que el impacto de una intervención raramente es uniforme entre los individuos y puede ser influenciado por diversas características, tanto observables como no observables. Al estimar la ecuación presentada por Imbens (2006) se exploraron de manera exhaustiva los efectos heterogéneos promedio del tratamiento. Dado que las características y contextos de los individuos pueden influir de manera distinta en el impacto de la alternancia educativa. Esto también incluyó la exploración de estimaciones

de los efectos de intensidad del tratamiento basadas en los quintiles de la distribución del porcentaje de estudiantes en alternancia por colegio.

La ecuación que refleja los efectos heterogéneos del tratamiento:

$$\hat{\tau}^H = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\widehat{Y}_i(1) - \widehat{Y}_i(0)) \quad (2)$$

Donde $\widehat{Y}_i(\cdot)$ indica el resultado potencial estimado para el estudiante i , y $\hat{\tau}^H$ representa el efecto promedio del tratamiento para el subgrupo H . Al explorar estas diferencias, es posible arrojar luz sobre cómo y para quién un tratamiento o intervención tiene diferentes magnitudes de efecto, proporcionando así información valiosa para la política y la toma de decisiones.

En cuanto al balanceo de muestra pre y post estimación, las **Figuras 2 y 3** muestran el impacto del CEM en el balance de la muestra antes y después de su aplicación para las cohortes 2021 y 2022 respectivamente. Antes de la implementación de CEM, se identificó un desbalance notable en las covariables, situación que se neutralizó de manera efectiva con la aplicación de esta metodología, reduciendo a cero las discrepancias en las covariables entre los grupos en comparación en casi todas las covariables de análisis. La medición del desbalanceo se realizó mediante la observación de la distancia individual de cada covariable, permitiendo así un análisis detallado del balanceo de cada una de ellas, lo que garantizó que todas estuvieran equilibradas adecuadamente entre los grupos y, por consiguiente, reforzó la solidez y la validez de las estimaciones futuras. Cabe mencionar que el indicador estadístico L1, utilizado en este contexto para evaluar el desbalanceo, fue introducido por Iacus, King y Porro (2008) y ha sido ampliamente reconocido por su capacidad para ofrecer una medida comprensiva del desbalance global en las covariables en estudios de esta naturaleza.

5. Resultados

Este apartado se divide en tres partes. En la primera se entregaron los resultados generales del modelo. En la segunda se abordaron los efectos heterogéneos según características

del estudiante, según características del colegio y según número de estrategias flexibles adoptadas. En la tercera se incluyeron algunos testeos para la robustez del modelo.

5.1 Resultados Generales

En la **Tabla 4** se resumen los coeficientes estimados de la ecuación (1) para el puntaje global del examen Saber 11° y para cada una de sus pruebas. En el panel A se presentaron los coeficientes estimados para la cohorte de 2021 y en el panel B se incluyeron los de la cohorte 2022. Finalmente, los errores estándar se presentaron entre paréntesis y son robustos a heterocedasticidad.

En promedio, los estudiantes que asistieron a clases bajo alguna modalidad de alternancia obtuvieron 3.46 y 1.22 puntos más en el Examen de Estado Saber 11° en el año 2021 y 2022 respectivamente. Los resultados presentados en el Panel A revelaron que la alternancia generó un impacto positivo y estadísticamente significativo en el puntaje global del examen Saber 11° comparado con los estudiantes de colegios que continuaron de manera remota durante 2021. Este impacto representó un aumento equivalente a un crecimiento del 1.36% con respecto al promedio de los estudiantes que permanecieron en modalidad exclusivamente remota. La alternancia demostró tener un efecto positivo y significativo en todas las pruebas del examen Saber 11°, siendo Matemáticas la asignatura con el impacto más destacado, aunque es pertinente mencionar que los efectos no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las pruebas.

Por su parte, en el Panel B, la alternancia también evidenció un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el puntaje global y las pruebas del examen Saber 11°, si bien este efecto es menor que el observado para la cohorte anterior. Es destacable que el único efecto que presentó diferencias estadísticas significativas respecto a la cohorte anterior es el correspondiente a la prueba de Matemáticas, que es menor (una disminución de 0.6 puntos en promedio). Esto podría sugerir que, aunque la brecha entre aquellos estudiantes que experimentaron algún nivel de alternancia y aquellos que no lo hicieron se está cerrando, debido a que los efectos son menores, únicamente en Matemáticas para la cohorte 2022 se logró una reducción estadísticamente significativa en comparación con la cohorte 2021.



El principal efecto de reducción en Matemáticas puede atribuirse a diversos factores que merecen ser explorados. Es posible que la naturaleza de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, que a menudo involucra un nivel significativo de interacción y retroalimentación en tiempo real, se haya visto especialmente beneficiada por los entornos de aprendizaje en el colegio, permitiendo un espacio para la guía directa del docente y la resolución de dudas instantáneas, permitiendo así que la brecha se empezara a cerrar entre los estudiantes que tuvieron alternancia y los que no. Esta hipótesis, sin embargo, debe ser explorada y validada con mayor profundidad en investigaciones futuras.

Adicionalmente, en la **Tabla 5** y la **Tabla 6**, se presentaron los resultados estimados de la ecuación (2) por quintiles para las cohortes 2021 y 2022, respectivamente. Los resultados indicaron la existencia de un efecto positivo de la alternancia, que se mantuvieron incluso al evaluarse en diferentes puntos de la distribución del porcentaje de estudiantes en alternancia por colegio. La estimación, efectuada por quintiles de dicha distribución se comparó con aquellos estudiantes que permanecieron en un modelo educativo completamente remoto. Este patrón permite sugerir que el impacto de la alternancia no se confinó a un segmento específico de la distribución, sino que se manifestó a través de diversos segmentos, solidificando la fortaleza de los resultados encontrados en la estimación principal.

5.2 Efectos heterogéneos

En esta sección, se abordaron los resultados correspondientes a las estimaciones de efectos heterogéneos, con la intención de investigar cómo los impactos de la alternancia pueden variar a través de diferentes subgrupos de estudiantes o bajo distintas condiciones. El propósito de explorar estas estimaciones radicó en su capacidad para revelar si ciertas fracciones de la población estudiantil o contextos particulares magnifican o mitigan los efectos observados en los análisis anteriores. La identificación de estas variaciones no solo enriqueció la comprensión del fenómeno en estudio, sino que también permite orientar futuras intervenciones y políticas educativas hacia áreas de particular necesidad o preocupación.

5.2.1 Efectos según características del estudiante

En relación con los efectos diferenciales según características específicas de los estudiantes, como género y etnia, en la **Figura 4** se incluyeron las estimaciones para ambas cohortes. Se observó que, aunque el efecto es más amplio en hombres que en mujeres, esta diferencia no es estadísticamente significativa. Es relevante señalar que el efecto es menor para la cohorte de 2022 en comparación con la de 2021, no obstante, estas diferencias tampoco son estadísticamente significativas. Respecto a la pertenencia étnica de los estudiantes, se evidenció un efecto positivo para aquellos que experimentaron algún grado de alternancia en la cohorte 2021, mientras que para la cohorte 2022 el efecto ya no es estadísticamente significativo, lo cual puede indicar un posible acercamiento en los resultados entre los estudiantes que estuvieron expuestos a la alternancia y los que permanecieron en educación completamente remota. Los estudiantes que no pertenecen a un grupo étnico mostraron una reducción del efecto positivo estadísticamente significativa del retorno a las aulas en la cohorte 2022 en comparación con la cohorte 2021.

