¿Qué pasa cuando las escuelas cierran?
Evidencia sobre los aprendizajes en la educación primaria

Julia Segoviano

Tesis de maestría

Maestría en Economía

Universidad Nacional de La Plata

Directora de tesis: Florencia Pinto

Co-Directora de tesis: Lucia Ramirez

Marzo 2026

Códigos JEL: I21, I24, I28

¿Qué pasa cuando las escuelas cierran? Evidencia sobre los aprendizajes en la educación primaria*

Julia Segoviano†

Resumen

Este trabajo analiza el efecto de los cierres escolares en 2021 sobre los aprendizajes de los estudiantes de sexto grado de la educación primaria en Argentina. Aprovechando la variabilidad interdepartamental en la cantidad de días sin clases presenciales, se estima un modelo de efectos fijos utilizando las pruebas *Aprender*. Los resultados indican que cada día adicional de cierre reduce el porcentaje de alumnos con desempeño avanzado en 0.075 puntos porcentuales. Considerando que el cierre promedio fue de 24 días, los resultados sugieren una disminución cercana al 8 % respecto del nivel pre-pandemia. El impacto resulta más pronunciado en matemática que en lengua, y no se encuentra evidencia robusta de heterogeneidad según el nivel socioeconómico promedio del departamento. En conjunto, el estudio aporta evidencia causal para el caso argentino y contribuye a dimensionar los costos educativos asociados a la interrupción prolongada de la presencialidad escolar durante la pandemia.

Palabras clave: brechas educativas, cierre de escuelas, COVID-19, primaria sexto grado

*Este trabajo constituye mi tesis de la Maestría en Economía de la Universidad Nacional de La Plata, dirigido por Florencia Pinto y co-dirigido por Lucía Ramírez. A ambas les agradezco profundamente por su guía y acompañamiento a lo largo de todo el proceso. Sus comentarios, sugerencias y la permanente disposición para discutir ideas fueron fundamentales y enriquecieron enormemente este trabajo. Cualquier error u omisión es de mi entera responsabilidad.

†Contacto: julia.segoviano23@gmail.com

Abstract

This paper analyzes the effect of school closures in 2021 on the learning outcomes of sixth-grade primary students in Argentina. Exploiting interdepartmental variation in the number of days without in-person classes, a fixed-effects model is estimated using data from the *Aprender* standardized assessments. The results indicate that each additional day of closure reduces the percentage of students achieving advanced performance by 0.075 percentage points. Considering that the average closure lasted 24 days, the findings suggest a decline of approximately 8% relative to the pre-pandemic level. The impact is more pronounced in mathematics than in language, and no robust evidence of heterogeneity is found according to the department's average socioeconomic status. Overall, the study provides causal evidence for the Argentine case and contributes to quantifying the educational costs associated with the prolonged interruption of in-person schooling during the pandemic.

Keywords: education gaps, school closure, COVID-19, sixth grade primary

Índice

1 Introducción 4

2 Contexto argentino 7

3 Datos 12

3.1 Base de días de escuelas cerradas 13

3.2 Pruebas *Aprender* 14

3.3 Base final: combinación de base de días de escuelas cerradas con pruebas *Aprender* 16

3.4 Estadísticas descriptivas 16

4 Estrategia de identificación 19

5 Resultados 21

5.1 Resultados principales 22

5.2 Test placebo 24

5.3 Heterogeneidad por nivel socioeconómico 25

5.4 Efectos no lineales 27

6 Pruebas de robustez 30

7 Conclusiones 32

Referencias 35

A Tablas y gráficos de cobertura de datos 37

B Tablas de resultados en lengua y matemática 41

1. Introducción

La acumulación de capital humano depende, entre otros factores, de la continuidad y calidad del tiempo de instrucción escolar. La literatura en economía de la educación ha documentado que interrupciones en la trayectoria educativa -como huelgas docentes (Jaume & Willén, 2017) o recesos escolares prolongados (Cooper et al., 1996)- generan pérdidas de aprendizaje medibles y, en muchos casos, persistentes. Estos efectos tienden a ser particularmente relevantes en los primeros años de escolaridad, cuando se consolidan habilidades fundamentales, y suelen amplificarse en contextos socioeconómicos más vulnerables.

La pandemia de COVID-19 representó un shock sin precedentes en este sentido. La rápida propagación del virus y la elevada incertidumbre inicial derivaron en cierres masivos de actividades en todo el mundo, incluyendo la suspensión de las clases presenciales en todos los niveles educativos. Organismos internacionales caracterizaron este episodio como la mayor crisis educativa de la historia contemporánea, tanto por la magnitud de la pérdida de tiempo de instrucción como por su potencial para profundizar brechas educativas preexistentes (UNESCO et al., 2021).

Desde el inicio de la pandemia, una literatura empírica creciente se abocó a cuantificar el impacto de los cierres escolares sobre el aprendizaje. La evidencia disponible para distintos países muestra, de manera consistente, efectos negativos sobre el rendimiento académico. Una de las primeras revisiones sistemáticas, realizada por Hammerstein et al. (2021), documenta pérdidas significativas de aprendizaje en la mayoría de los países analizados, con impactos más pronunciados en educación primaria y entre estudiantes de menor nivel socioeconómico. En línea con esta revisión, Engzell et al. (2021) estiman para los Países Bajos una pérdida equivalente a casi una quinta parte de un año escolar típico; Kuhfeld et al. (2020) encuentran que en Estados Unidos los alumnos aprendieron entre un 37 % y un 68 % de lo esperado, con mayores caídas en matemática; y Maldonado & De Witte (2020) documentan pérdidas en Bélgica de 0.19 desviaciones estándar en matemática y 0.29 en lengua.