5.2.2. Efectos según características del colegio

En la **Figura 5** se exploraron los efectos según las características de los colegios, como su naturaleza (oficiales o no oficiales) y zona de ubicación (rural o urbana) y se observaron patrones interesantes. Para la cohorte 2021, el efecto fue mayor en colegios oficiales que en no oficiales, aunque la diferencia no es estadísticamente significativa. No obstante, en la cohorte 2022, los colegios no oficiales parecen haber cerrado la brecha entre los estudiantes que experimentaron algún tipo de alternancia y aquellos que no, mientras que en los colegios oficiales persiste una diferencia estadísticamente significativa.

El efecto estimado de haber asistido a clases en alternancia fue positivo tanto para zonas rurales como urbanas. No se identificaron diferencias entre colegios rurales y urbanos para la cohorte 2021. Sin embargo, en la cohorte 2022, el efecto de la alternancia fue estadísticamente mayor para los colegios rurales en comparación con los urbanos. Cabe destacar que los colegios urbanos en 2022 lograron reducir de manera significativa la brecha entre los estudiantes que participaron en algún tipo de alternancia y los que no,

en comparación con la cohorte 2021, mientras que en los colegios rurales esta diferencia persiste.

5.2.3 Efectos según número de estrategias flexibles adoptadas

Al examinar los efectos de acuerdo con el número de estrategias flexibles pedagógicas adoptadas por la sede educativa para crear ambientes de aprendizaje en respuesta a la emergencia sanitaria por Covid-19, resumidos en la **Figura 6**, se observó que las instituciones que implementaron un número mayor de estrategias exhibieron un efecto que, aunque positivo, es menor de la alternancia en sus estudiantes. Esta situación podría deberse a que dichas estrategias amortiguaron los efectos de la educación remota mediante la aplicación de diversas tácticas, como aplicaciones de comunicación, guías físicas y online de contenido pedagógico, llamadas telefónicas, visitas presenciales de docentes y radio, entre otras. Resulta relevante mencionar que el efecto no es estadísticamente diferente entre las instituciones con el mayor número de estrategias y las de menor número. Además, en el caso de la cohorte 2022, no se identificó un efecto significativo de la alternancia para aquellos colegios que aplicaron dos estrategias, lo cual podría ofrecer un ángulo interesante para futuras investigaciones que aborden qué combinaciones de estrategias resultaron más exitosas.

5.3 Robustez

En esta sección de robustez, representada en la **Tabla 7**, se condensaron diversos ejercicios dirigidos a demostrar la solidez de las estimaciones principales. La columna 1 ilustra un ejercicio de placebo en el que el tratamiento se asignó de manera aleatoria y se evaluó si este generaba un efecto estadísticamente significativo. Para ambas cohortes, el efecto no resultó estadísticamente significativo, lo cual, validó la metodología propuesta, dado que el efecto de la alternancia no es atribuible a la mera casualidad. Las columnas 2 a 4 exhiben el comportamiento del efecto al excluir diferentes unidades geográficas de la muestra. El efecto se mantuvo positivo y no varió de manera estadísticamente significativa, lo cual indica que el efecto de la estimación principal se sostuvo, incluso al restringir la muestra conforme a unidades geográficas específicas para las dos cohortes.



6. Discusión

La pandemia de COVID-19 generó una transformación en la educación a nivel global. En este estudio, se evidenció cómo Colombia, al igual que otros países, enfrentó retos significativos para mantener la continuidad educativa y mitigar las pérdidas de aprendizajes. Los hallazgos aquí presentados demuestran que la estrategia implementada por el MEN de un modelo de alternancia tuvo un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes colombianos medido a través del examen Saber 11°, especialmente en la cohorte 2021.

Es notable cómo la alternancia benefició especialmente los resultados en la prueba de Matemáticas, una materia que tradicionalmente requiere una interacción y retroalimentación más intensa entre el docente y el estudiante (Rakoczy et al. 2008). Esto reafirmó la importancia de la presencialidad en ciertas áreas académicas.

La exploración de efectos heterogéneos reveló que no todos los estudiantes ni todos los colegios se beneficiaron de la misma manera de recibir clases en la modalidad de alternancia. Las diferencias observadas por características del estudiante y del colegio subrayaron la importancia de considerar el contexto y las particularidades de cada situación al diseñar e implementar intervenciones educativas. En particular, el hecho de que los colegios no oficiales hayan cerrado la brecha en la cohorte 2022, mientras que en los colegios oficiales persista una diferencia significativa, sugiere que las intervenciones y estrategias adoptadas en el sector público no han sido del todo efectivas. Sin embargo, también indica la necesidad de prestar mayor atención y apoyo a los colegios oficiales. Finalmente, los resultados por zona de ubicación resaltaron la complejidad de implementar estrategias de alternancia en áreas rurales, donde las limitaciones infraestructurales y logísticas pueden ser más pronunciadas.

7. Conclusiones

La educación en tiempos de pandemia y pospandemia ha enfrentado desafíos sin precedentes. Colombia, al adoptar un enfoque de educación en alternancia, logró mitigar en parte las pérdidas académicas. Sin embargo, este estudio reveló que aún existen áreas con oportunidades de mejora, como adaptar estrategias educativas según las necesidades y características de diferentes grupos de estudiantes y colegios. Los hallazgos de este

estudio son cruciales para la toma de decisiones en políticas educativas. Es necesario continuar monitoreando y ajustando las estrategias en función de los resultados observados, garantizando así una educación de calidad para todos los estudiantes colombianos en el contexto pospandemia, donde se realice el cierre de la brecha entre estudiantes que estuvieron en algún grado de alternancia y los que se mantuvieron exclusivamente en modalidad remota. Este estudio abre puertas para futuras investigaciones que profundicen en las razones detrás de las diferencias observadas y que exploren posibles soluciones para los retos pendientes en la educación.



8. Tablas

Tabla 1. Promedio de covariables de la cohorte 2021

	Todos	Según alternancia			Según quintil de alternancia				
		Sin alternancia	Con alternancia		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
A. Estudiante									
Proporción de mujeres	0,548	0,546	0,551	***	0,545	0,539	0,531	0,573	0,567
Edad	17,15	17,15	17,15		17,20	17,19	17,12	17,12	17,13
Inse	51,26	51,01	51,93	***	51,04	51,73	52,69	52,51	51,67
Computador e internet	0,562	0,543	0,613	***	0,580	0,615	0,648	0,631	0,594
Computador o internet	0,230	0,231	0,226	***	0,255	0,218	0,213	0,211	0,235
Proporción etnia	0,058	0,068	0,028	***	0,043	0,022	0,015	0,021	0,039
Estudiantes repitentes	0,002	0,002	0,002		0,002	0,001	0,002	0,002	0,001
Estudiantes en zona urbana	0,771	0,754	0,817	***	0,837	0,799	0,833	0,818	0,797
Estudiante paso de privado a público	0,047	0,046	0,049	***	0,048	0,048	0,049	0,052	0,049
B. Hogar									
Educación superior de la madre	0,297	0,298	0,294	**	0,260	0,280	0,317	0,317	0,300
Madre - Primaria	0,205	0,206	0,200	***	0,203	0,217	0,184	0,193	0,201
Madre - Secundaria	0,426	0,422	0,438	***	0,471	0,438	0,429	0,420	0,432
Madre - Técnica / Tecnológica	0,143	0,142	0,148	***	0,144	0,142	0,151	0,149	0,154
Madre - Pregrado o Posgrado	0,183	0,185	0,175	***	0,140	0,164	0,198	0,200	0,172
Educación superior del padre	0,217	0,220	0,208	***	0,180	0,195	0,222	0,228	0,216
Madre - Empleada	0,364	0,355	0,388	***	0,385	0,395	0,410	0,388	0,362
Madre - Ama de casa	0,384	0,393	0,359	***	0,370	0,357	0,336	0,347	0,388
Madre - Independiente	0,142	0,141	0,143	*	0,135	0,139	0,149	0,156	0,138
1 - 2 personas en el hogar	0,082	0,080	0,087	***	0,090	0,089	0,084	0,086	0,083
3 - 4 personas en el hogar	0,513	0,508	0,528	***	0,520	0,520	0,531	0,534	0,535
C. Colegio									
Colegio oficial	0,806	0,790	0,847	***	0,915	0,870	0,794	0,825	0,830
Colegio mixto	0,964	0,966	0,961	***	0,997	0,970	0,964	0,919	0,955
Colegio rural	0,169	0,187	0,118	***	0,094	0,135	0,107	0,118	0,134
Colegio - Jornada completa	0,172	0,180	0,149	***	0,078	0,168	0,163	0,155	0,181
Colegio - Jornada mañana	0,421	0,421	0,422		0,443	0,388	0,441	0,453	0,383
Colegio - Jornada tarde	0,100	0,093	0,119	***	0,134	0,129	0,112	0,141	0,076
Colegio - Jornada única	0,307	0,306	0,311	***	0,344	0,315	0,284	0,251	0,359
Colegio - 1-2 Estrategias	0,173	0,188	0,130	***	0,114	0,143	0,122	0,130	0,142
Colegio - 3-4 Estrategias	0,369	0,369	0,371		0,352	0,377	0,353	0,367	0,406
Colegio - 5-6 Estrategias	0,388	0,373	0,430	***	0,429	0,409	0,469	0,445	0,398
Colegio - 7-8 Estrategias	0,069	0,070	0,069		0,105	0,070	0,057	0,058	0,055
Número estudiantes en Saber 11	110,54	106,39	121,84	***	136,47	110,70	135,33	113,38	113,22
Puntaje global Saber 11 2019	252,26	251,04	255,59	***	246,51	254,99	259,45	259,74	257,33
D. Municipio									
Número de casos COVID	357.866	316.781	469.822	***	464.951	572.638	629.142	454.179	228.462
Distancia a la capital	41	43	37	***	41	33	25	40	46
Observaciones	429.544	314.230	115.314		23.220	22.999	23.009	23.064	23.022

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. **Fuente:** Cálculos de los autores, basados en información del ICFES y el MEN.

Tabla 2. Promedio de covariables de la cohorte 2022

	Todos	Según alternancia			Según quintil de alternancia				
		Sin alternancia	Con alternancia		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
A. Estudiante									
Proporción de mujeres	0,546	0,546	0,548		0,538	0,546	0,535	0,555	0,565
Edad	17,14	17,15	17,13	***	17,19	17,18	17,10	17,10	17,08
Inse	69,11	69,11	72,30		72,12		72,34		
Computador e internet	0,534	0,519	0,565	***	0,547	0,515	0,613	0,591	0,560
Computador o internet	0,255	0,254	0,258	***	0,274	0,266	0,243	0,244	0,264
Proporción etnia	0,061	0,071	0,040	***	0,067	0,058	0,015	0,021	0,037
Estudiantes repitentes	0,029	0,028	0,031	***	0,035	0,034	0,031	0,029	0,028
Estudiantes en zona urbana	0,770	0,756	0,801	***	0,834	0,710	0,837	0,824	0,798
Estudiante paso de privado a público	0,041	0,040	0,043	***	0,044	0,030	0,043	0,048	0,047
B. Hogar									
Educación superior de la madre	0,314	0,323	0,297	***	0,267	0,270	0,321	0,315	0,312
Madre - Primaria	0,188	0,188	0,189		0,189	0,220	0,173	0,182	0,180
Madre - Secundaria	0,420	0,410	0,441	***	0,470	0,441	0,431	0,427	0,434
Madre - Técnica / Tecnológica	0,145	0,142	0,151	***	0,154	0,136	0,155	0,153	0,158
Madre - Pregrado o Posgrado	0,201	0,213	0,176	***	0,140	0,160	0,200	0,195	0,187
Educación superior del padre	0,231	0,241	0,208	***	0,182	0,186	0,226	0,223	0,223
Madre - Empleada	0,382	0,372	0,403	***	0,406	0,375	0,431	0,418	0,384
Madre - Ama de casa	0,360	0,369	0,342	***	0,349	0,368	0,315	0,325	0,353
Madre - Independiente	0,145	0,145	0,145		0,135	0,136	0,151	0,153	0,149
1 - 2 personas en el hogar	0,089	0,088	0,092	***	0,098	0,096	0,088	0,093	0,087
3 - 4 personas en el hogar	0,529	0,524	0,541	***	0,526	0,531	0,548	0,549	0,550
C. Colegio									
Colegio oficial	0,776	0,743	0,847	***	0,923	0,850	0,800	0,814	0,846
Colegio mixto	0,964	0,963	0,964		0,979	0,984	0,965	0,951	0,940
Colegio rural	0,172	0,192	0,129	***	0,085	0,206	0,116	0,114	0,125
Colegio - Jornada completa	0,180	0,195	0,146	***	0,081	0,158	0,169	0,167	0,158
Colegio - Jornada mañana	0,409	0,406	0,416	***	0,452	0,395	0,407	0,450	0,376
Colegio - Jornada tarde	0,094	0,086	0,110	***	0,152	0,080	0,120	0,126	0,074
Colegio - Jornada única	0,301	0,295	0,314	***	0,298	0,347	0,292	0,246	0,386
Colegio - 1-2 Estrategias	0,178	0,194	0,143	***	0,149	0,165	0,106	0,140	0,154
Colegio - 3-4 Estrategias	0,373	0,377	0,365	***	0,351	0,362	0,370	0,337	0,404
Colegio - 5-6 Estrategias	0,379	0,359	0,423	***	0,413	0,396	0,462	0,451	0,393
Colegio - 7-8 Estrategias	0,070	0,070	0,069		0,087	0,077	0,062	0,071	0,049
Número estudiantes en Saber 11	107,45	100,71	121,87	***	162,77	95,24	126,15	110,96	113,90
Puntaje global Saber 11 2019	253,36	253,23	253,64	***	245,88	245,27	259,48	258,29	259,31
D. Municipio									
Número de casos COVID	361.357	318.789	452.469	***	501.567	334.551	641.755	564.234	219.339
Distancia a la capital	41	41	40	***	42	55	29	34	41
Observaciones	424.163	289.096	135.067		27.161	26.923	27.030	26.973	26.980

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. **Fuente:** Cálculos de los autores, basados en información del ICFES y el MEN.

Tabla 3. Variables de logro educativo Examen Saber 11

	Todos	Según alternancia		
		Sin alternancia	Con alternancia	
A. Cohorte 2021				
Puntaje Global	251,7	250,3	255,6	***
Matemáticas	50,9	50,6	51,8	***
Lectura crítica	53,4	53,1	54,1	***
Ciencias sociales	47,9	47,6	48,7	***
Ciencias naturales	49,3	49,0	49,9	***
Inglés	50,1	49,8	50,9	***
A. Cohorte 2022				
Puntaje Global	258,0	257,6	258,9	***
Matemáticas	52,4	52,2	52,7	***
Lectura crítica	54,2	54,1	54,5	***
Ciencias sociales	49,2	49,1	49,4	***
Ciencias naturales	50,6	50,5	50,7	***
Inglés	51,7	51,8	51,7	**

Nota: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. **Fuente:** Cálculos de los autores, basados en información del ICFES y el MEN.