Más recientemente, la literatura comenzó a indagar la persistencia de estos efectos. Utilizando datos de las pruebas internacionales *TIMMS* de 2023, Gajderowicz et al. (2024) muestran que, tres años después del inicio de la pandemia, los rezagos en el aprendizaje persisten

a nivel global, especialmente en los países que experimentaron cierres escolares más prolongados. En la misma línea, trabajos para América Latina sugieren que la pérdida de aprendizaje asociada a la pandemia puede tener consecuencias de largo plazo sobre la acumulación de capital humano, los ingresos futuros y la pobreza (Ciaschi et al., 2024). La evidencia regional disponible -como el estudio de Ham et al. (2023) para Guatemala- también señala efectos adversos sobre indicadores educativos importantes, como la promoción y el abandono escolar.

En este marco, resulta natural preguntarse en qué medida la duración de los cierres escolares afectó los aprendizajes en contextos donde la interrupción de la presencialidad fue especialmente extensa. Argentina constituye un caso de estudio particularmente relevante por al menos dos motivos. En primer lugar, la evidencia empírica con identificación causal sobre los efectos del cierre de escuelas en el país es aún escasa. Si bien existen análisis descriptivos y evaluaciones de políticas específicas -como el estudio de Dorna & Gertner (2023) sobre tutorías remotas-, hasta el momento no se ha cuantificado de manera sistemática el impacto directo de la duración de los cierres escolares sobre el aprendizaje.

En segundo lugar, Argentina se ubicó entre los países que mantuvieron las escuelas cerradas durante más tiempo. De acuerdo con datos de la UNESCO, fue el octavo país del mundo en cantidad de semanas sin presencialidad total o parcial y el segundo en Sudamérica.[1] Entre la suspensión de las clases presenciales dispuesta en marzo de 2020 y la recomendación de retorno a la presencialidad plena en septiembre de 2021, transcurrieron más de 80 semanas. Además, durante 2021 -a diferencia de 2020- las decisiones de cierre y reapertura se implementaron de manera heterogénea entre provincias y, en muchos casos, entre departamentos dentro de una misma provincia, generando una variabilidad territorial significativa en la cantidad de días sin clases presenciales.

Esta heterogeneidad ofrece una oportunidad empírica valiosa para estudiar el vínculo entre pérdida de tiempo de instrucción y aprendizaje en un contexto extremo. La experiencia argentina también permite explorar si los efectos del cierre escolar son proporcionales a su duración o si, por el contrario, se intensifican a partir de ciertos umbrales, reflejando posibles no linealidades en la relación entre interrupción educativa y acumulación de capital humano. La

[1] Global monitoring of school closures caused by COVID-19
https://webarchive.unesco.org/web/20220629024039/https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/

interpretación de estos patrones requiere cautela, pero resulta relevante desde una perspectiva de política pública, dado que los costos marginales de cerrar escuelas podrían aumentar de manera no proporcional cuando las interrupciones se prolongan.

El presente trabajo busca aportar evidencia a este debate, explotando la variabilidad interdepartamental observada en 2021 respecto a la duración de los cierres escolares. Para ello, se analizan los desempeños en las pruebas estandarizadas *Aprender* de los estudiantes de sexto grado de la educación primaria. Utilizando un modelo de datos de panel con efectos fijos por departamento y año, se estima el impacto de los días sin clases presenciales sobre la proporción de alumnos con desempeño avanzado. Los resultados muestran que un día adicional de cierre reduce este indicador y que, en promedio, el cierre observado en 2021 se asocia con una caída cercana al 8 % respecto del nivel pre-pandemia. Al analizar los resultados por materia, se observa que el efecto se concentra principalmente en matemática. Asimismo, no se encuentra evidencia de que el impacto de los cierres haya diferido de manera sistemática según el nivel socioeconómico de los estudiantes. Finalmente, si bien las estimaciones puntuales sugieren efectos mayores para cierres más prolongados, la evidencia no es concluyente respecto de diferencias estadísticamente significativas según la duración del cierre. En conjunto, estos hallazgos contribuyen a la literatura existente al ofrecer evidencia causal para el caso argentino y permiten dimensionar el costo educativo asociado a la prolongada interrupción de la presencialidad escolar durante la pandemia.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera. La Sección 2 describe el contexto educativo argentino previo a la pandemia y detalla la evolución de las políticas de cierre y reapertura de escuelas durante 2020 y 2021, haciendo foco en la heterogeneidad territorial en la duración de los cierres. La Sección 3 presenta las fuentes de datos utilizadas y la construcción de las principales variables de análisis. En la Sección 4 se expone la estrategia de identificación y el enfoque empírico adoptado. La Sección 5 presenta los resultados principales, junto con ejercicios de heterogeneidad y análisis de no linealidad. La Sección 6 discute distintas pruebas de robustez. Finalmente, la Sección 7 concluye y presenta potenciales futuras líneas de investigación que complementan y extienden el alcance de este trabajo.

2. Contexto argentino

Antes de la pandemia de COVID-19, el sistema educativo argentino ya enfrentaba desafíos importantes en términos de calidad, equidad y oportunidades de aprendizaje. Los resultados de las evaluaciones *Aprender* durante el período pre-pandemia (2016−2018) evidenciaban brechas persistentes entre escuelas públicas y privadas, y según el nivel socioeconómico de los estudiantes.[2] La Figura 1 resume estas desigualdades mostrando, por un lado, las diferencias en el desempeño educativo según el nivel socioeconómico de los alumnos y, por otro, las brechas asociadas al sector de gestión de la escuela. El panel (a) evidencia que más del 40 % de los estudiantes con nivel socioeconómico alto alcanzaba un desempeño avanzado, mientras que entre los alumnos de nivel socioeconómico bajo esta proporción se ubicaba por debajo del 20 %.[3] El panel (b), por su lado, indica que estas brechas también se manifestaban según el sector de la escuela. En 2018, el 45 % de los alumnos de escuelas privadas alcanzaba el nivel avanzado, frente a solo el 21 % en el sector estatal, lo que sugiere una fuerte asociación entre el tipo de establecimiento y el rendimiento académico.[4]

Además de las diferencias asociadas a las características de los estudiantes y de las escuelas, también existían disparidades significativas entre provincias. La Figura 2 ilustra la heterogeneidad territorial en el desempeño educativo en 2018: mientras que algunas jurisdicciones registraban más del 35 % de alumnos con desempeño avanzado, en las provincias con peores resultados este porcentaje se ubicaba entre el 17 y el 22 %.[5]

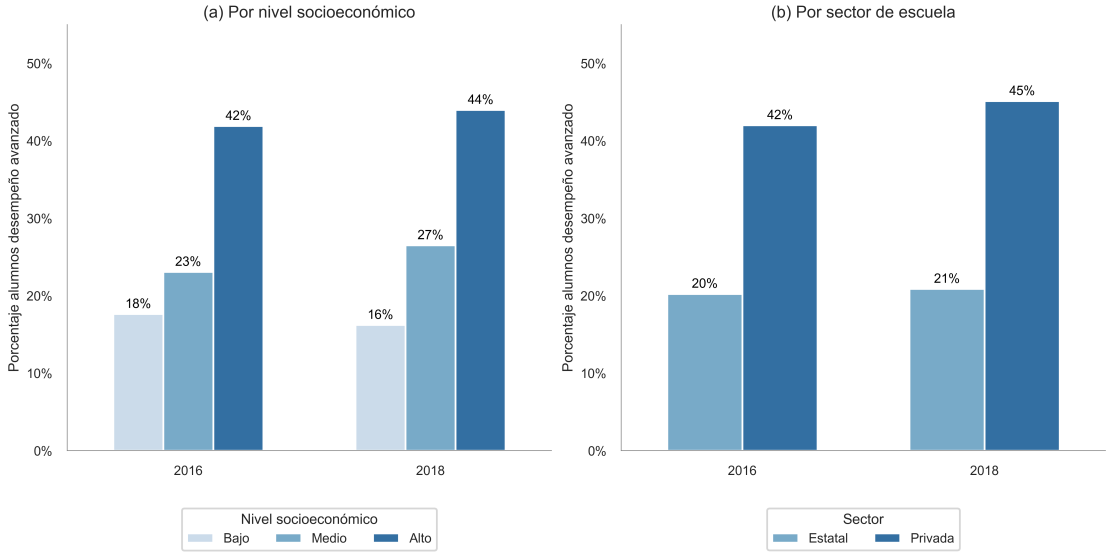
[2] No se incluye 2019 en el período pre-pandemia por no haberse realizado las pruebas *Aprender* para alumnos de primaria en ese año.

[3] Los resultados de las pruebas *Aprender* se reportan en cuatro categorías de desempeño: alumnos con aprendizaje por debajo del básico, básico, satisfactorio o avanzado.

[4] En la Figura 1 se reportan solo los años 2016 y 2018 por simplificación visual. Asimismo, dado que en 2017 se evaluaron materias diferentes, se considera que la comparación entre 2016 y 2018 es más rigurosa. La dirección de los resultados no cambia en 2017: los alumnos de mayor nivel socioeconómico y de escuelas privadas presentan sistemáticamente mejores desempeños.

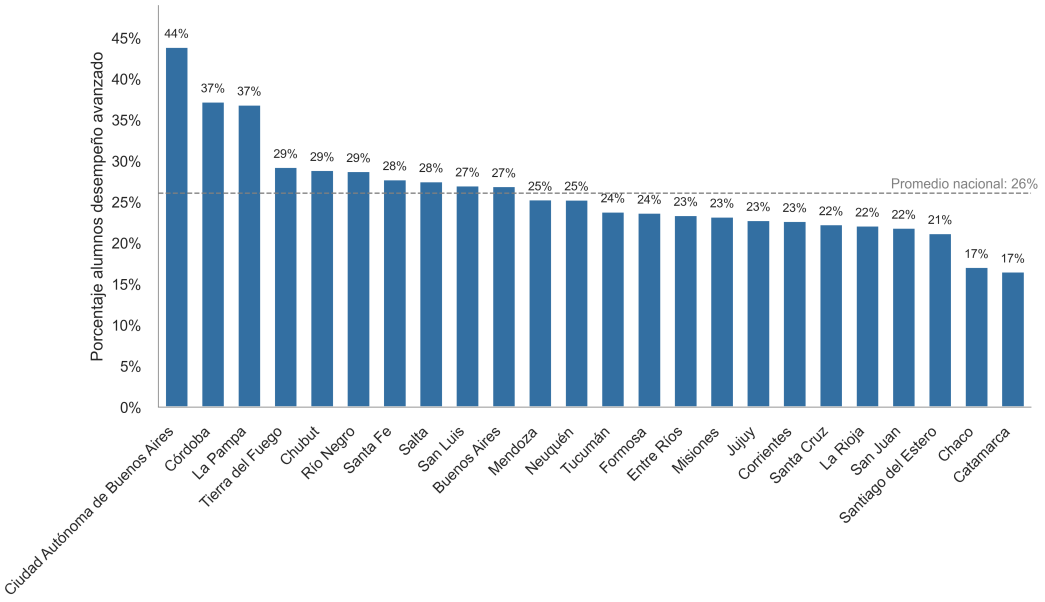
[5] Se reporta únicamente el año 2018 por simplificación visual. El objetivo es ilustrar la variabilidad entre provincias en el período previo a la pandemia. No se observan cambios sustantivos en el ranking relativo de provincias entre 2016 y 2018.