Tabla 4. Resultados estimación principal

	Puntaje global	Prueba				
		Matemáticas	Lectura crítica	Ciencias sociales y ciudadanas	Ciencias naturales	Inglés
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A. Cohorte 2021						
Alternancia	3,467*** (0,726)	0,831*** (0,164)	0,638*** (0,152)	0,780*** (0,179)	0,570*** (0,146)	0,574*** (0,191)
Observaciones	429.544	429.544	429.544	429.544	429.544	429.544
Observaciones efectivas	20.278	20.278	20.278	20.278	20.278	20.278
Tratados efectivos	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675
Controles efectivos	10.603	10.603	10.603	10.603	10.603	10.603
Media de control	250,3	50,6	53,07	47,6	49,03	49,78
B. Cohorte 2022						
Alternancia	1,239** (0,519)	0,231* (0,119)	0,219** (0,106)	0,308** (0,124)	0,195* (0,107)	0,374*** (0,140)
Observaciones						
Observaciones efectivas	47.404	47.404	47.404	47.404	47.404	47.404
Tratados efectivos	21.580	21.580	21.580	21.580	21.580	21.580
Controles efectivos	25.824	25.824	25.824	25.824	25.824	25.824
Media de control	257,56	52,21	54,12	49,11	50,51	51,76

Errores estándar robustos entre paréntesis

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

Fuente: Cálculos de los autores, basados en información del ICES y el MEN.

Tabla 5. Efectos por quintiles cohorte 2021

	Puntaje global	Área				
		Matemáticas	Lectura crítica	Ciencias sociales y ciudadanas	Ciencias naturales	Inglés
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Quintil 1	1,715*** (0,451)	0,336*** (0,108)	0,267*** (0,0978)	0,440*** (0,118)	0,252*** (0,0946)	0,584*** (0,117)
Observaciones	337.450	337.450	337.450	337.450	337.450	337.450
Quintil 2	2,254*** (0,430)	0,590*** (0,101)	0,410*** (0,0926)	0,433*** (0,112)	0,399*** (0,0873)	0,363*** (0,101)
Observaciones	337.229	337.229	337.229	337.229	337.229	337.229
Quintil 3	2,404*** (0,425)	0,825*** (0,0996)	0,404*** (0,0959)	0,406*** (0,108)	0,429*** (0,0884)	0,0665 (0,105)
Observaciones	337.239	337.239	337.239	337.239	337.239	337.239
Quintil 4	1,215*** (0,371)	0,575*** (0,0885)	0,0807 (0,0831)	0,185* (0,0966)	0,199** (0,0778)	0,0413 (0,0930)
Observaciones	337.294	337.294	337.294	337.294	337.294	337.294
Quintil 5	2,632*** (0,380)	0,558*** (0,0891)	0,606*** (0,0834)	0,532*** (0,0987)	0,421*** (0,0796)	0,498*** (0,0964)
Observaciones	337.252	337.252	337.252	337.252	337.252	337.252

Errores estándar robustos de Abadie and Imbens (2006, 2011, 2012) entre paréntesis

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Fuente: Cálculos de los autores, basados en información del ICES y el MEN.

Tabla 6. Efectos por quintiles cohorte 2022

	Puntaje global	Área				
		Matemáticas	Lectura crítica	Ciencias sociales y ciudadanas	Ciencias naturales	Inglés
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Quintil 1	-0,0889 (0,541)	-0,0297 (0,143)	0,131 (0,110)	0,0238 (0,142)	-0,126 (0,118)	-0,250* (0,140)
Observaciones	316.257	316.257	316.257	316.257	316.257	316.257
Quintil 2	2,342*** (0,380)	0,467*** (0,0926)	0,595*** (0,0816)	0,554*** (0,0966)	0,260*** (0,0792)	0,467*** (0,0954)
Observaciones	316.019	316.019	316.019	316.019	316.019	316.019
Quintil 3	1,364*** (0,427)	0,652*** (0,106)	0,164* (0,0963)	0,210** (0,105)	0,205** (0,0901)	-0,154 (0,103)
Observaciones	316.126	316.126	316.126	316.126	316.126	316.126
Quintil 4	1,339*** (0,380)	0,728*** (0,0966)	0,168** (0,0800)	0,0871 (0,0934)	0,232*** (0,0841)	-0,162* (0,0963)
Observaciones	316.069	316.069	316.069	316.069	316.069	316.069
Quintil 5	1,300*** (0,382)	0,329*** (0,0913)	0,340*** (0,0817)	0,275*** (0,0958)	0,118 (0,0821)	0,178* (0,0985)
Observaciones	316.076	316.076	316.076	316.076	316.076	316.076

Errores estándar robustos de Abadie and Imbens (2006, 2011, 2012) entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fuente: Cálculos de los autores, basados en información del ICES y el MEN.

Tabla 7. Robustez

	A. Placebo	B. Área geográfica			
		Sin ciudades principales	Municipios no certificados	Municipios certificados	Sin capitales
	(1)	(2)	(3)	(4)	
Cohorte 2021	0,261 (0,164)	2,507*** (0,227)	2,220*** (0,288)	1,394*** (0,224)	2,623*** (0,246)
Observaciones	429.544	264.308	167.515	262.029	231.880
Cohorte 2022	0,0979 (0,158)	1,798*** (0,236)	1,724*** (0,275)	0,438* (0,231)	1,606*** (0,245)
Observaciones	424.163	258.654	163.240	260.923	226.591

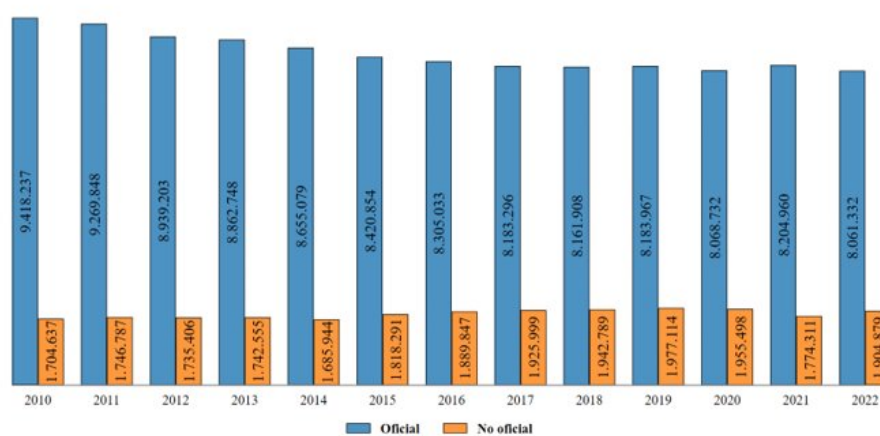
Errores estándar robustos de Abadie and Imbens (2006, 2011, 2012) entre paréntesis

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Fuente: Cálculos de los autores, basados en información del ICFES y el MEN.

9. Figuras

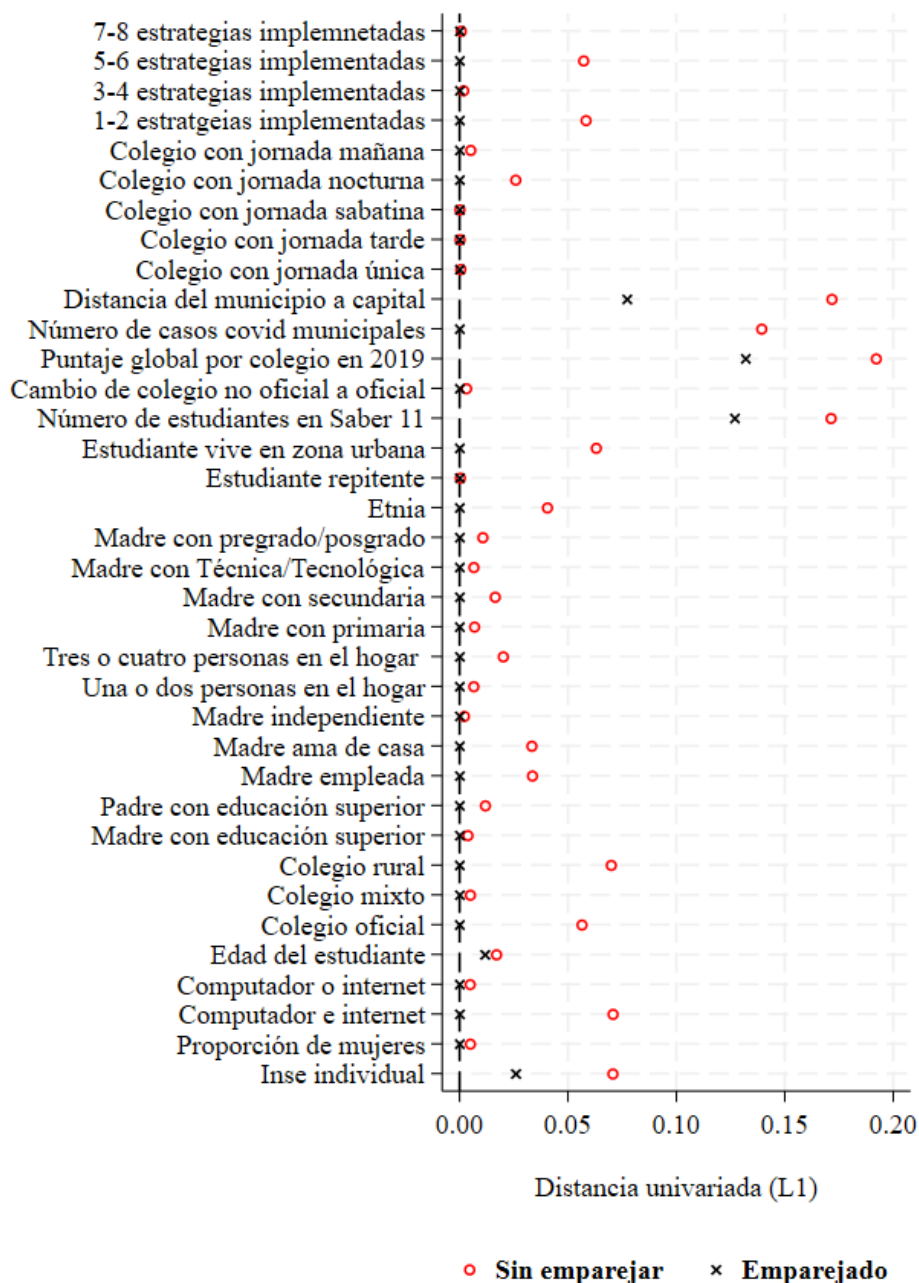
Figura 1. Matricula de 1° a 11° por sector



Fuente: Cálculos de los autores, basados en información del ICES y el MEN.

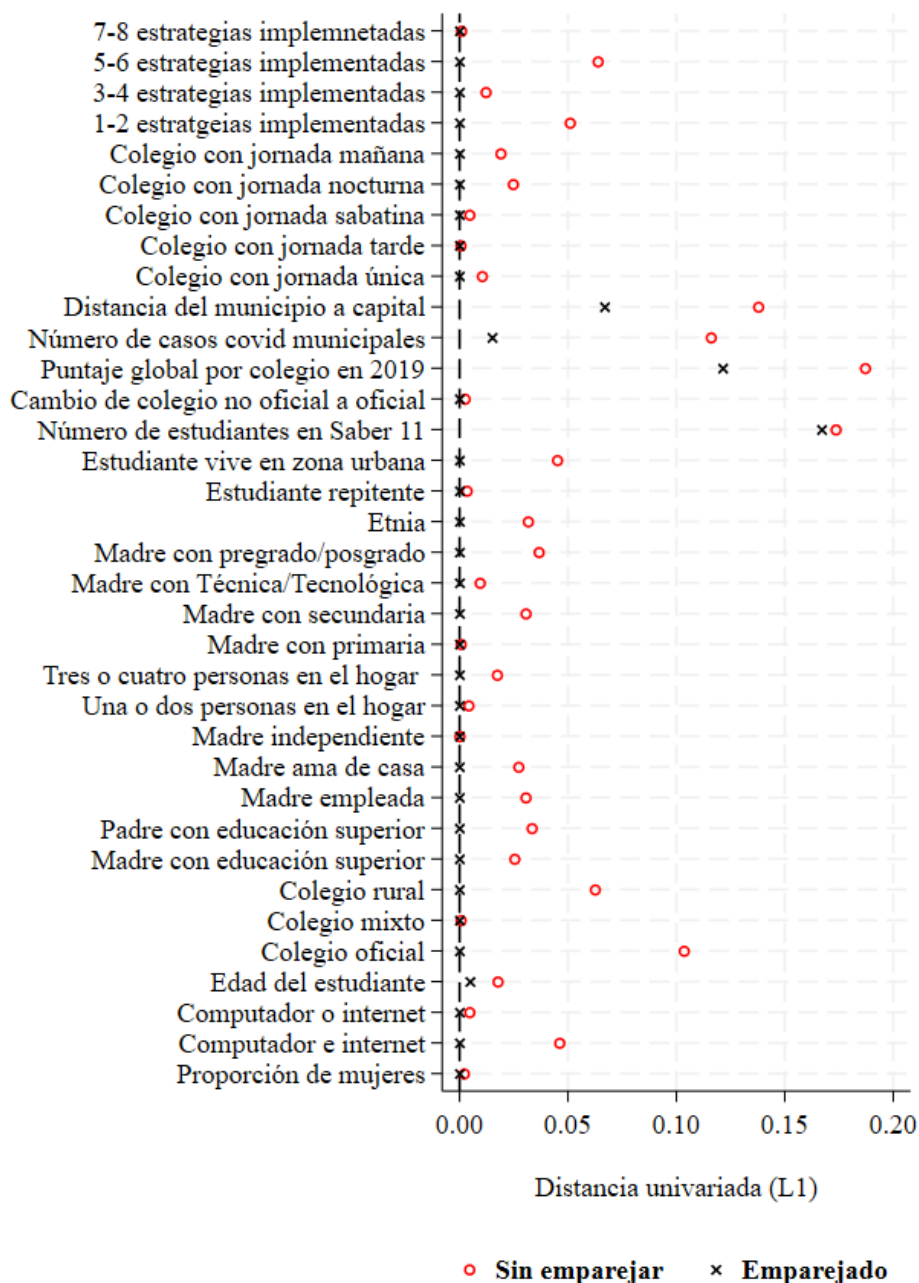


Figura 2. Balanceo pre y post emparejamiento, cohorte 2021



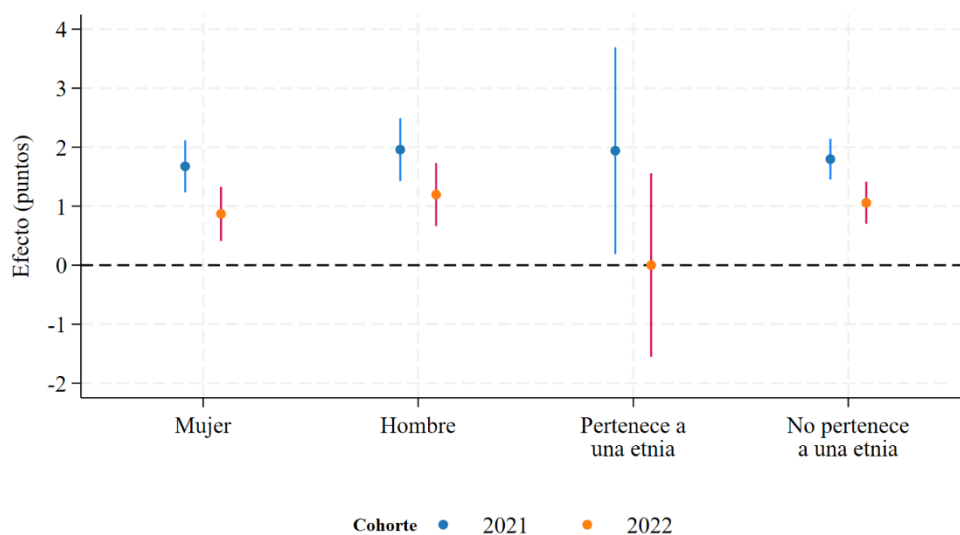
Fuente: Cálculos de los autores, basados en información del ICES y el MEN.