Figura 1: Desempeño educativo por nivel socioeconómico y sector de escuela (pre-pandemia)



Fuente: Elaboración propia en base a resultados de las pruebas *Aprender*

Figura 2: Desempeño educativo por provincia (pre-pandemia - 2018)



Fuente: Elaboración propia en base a resultados de las pruebas *Aprender*

En este contexto, la pandemia representó un desafío adicional para un sistema educativo con desigualdades preexistentes. En marzo de 2020, el Ministerio de Educación dispuso la suspensión de clases presenciales en todos los establecimientos educativos del país, marcando

el inicio de una transición abrupta hacia modalidades no presenciales o combinadas. La implementación de estas medidas encontró a un sistema poco preparado para una virtualidad plena y obligado a generar soluciones en tiempo récord para sostener la calidad educativa y el acompañamiento de los estudiantes.

Si bien la normativa nacional estableció pautas generales, la ejecución de las nuevas modalidades correspondió principalmente a cada jurisdicción (provincias y Ciudad Autónoma de Buenos Aires). Durante 2020, los ministerios provinciales diseñaron planes de continuidad pedagógica mediante clases virtuales, cuadernillos, radios escolares y otras estrategias, mientras que el Estado nacional impulsó iniciativas de soporte, como el programa *Seguimos Educando*, que ofrecía materiales educativos a través de portales web, televisión pública y emisiones radiales. Sin embargo, estas medidas no fueron suficientes por sí solas: la conectividad, el acceso a tecnologías y el seguimiento docente desde las escuelas resultaron fundamentales para garantizar que los estudiantes sostuvieran niveles mínimos de aprendizaje. Esto era particularmente relevante en contextos socioeconómicos vulnerables, donde el riesgo de deserción escolar siempre es más alto.

La pandemia irrumpe en un contexto donde las brechas preexistentes se reflejaban también en la conectividad de los hogares. Según el operativo *Aprender* 2018, aproximadamente el 19 % de los estudiantes de sexto grado no contaba con acceso a internet en su hogar. Esta proporción difería entre provincias: mientras que en algunas jurisdicciones más de un tercio de los alumnos carecía de conectividad (como Santiago del Estero, Formosa y Catamarca), en otras menos del 10 % de alumnos se encontraba en esa condición (como es el caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, La Pampa y Tierra del Fuego). Dado que las provincias con menores niveles de conectividad coincidían, en general, con aquellas que registraban peores desempeños educativos en el período previo a la pandemia, este escenario deja en evidencia el potencial de la pandemia para profundizar desigualdades educativas ya existentes.

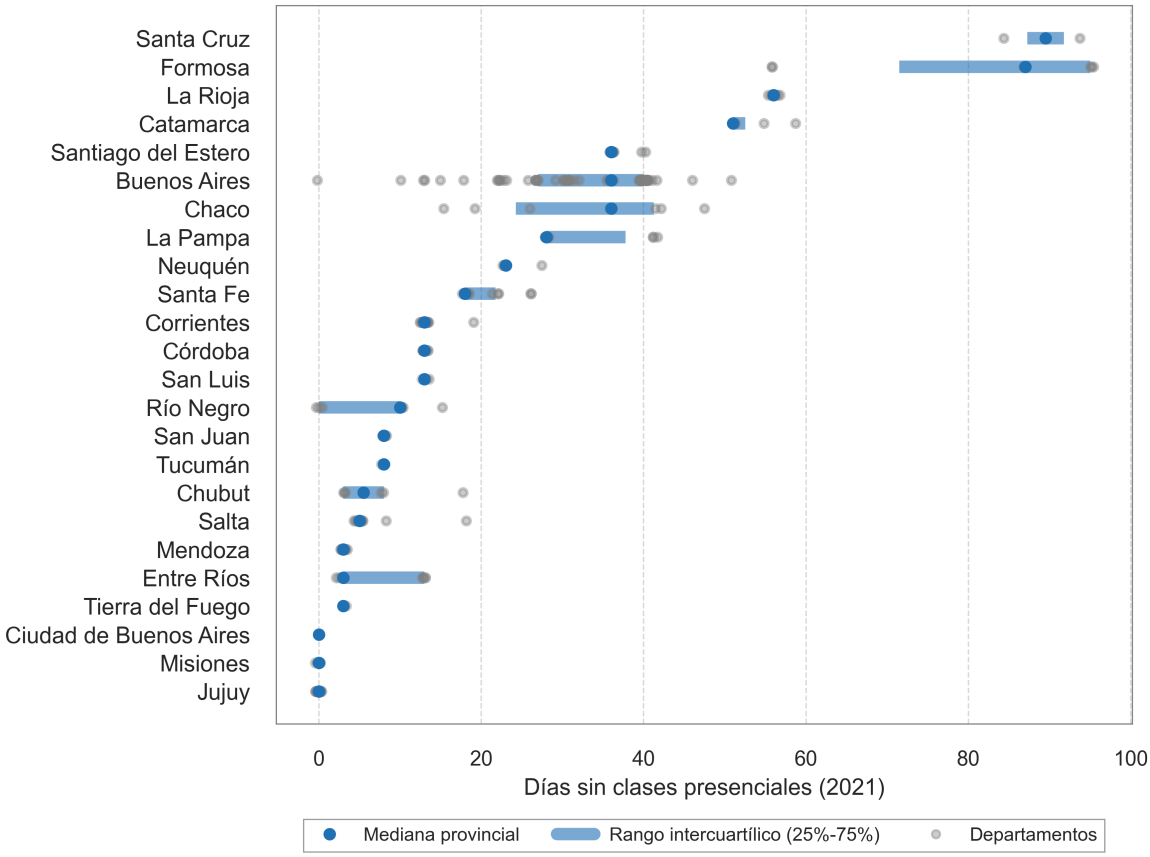
En este marco de diferencias en las condiciones para sostener la educación remota, las decisiones sobre cuándo y cómo retomar la presencialidad adquirieron un rol central. Hacia fines de 2020 algunas provincias comenzaron a implementar actividades presenciales adaptadas, pero durante la totalidad del ciclo lectivo 2020 no se dictaron clases regulares de manera presencial. En febrero de 2021, el Consejo Federal de Educación (CFE) aprobó las Resoluciones N° 386