Figura 3. Balanceo pre y post emparejamiento, cohorte 2022



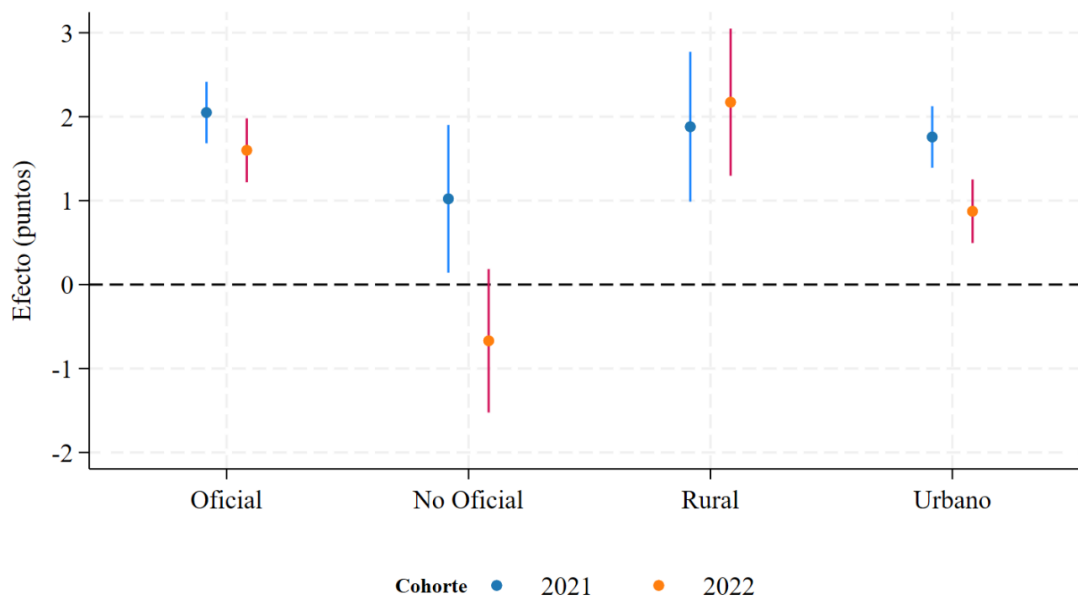
Fuente: Cálculos de los autores, basados en información del ICFES y el MEN.

Figura 4. Efectos heterogéneos según características del estudiante



Fuente: Cálculos de los autores, basados en información del ICFES y el MEN.

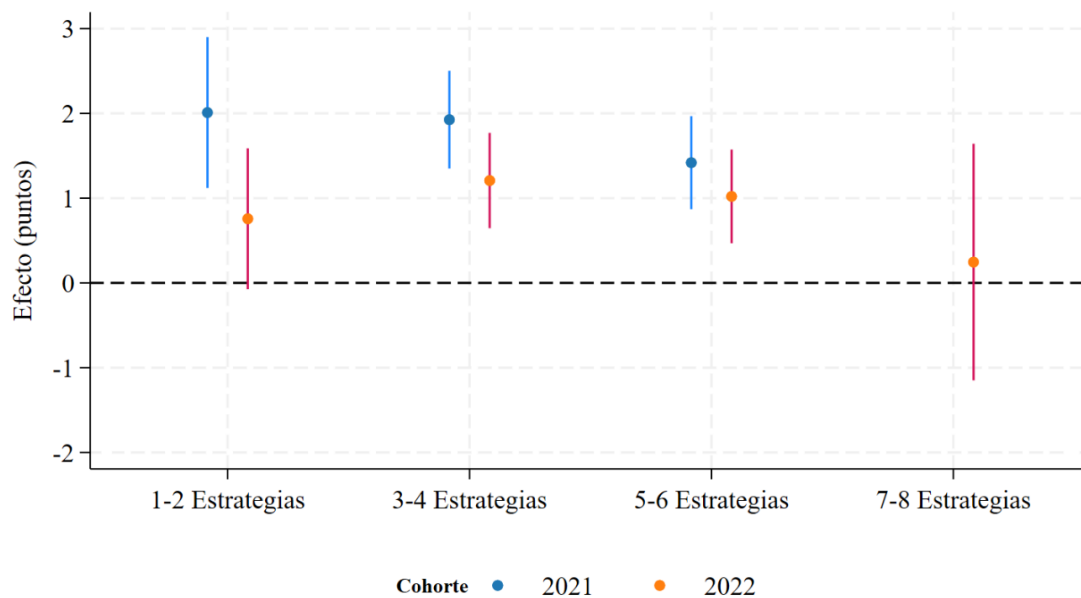
Figura 5. Efectos heterogéneos según características del colegio



Fuente: Cálculos de los autores, basados en información del ICFES y el MEN.



Figura 6. Efectos heterogéneos según número de estrategias



Fuente: Cálculos de los autores, basados en información del ICES y el MEN.



10. Anexos

Anexo 1. Normativa Covid-19 sector educativo

Norma	Entidad	Descripción
Circular Conjunta 11 del 9 de marzo de 2020	Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Salud y Protección Social	Recomendaciones para prevención, manejo y control de la infección respiratoria aguda por el nuevo coronavirus en el entorno educativo. Invitan a la comunidad educativa a continuar en normalidad académica y presentan algunas orientaciones y directrices a tener en cuenta para la prevención, el manejo y el control de infecciones respiratorias agudas en instituciones educativas (IRA).
Resolución 30 del 10 de marzo de 2020	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se adoptan medidas preventivas sanitarias en el país, por causa del coronavirus COVID-2019 y se dictan otras disposiciones
Resolución 385 del 12 de marzo de 2020	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se declara la emergencia sanitaria hasta el 30 de mayo por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus
Circular 19 del 14 de marzo de 2020	Ministerio de Educación Nacional	Orientaciones con ocasión a la declaratoria de emergencia sanitaria provocada por el Coronavirus (Covid-19). El MEN diseñó en el portal Colombia Aprende, una estrategia de apoyo al aprendizaje "Aprender Digital, Contenidos para Todos" con la cual se ofrecerán contenidos educativos innovadores y de calidad a los niños, adolescentes y sus familias para todos los niveles educativos desde el lunes 16 de marzo. Avanzar a partir del lunes 16 de marzo en el desarrollo de alternativas flexibles que integren en lo académico, las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como el uso de otros medios audiovisuales, con el fin de adoptar las medidas para garantizar la continuidad en la prestación del servicio educativo.
Circular 20 del 16 de marzo de 2020	Ministerio de Educación Nacional	Por las condiciones del momento actual y la declaratoria de emergencia sanitaria decretada mediante Resolución 385 del 12 de marzo de 2020, se hace necesario avanzar en la medida de aislamiento social coherente con la situación , la cual revierta en la protección de los derechos de los niños, niñas y adolescentes, así como el bienestar y seguridad de toda la comunidad educativa.
Decreto 417 de 2020 del 17 de marzo de 2020	Presidencia de la República	Por el cual se declara un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional por el término de treinta (30) días calendario, contados a partir de la vigencia de este decreto.
Decreto 470 del 24 de marzo de 2020	Presidencia de la República	Por el cual se dictan medidas que brindan herramientas a las entidades territoriales para garantizar la ejecución del Programa de Alimentación Escolar y la prestación del servicio público de educación preescolar, básica y media, dentro del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica
Resolución 006 del 25 de marzo de 2020	Unidad Administrativa Especial para la Alimentación Escolar	Por la cual se modifican transitoriamente "Los Lineamientos Técnicos - Administrativos, los Estándares y las Condiciones Mínimas del Programa de Alimentación Escolar - PAE" en el marco del Estado de Emergencia, Económica, Social y Ecológica, derivado de la pandemia del COVID-19