y N° 387/2021, que priorizaron la reapertura de las escuelas bajo ciertas condiciones sanitarias, estableciendo que la modalidad (presencial, combinada o no presencial) debía adaptarse a la situación epidemiológica de cada unidad geográfica, siguiendo protocolos de distanciamiento, ventilación y trazabilidad de casos. La implementación práctica de estas pautas fue heterogénea: algunas provincias retomaron rápidamente la presencialidad con protocolos estrictos, otras mantuvieron largos períodos de enseñanza remota u operaron con presencialidad reducida, rotaciones o alternancia de burbujas.

La heterogeneidad se reflejó también en disputas políticas y judiciales, siendo el caso más destacado la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que objetó judicialmente la decisión del gobierno nacional de suspender nuevamente las clases en AMBA durante abril de 2021. La disputa llegó a la Corte Suprema, que en mayo de ese año pronunció un fallo sobre la autonomía porteña y la competencia para regular la presencialidad, validando la apelación de la Ciudad. Tras sentar este precedente, en muchos departamentos provinciales los cierres y reaperturas se definieron a nivel local, dependiendo de la densidad poblacional y la circulación viral, lo que generó un panorama muy dispar respecto a la cantidad de días de presencialidad a lo largo del país. Estos variaron significativamente entre departamentos en 2021: desde 0 días, como en Ciudad de Buenos Aires, Misiones y Jujuy, hasta 80-95 días en departamentos de Formosa y en todos los departamentos relevados de Santa Cruz.[6] En la Figura 3 se presenta la mediana de días de cierre de cada provincia, junto con el rango intercuartílico 25 %-75 % para aquellos casos donde la cantidad de días de cierre difiere entre departamentos al interior de la provincia.

[6]En el caso de Santa Cruz, la medición de los días de cierre presenta particularidades, dado que, pese a la autorización formal para la reapertura, muchas escuelas permanecieron cerradas durante gran parte de 2021, lo que podría implicar una subestimación de los días efectivos sin presencialidad.

Figura 3: Cantidad de días de cierre de escuelas en 2021 por provincia



Nota: Los datos que se exponen en la figura corresponden al relevamiento de 246 departamentos distribuidos en las 23 provincias argentinas, que son los únicos que pudieron ser identificados en las pruebas *Aprender*.

Fuente: Elaboración propia en base a resoluciones y decretos provinciales, y artículos periodísticos de 2021

La evidencia presentada en este capítulo muestra que la pandemia irrumpe sobre un sistema con desigualdades en el aprendizaje y en la conectividad, y que la organización de la presencialidad en 2021 dio lugar a una marcada heterogeneidad territorial en la cantidad de días sin clases presenciales. Esta variación en la duración de los cierres constituye un insumo central del enfoque empírico de este trabajo. En los capítulos siguientes se describen las fuentes de datos utilizadas, la construcción de la variable de días de cierre y la estrategia de identificación que permite estimar su impacto sobre los aprendizajes.

3. Datos

El análisis empírico se basa en la construcción de un panel de datos que integra información proveniente de distintas fuentes administrativas y estadísticas. El objetivo es evaluar el efecto de la duración de los cierres escolares en 2021 sobre el aprendizaje de los estudiantes de sexto grado de la educación primaria. La unidad de análisis es el departamento provincial, observado a lo largo del período 2016-2023, con excepción de 2019 y 2020.[7]

El principal insumo de este trabajo es una base original, construida específicamente para esta investigación, que mide la cantidad de días en que las escuelas permanecieron cerradas, sin clases presenciales, en cada departamento durante 2021. Su creación permite explotar la variabilidad territorial en la duración de los cierres escolares y constituye el eje central de la estrategia empírica utilizada para identificar su efecto causal sobre los aprendizajes.

Esta información se complementa con datos sobre el desempeño educativo de los estudiantes y sobre sus características individuales y escolares, provenientes de las pruebas estandarizadas *Aprender*. Asimismo, se incorporan variables de control de carácter educativo, sanitario y económico, obtenidas a partir del Relevamiento Anual de Escuelas y del Portal Nacional de Datos Públicos. En particular, el Relevamiento Anual de Escuelas -un operativo censal que recopila información a nivel nacional sobre las principales variables del sistema educativo- permite acceder a datos sobre la matrícula de primaria por departamento, el número de egresados y la proporción de alumnos extranjeros en cada unidad territorial.

Adicionalmente, se utilizan datos del Portal Nacional de Datos Públicos sobre muertes por COVID-19 y sobre los puestos de trabajo alcanzados por el Programa de Asistencia de Emergencia al Trabajo y la Producción (ATP), que brindó apoyo salarial y alivio contributivo a empresas afectadas por la pandemia. La inclusión de estas variables permite controlar por factores sanitarios y económicos que podrían haber influido tanto en el desempeño educativo como en las decisiones de cierre escolar. Para asegurar comparabilidad entre departamentos, ambos indicadores se expresan en términos relativos: las muertes por COVID-19 como tasas por cada 100.000 habitantes y la asistencia del ATP como el cociente entre los puestos de

[7] La ausencia de estos años se debe a la falta de cobertura de las pruebas *Aprender*, que se explica con más detalle en la sección 3.2.

trabajo beneficiados y la población del departamento.[8]

3.1. Base de días de escuelas cerradas

Durante 2021, a diferencia de lo ocurrido en 2020, no existió una política homogénea de suspensión de clases presenciales a nivel nacional. Mientras que en 2020 todas las provincias acataron la disposición de cierre durante el ciclo lectivo completo, en 2021 las decisiones de cierre y reapertura de las escuelas variaron de acuerdo a las consideraciones de los gobiernos provinciales. El relevamiento realizado indica que, en la mayoría de las provincias, estas decisiones se adoptaron a un nivel subprovincial. En consecuencia, la información sobre los días sin clases presenciales se construyó y sistematizó a nivel departamental, lo que permite capturar con mayor precisión la heterogeneidad territorial en la política de presencialidad. Así, el departamento provincial constituye la unidad de análisis de este trabajo.

La base se construyó mediante la recopilación de decretos y resoluciones provinciales, complementada con fuentes periodísticas que permitieron reconstruir cronológicamente los anuncios de cierres y reaperturas en cada departamento. Cuando las restricciones se aplicaron con una granularidad mayor (por ciudades o barrios) se tomó el mínimo número de días cerrados dentro del departamento. Esta decisión implica que la variable de días de cierre representa una medida conservadora de la exposición a la interrupción de la presencialidad, por lo que el efecto estimado constituye un *lower bound* del impacto de los cierres escolares.[9]

Cabe destacar, además, que con los datos disponibles no es posible distinguir con precisión la modalidad efectiva del retorno a la presencialidad, que en muchos casos se implementó bajo esquemas híbridos, de burbujas o de asistencia reducida. En consecuencia, aun tras la

[8] Idealmente, el denominador para calcular el ratio de los puestos de trabajo beneficiados por el programa ATP sería la población económicamente activa, pero dicha información no se encuentra disponible a nivel departamento para el período de análisis. Asimismo, si bien existen otros indicadores más tradicionales del mercado laboral, como las tasas de empleo o desempleo, estos se basan en fuentes que capturan solamente la evolución del empleo formal y no reflejan el ajuste ocurrido a través del empleo informal durante la pandemia. Dadas estas limitaciones, la cobertura territorial del programa ATP se utiliza como un proxy más acertado del impacto económico local.

[9] Además del mínimo de días de cierre a nivel departamental, se construyeron indicadores alternativos como el promedio y el máximo dentro de cada departamento. En la comparación, los tres indicadores presentan valores iguales o muy similares, dado que son pocas las provincias que adoptaron decisiones de cierre con un grado tan fino de desagregación territorial. En consecuencia, utilizar el mínimo departamental no altera sustantivamente la medición, pero permite interpretar el coeficiente estimado como una cota inferior del impacto de los cierres escolares.

reapertura formal, la intensidad de la instrucción presencial pudo haber permanecido limitada. Finalmente, la contabilización de los días cerrados excluye fines de semana, feriados y recesos invernales, considerando exclusivamente los días hábiles del calendario lectivo en los que no se dictaron clases presenciales.

3.2. Pruebas *Aprender*

Las pruebas *Aprender* son un dispositivo nacional de evaluación educativa implementado desde 2016, que permite comparaciones entre escuelas y regiones por tratarse de exámenes estandarizados para todos los alumnos. Además, incluyen un cuestionario complementario que releva información socioeconómica, lo que permite caracterizar integralmente a los estudiantes y sus contextos escolares y territoriales. Estas pruebas se realizan todos los años para distintos niveles educativos (con excepción del año 2020 por las dificultades que supuso la pandemia). En el caso de sexto grado, se dispone de información censal para 2016, 2017, 2018, 2021 y 2023, y muestral para 2022.[10]

En cada año, la variable de desempeño educativo se construye a nivel departamental a partir de los microdatos de las pruebas *Aprender*. En particular, se calcula el porcentaje de alumnos de sexto grado que alcanzan el nivel de desempeño avanzado en las materias evaluadas, utilizando los ponderadores provistos por el operativo. La agregación se realiza directamente a nivel alumno dentro de cada departamento, y no a partir de promedios a nivel escuela, lo que permite caracterizar de manera precisa la distribución del desempeño educativo en cada unidad territorial.

Todos los años se evaluaron conocimientos en lengua y matemática, con excepción de 2017, cuando las pruebas se concentraron en ciencias naturales y ciencias sociales. Este cambio de materias podría afectar la comparabilidad intertemporal si existieran diferencias sistemáticas entre escuelas o departamentos en la enseñanza relativa de estas áreas, independientemente de la calidad educativa general. Por ejemplo, algunas escuelas podrían exhibir un mejor desempeño relativo en ciencias que en lengua y matemática, generando variaciones espurias en

[10]Si bien se publicaron recientemente los resultados correspondientes a 2024, estos presentan un nivel de desagregación distinto y no incluyen los microdatos necesarios para este análisis, por lo que no se incorporan en la estimación. Asimismo, se destaca que sexto grado de primaria es el grupo de alumnos con mayor disponibilidad temporal de información; en el caso de la educación secundaria, la cobertura es más limitada, con datos solo para los años 2016, 2017, 2019 y 2022.

el indicador agregado.