	Alimentos para Aprender	
Circular 02 del 1 de abril de 2020	Subdirector general de la Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar - Alimentos para Aprender	Aclaración del procedimiento establecido para el inicio de operación del PAE en emergencia establecido en la circular 06 de 2020
Circular 03 del 2 de abril de 2020	Subdirector general de la Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar - Alimentos para Aprender	Seguimiento y control de la operación del Programa de Alimentación Escolar durante el estado de emergencia económica, social y ecológica en el marco de la resolución 06 de 2020
Decreto legislativo 532 del 8 de abril de 2020	Presidencia de la República	Por el cual se dictan medidas para el ingreso de estudiantes a los programas de pregrado en instituciones de educación superior, en el marco del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica
Decreto legislativo 533 del 9 de abril de 2020	Presidencia de la República	Por el cual se adoptan medidas para garantizar la ejecución del Programa de Alimentación Escolar y la prestación del servicio público de educación preescolar, básica y media, en el marco del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica.
Decreto 637 del 6 de mayo de 2020	Presidencia de la República	Por el cual se declara un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional
Decreto legislativo 660 del 13 de mayo de 2020	Presidencia de la República	Por el cual se dictan medidas relacionadas con el calendario académico para la prestación del servicio educativo, en el marco del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica
Decreto legislativo 662 del 14 de mayo de 2020	Presidencia de la República	Por el cual se crea el Fondo Solidario para la Educación y se adoptan medidas para mitigar la deserción en el sector educativo provocada por el Coronavirus COVID-19, en el marco del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica.
Resolución 844 de 2020	Ministerio de Salud y Protección Social	Por el cual se proroga la emergencia sanitaria por el nuevo coronavirus que causa la COVID-19, se modifica la resolución 385 del 12 de marzo de 2020, modificada por las Resoluciones 407 y 450 de 2020 y se dictan otras disposiciones
Resolución 1462 de 2020	Ministerio de Salud y Protección Social	Por el cual se proroga la emergencia sanitaria por el nuevo coronavirus que causa la COVID-19, se modifica la resolución 385 y 844 de 2020 y se dictan otras disposiciones

Resolución 2230 de 2020	Ministerio de Salud y Protección Social	Por el cual se prorroga la emergencia sanitaria por el nuevo coronavirus que causa la COVID-19, se modifica la resolución 385 de 2020, modificada por la Resolución 1462 de 2020
Decreto 109 del 29 de enero de 2021	Ministerio de Salud y Protección Social	Por el cual se adopta el Plan Nacional de Vacunación contra el COVID -19 Y se dictan otras disposiciones
Circular 25 del 26 de marzo de 2021	Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Salud y Protección Social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adoptar de manera inmediata las medidas que permitan el regreso al entorno educativo de manera presencial, en todas las instituciones educativas oficiales y privadas de los municipios de Leticia, Puerto Nariño, Mitú e Inírida. 2. Garantizar el retorno al servicio presencial que se presta en las residencias escolares, como una estrategia de acceso al derecho a la educación en zonas rurales dispersas y promoción de la permanencia escolar y las trayectorias educativas completas. 3. Promover en la comunidad docente la aplicación de la vacuna a fin de lograr la mejor protección en salud para toda la población. 4. Aplicar y vigilar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad para el manejo y control del riesgo de covid19 en instituciones educativas según resolución 1721 de 2020.
Circular 26 del 31 de marzo de 2021	Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Salud y Protección Social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avanzar y mantener la apertura de instituciones educativas y de las clases presenciales, de acuerdo con los lineamientos del MEN y las directrices sobre alternancia educativa 2. Continuar de manera cierta, segura y decidida la implementación de los protocolos presenciales, de acuerdo con los lineamientos del MEN y las directrices de alternancia educativa 3. Reconocer y prevenir los impactos en la salud que genera el cierre de las instituciones educativas en niños, niñas y adolescentes 4. En casos en los que se presenten brotes de covid-19, al interior de estas instituciones las secretarías de salud determinaran las acciones pertinentes para suspender sus actividades, por el tiempo mínimo requerido, con el propósito de proteger la salud y el bienestar de todos los miembros de la comunidad educativa. Los cierres preventivos de las instituciones educativas deben ser sometidos, de manera previa, a consideración del Ministerio de Salud y Protección Social, por parte de los alcaldes y gobernadores, presentando los argumentos científicos, epidemiológicos y bioéticos, para ser analizados por el comité asesor para la respuesta a la pandemia.
Resolución 738 de 2021	Ministerio de Salud y Protección Social	<p>ARTÍCULO 1. Prorrogar hasta el 31 de agosto de 2021 la emergencia sanitaria en todo el territorio nacional declarada mediante la Resolución 385 de 2020 y prorrogada a su vez por las Resoluciones 844, 1462 y 2230 de 2020 y 222 de 2021.</p> <p>PARÁGRAFO. La emergencia sanitaria podrá finalizar antes de la fecha aquí señalada cuando desaparezcan las causas que dieron origen</p>



Resolución 777 del 2 de junio de 2021	Ministerio de Salud y Protección Social	<p>Por medio de la cual se definen los criterios y condiciones para el desarrollo de las actividades económicas, sociales y del Estado y se adopta el protocolo de bioseguridad para la ejecución de estas. Parágrafo 3. El servicio educativo en educación inicial, preescolar, básica y media debe prestarse de manera presencial incluyendo los servicios de alimentación escolar, transporte y actividades curriculares complementarias. Los aforos estarán determinados por la capacidad que tiene cada establecimiento educativo, a partir de la adecuación de los espacios abiertos y cerrados respetando el distanciamiento mínimo de 1 metro y las condiciones de bioseguridad definidas en el anexo que hace parte integral de la presente resolución.</p> <p>4. Retorno a las actividades laborales, contractuales y educativas de manera presencial. Las Secretarías de Educación de las entidades territoriales certificadas organizarán el retorno a las actividades académicas presenciales de los docentes, directivos docentes, personal administrativo y personal de apoyo logístico que hayan recibido el esquema completo de vacunación. Los empleadores o contratantes públicos y privados establecerán estrategias para el regreso a las actividades laborales o contractuales de manera presencial de las personas que hayan recibido el esquema completo de vacunación</p> <p>4.3. Respecto de las niñas, niños y adolescentes, deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener la estrategia de cohorte o burbuja organizando grupos fijos de niñas, niños y adolescentes. - Evitar aglomeraciones a la entrada y la salida de las instituciones, en la compra o distribución de alimentos. - Escalonar los tiempos de comida y descanso, privilegiando espacios al aire libre o espacios con adecuada ventilación para el consumo de alimentos. - Privilegiar el uso de juguetes y materiales pedagógicos de fácil limpieza - Extremar las prácticas de cuidado para evitar el contagio de COVID-19 ante la presencia de alguna comorbilidad en los niños. Se recomienda utilizar preferiblemente mascarillas/tapabocas quirúrgicos. - Evaluar las particularidades y capacidades de cada niño, niña y adolescente con discapacidades, capacidades y talentos excepcionales o trastornos del comportamiento para seguir las medidas básicas de bioseguridad.
Circular 9 del 15 de junio de 2021	Unidad Administrativa Especial para la Alimentación Escolar Alimentos para Aprender	De acuerdo con el marco normativo antes referido, se concluye que la presencialidad es el objetivo para la prestación del servicio de educación y debe adelantarse con la garantía de los diferentes componentes que lo integran. Las Entidades Territoriales contratantes y los equipos PAE, en desarrollo y aplicación del modelo de alternancia como estrategia para el regreso progresivo y seguro, ya venían preparándose para la presencialidad, por tanto, deberán adoptar las medidas señaladas en la Resolución 777 de 2021 respecto al Programa de Alimentación Escolar.
Resolución 1913 del 25 de noviembre de 2021	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se proroga la emergencia sanitaria por el coronavirus COVID-19, declarada mediante la Resolución 385 de 2020, prorrogada por las Resoluciones 844, 1462, 2230 de 2020 y 222, 738 y 1315 de 2021



11. Referencias

- Abadía Alvarado, L. K., Gómez Soler, S. C. G., & Cifuentes González, J. (2023). Gone with the pandemic: How did Covid-19 affect the academic performance of Colombian students? En *International Journal of Educational Development*, 100, 102783.
- Abadie, A., & Imbens, G. W. (2006). Large sample properties of matching estimators for average treatment effects. *econometrica*, 74(1), 235-267. Abadie e Imbens (2011)
- Abadie, A., & Imbens, G. W. (2011). Bias-corrected matching estimators for average treatment effects. *Journal of Business & Economic Statistics*, 29(1), 1-11.
- Abadie, A., & Imbens, G. W. (2012). Matching on the estimated propensity score. Harvard University and National Bureau of Economic Research. *National Bureau of Economic Research web site*. Available from: <http://www.nber.org/papers/w15301>. Accessed June, 14, 2018.
- Abadie, A., Drukker, D., Herr, J. L., & Imbens, G. W. (2004). Implementing matching estimators for average treatment effects in Stata. *The stata journal*, 4(3), 290-311.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2022). Reinvertiendo en la educación de las Américas.
- García-Jaramillo, S. (2020). COVID-19 y educación primaria y secundaria: repercusiones de la crisis e implicaciones de política pública para América Latina y el Caribe. Policy Documents Series. UNDP LAC C19 PDS No. 20.
- Goldhaber, D., Kane, T. J., McEachin, A., Morton, E., Patterson, T., y Staiger, D. O. (2023). The educational consequences of remote and hybrid instruction during the pandemic⁴. *American Economic Review: Insights*, 5(3), 377-392.
- Ho, D. E., Imai, K., King, G., y Stuart, E. A. (2007). Matching as nonparametric preprocessing for reducing model dependence in parametric causal inference. *Political analysis*, 15 (3), 199-236. Iacus, King & Porro, 2009
- Iacus, S. M., King, G., & Porro, G. (2011). Multivariate matching methods that are monotonic imbalance bounding. *Journal of the American Statistical Association*, 106 (493), 345-361.
- Iacus, S. M., King, G., & Porro, G. (2009). CEM: Software for Coarsened Exact Matching. *Journal of Statistical Software*, 30(9).
- Iacus, S. M., King, G., & Porro, G. (2011). Causal Inference without Balance Checking: Coarsened Exact Matching. *Political Analysis*, 20(1), 1-24.

- Iacus, S. M., King, G., & Porro, G. (2011). Multivariate matching methods that are monotonic imbalance bounding. *Journal of the American Statistical Association*, 106(493), 345-361.
- King, G., & Zeng, L. (2006). The dangers of extreme counterfactuals. *Political analysis*, 14(2), 131-159.
- King, G., Nielsen, R., Coberley, C., Pope, J. E., & Wells, A. (2011). Comparative effectiveness of matching methods for causal inference. *Unpublished manuscript, Institute for Quantitative Social Science, Harvard University, Cambridge, MA.*
- King, G., Lucas, C., & Nielsen, R. A. (2011). The Balance-Sample Size Frontier in Matching Methods for Causal Inference. *American Journal of Political Science*.
- King, G., Nielsen, R., Coberley, C., Pope, J. E., & Wells, A. (2011). Avoiding randomization failure in program evaluation, with application to the Medicare Health Support program. *Population Health Management*, 14(S1), S-11.
- King, G., Nielsen, R., Coberley, C., Pope, J. E., & Wells, A. (2011). Comparative effectiveness of matching methods for causal inference. *Unpublished manuscript, Institute for Quantitative Social Science, Harvard University, Cambridge, MA.*
- Melo-Becerra, L. A., Ramos-Forero, J. E., Rodríguez Arenas, J. L., & Zárate-Solano, H. M. (2023). The impact of an alternation plan between face-to-face and remote education on academic achievement. *Education Economics*, 31(5), 632-648.
- Ministerio de Salud y Protección Social (6 de marzo de 2020). Colombia confirma su primer caso de COVID-19 en MinSalud disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-confirma-su-primer-caso-de-COVID-19.aspx#:~:text=Bogot%C3%A1%2C%20de%20marzo%20de,una%20paciente%20de%2019%20a%C3%B1os>. 25 de octubre de 2023.
- Ministerio de Salud y Protección Social (2018). Estrategia de entorno educativo saludable Dirección de Promoción y Prevención Subdirección de Salud Ambiental en Misalud disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/estrategia-entorno-educativo-2019.pdf> 25 de octubre de 2023.
- ONU (2020). Education during COVID-19 and beyond. *Policy Brief*. Disponible en: https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-08/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2020.pdf 19 de octubre de 2023.
- Patrinos, H. A. (2023). The longer students were out of school, the less they learned. *Journal of School Choice*, 17(2), 161-175.

- Psacharopoulos, G., Collis, V., Patrinos, H. A., & Vegas, E. (2021). The COVID-19 cost of school closures in earnings and income across the world. *Comparative Education Review*, 65(2), 271-287.
- Rakoczy, K., Klieme, E., Bürgermeister, A. y Harks, B. (2008). La interacción entre la evaluación y la instrucción de los estudiantes: calificaciones y retroalimentación en las aulas de matemáticas. *Zeitschrift für Psychologie/Revista de Psicología* , 216 (2), 111-124.
- UNESCO (2020). El Secretario General de la ONU advierte sobre una catástrofe educativa, señalando la estimación de la UNESCO de 24 millones de estudiantes en riesgo de abandonar la escuela. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/articles/el-secretario-general-de-las-naciones-unidas-advierte-de-que-se-avecina-una-catastrofe-en-la#:~:text=El%20Informe%20de%20pol%C3%ADticas%20hace,provocados%20por%20la%20COVID%2D19.> 18 de octubre de 2023.
- UNICEF (2021). Covid-19 and school closures. One Year of Education Disruption. Washington D.C.
- UNICEF (2022). Learning Loss in the Covid-19 Pandemic Era: Evidence from the 2016-2021 Grade Six National Learning Assessment in Cambodia.