Con el fin de evaluar si el cambio de materias altera la comparabilidad de resultados en la serie temporal, se analizó la estabilidad de la posición relativa de las escuelas en la distribución del desempeño. El ejercicio se realiza a nivel escuela -y no departamental- para detectar posibles cambios en la clasificación relativa en un nivel más granular, donde eventuales distorsiones asociadas a la enseñanza diferencial de las materias serían más evidentes. En particular, se construyó un indicador promedio de desempeño a nivel escuela y se identificó el ventil correspondiente en 2016, 2017 y 2018. La alta correlación interanual de estos ventiles indica que, pese al cambio en las materias evaluadas en 2017, no se registran modificaciones sustantivas en la clasificación relativa de las escuelas. Esto sugiere que el indicador agregado a nivel departamental mantiene su comparabilidad a lo largo del período.[11]

Otro aspecto relevante sobre la comparación temporal de las pruebas *Aprender* es la ausencia de datos para sexto grado en 2019, año inmediatamente anterior al inicio del cierre de escuelas. Esta falta de información podría ser problemática en el análisis de la tendencia previa a la pandemia si en 2019 hubiera ocurrido algún shock que alterara la trayectoria del desempeño educativo, sesgando la comparación con los años posteriores.

Dado que en 2019 el operativo *Aprender* solo relevó resultados del nivel secundario, se evaluó la estabilidad temporal del desempeño utilizando dicha información como una aproximación al comportamiento del sistema educativo en ese año. En particular, se analizó si las posiciones relativas de las escuelas en la distribución del desempeño se mantuvieron estables respecto de los años previos, nuevamente calculando la correlación interanual de los ventiles en los que se posicionaron las escuelas. La alta correlación observada también en este ejercicio -superior a 0.75- sugiere que no se registraron cambios estructurales en la tendencia previa a la pandemia.

Es posible alegar que el ejercicio puede presentar sesgos debido a que se evalúa la estabilidad temporal pre-pandemia mirando los resultados en educación secundaria y no primaria. Por este motivo, para robustecer el resultado se replicó el análisis restringiendo la muestra

[11] En el Cuadro A1 y las Figuras A1 y A2 del Apéndice A se presentan los resultados de las correlaciones. Los resultados son siempre superiores a 0.6, lo que sugiere que, en su mayoría, las escuelas se ubican en la misma posición relativa, independientemente de qué materia se esté evaluando.

a aquellas escuelas donde sus alumnos fueron evaluados en educación primaria en años anteriores, de modo de identificar solo la trayectoria de los establecimientos que son incluidos en el análisis principal de este trabajo.[12] Los resultados obtenidos también reportan correlaciones interanuales superiores al 0.75, y, si se complementan estos ejercicios con el conocimiento sobre Argentina en 2019, donde no existieron nuevas leyes ni shocks exógenos que pudieran afectar a la tendencia o impactar en el sistema educativo, es coherente pensar que se confirma la estabilidad de las posiciones relativas en el período previo a la pandemia.

3.3. Base final: combinación de base de días de escuelas cerradas con pruebas *Aprender*

Para vincular las pruebas *Aprender* -disponibles a nivel escuela- con la base de días de cierre escolar -disponible a nivel departamento- se utilizó el identificador departamental provisto en el Relevamiento Anual.[13] Debido a restricciones de anonimato, este identificador solo está disponible para algunas escuelas, lo que permite integrar información para 246 departamentos. Estos representan el 67 % de los alumnos y el 60 % de las escuelas incluidas en las pruebas *Aprender*, con un promedio anual de 11.850 escuelas. En 2022 la cobertura es menor, dado que el operativo fue muestral y no censal, y solo es posible vincular con su departamento a 2.327 escuelas.

Luego de excluir aquellos departamentos con insuficientes observaciones para garantizar estimaciones confiables, la base final incluye 188 departamentos distribuidos en las 23 provincias del país, con una distribución de los días de cierre que va de 0 a 85 días.

3.4. Estadísticas descriptivas

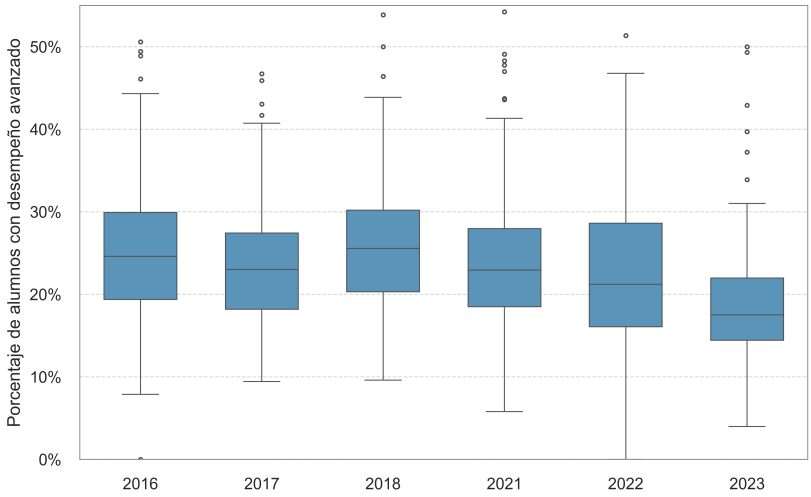
A continuación se presentan estadísticas descriptivas de las principales variables del análisis. El objetivo no es identificar efectos causales, sino documentar patrones básicos en los datos y describir las condiciones iniciales de los departamentos según la intensidad de los cierres escolares, motivando así el enfoque empírico adoptado en las secciones siguientes.

[12] La identificación de escuelas cuyos resultados para alumnos de primaria se publicaron en años anteriores se realizó a partir del identificador único por establecimiento provisto por las pruebas *Aprender*, que permite vincular los resultados de una misma escuela a lo largo del tiempo.

[13] Este identificador departamental se publica asociado a un identificador único ficticio, que coincide con el identificador de las escuelas incluido en los microdatos de las pruebas *Aprender*.

La Figura 4 muestra la evolución del porcentaje de alumnos de sexto grado con desempeño avanzado a lo largo del período 2016-2023. En los años pre-pandemia (2016-2018), la mediana del indicador -representada por la línea central de cada *box*- se mantiene relativamente estable, en torno al 24.5 %. A partir de 2021, se observa una disminución sostenida en la proporción de alumnos con nivel avanzado (23 % en 2021, 21 % en 2022 y 18 % en 2023).

Figura 4: Evolución del porcentaje de alumnos con desempeño avanzado por año

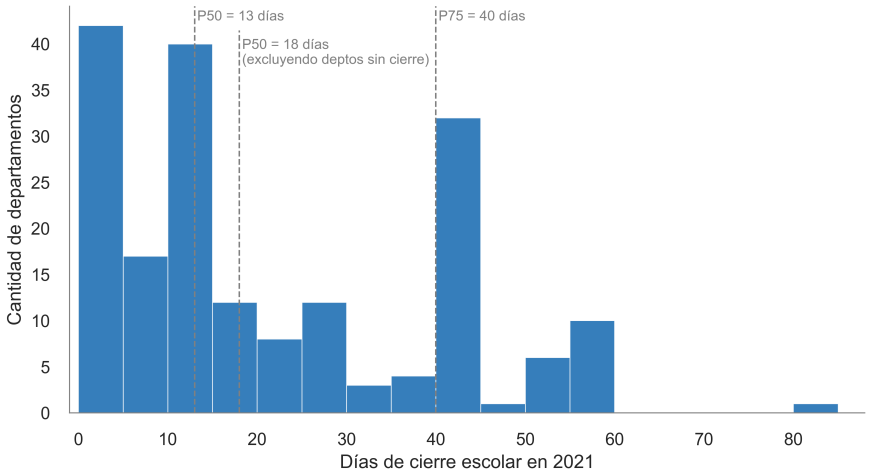


Nota: En 2017 se evaluaron ciencias naturales y ciencias sociales, mientras que en el resto de los años se evaluaron lengua y matemática. El operativo correspondiente a 2022 es muestral y no censal.

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de pruebas *Aprender*

En la Figura 5 se presenta la distribución de los días de cierre escolar correspondientes a la base final, compuesta por 188 departamentos. Se observa heterogeneidad entre la cantidad de días de cierre de los departamentos, con valores que van desde cero hasta más de ochenta días sin presencialidad. La mediana de la distribución se ubica en 13 días, y asciende a 18 días si se excluyen del cálculo los departamentos que no cerraron ni un solo día (23 en total). El 25 % de los departamentos cerró hasta 5 días, mientras que el 75 % registró menos de 40 días de cierre.

Figura 5: Distribución de días de cierre escolar en 2021



Nota: Los datos que se exponen en la figura corresponden a la base final preparada para este trabajo, que incluye un total de 188 departamentos.

Fuente: Elaboración propia en base a resoluciones y decretos provinciales, y artículos periodísticos de 2021

Con el objetivo de caracterizar descriptivamente a los departamentos según la intensidad de la interrupción escolar, se los clasifica en dos grupos: aquellos con cierres iguales o inferiores a la mediana (cierres bajos) y aquellos con cierres superiores a la mediana (cierres altos).[14] El Cuadro 1 compara características pre-pandemia de los departamentos pertenecientes a cada grupo. En particular, se reportan promedios de distintas variables educativas y socioeconómicas correspondientes al período 2016-2018.

Se observa que, en el período previo a la pandemia, los departamentos que posteriormente registraron cierres más prolongados presentaban, en promedio, niveles de desempeño educativo similares a los de aquellos con cierres más breves, pero diferían en otras características estructurales. En particular, los departamentos con cierres altos exhibían una menor proporción de alumnos de nivel socioeconómico bajo y una mayor presencia de escuelas privadas, así como una matrícula primaria promedio más elevada.

[14]La mediana considerada para esta clasificación es de 18 días, calculada únicamente con los departamentos que registraron al menos un día de suspensión de la presencialidad; es decir, se excluyen del cálculo los departamentos que no cerraron. Esta decisión responde a que estos últimos constituyen un grupo cualitativamente distinto, ya que no estuvieron expuestos al tratamiento, y su inclusión en el cálculo de la mediana desplazaría hacia abajo el umbral que define los cierres de baja intensidad.

Cuadro 1: Características pre-pandemia por intensidad de cierres escolares

	Cierres bajos (0–18 días)	**Cierres altos** (19+ días)
Desempeño educativo		
Alumnos con nivel avanzado (%)	24.92	25.32
Repitencia (%)	15.30	12.24
Composición socioeconómica		
Alumnos con nivel socioeconómico bajo (%)	28.49	19.98
Estructura escolar		
Proporción de escuelas privadas (%)	9.15	19.42
Matrícula primaria (miles de alumnos)	11.51	20.92
N.º de departamentos	110	78

Nota: La tabla reporta promedios simples correspondientes al período pre-pandemia (2016-2018). Los grupos se definen en función de la duración de los cierres escolares observados en 2021: *cierres bajos* incluye departamentos con 0 a 18 días sin clases presenciales, y *cierres altos* aquellos con 19 días o más.

4. Estrategia de identificación

En este apartado se describe la estrategia de identificación utilizada para estimar el efecto de la duración de los cierres escolares sobre el aprendizaje de los alumnos de sexto grado. La unidad de análisis es el departamento i en la provincia p en el año t (2016-2023, excluyendo 2019 y 2020). La variable de interés es Cierres_{ipt}, que representa el número de días sin clases presenciales durante 2021, y que varía sustantivamente entre departamentos. Esta variación se explota en un modelo de datos de panel con efectos fijos por departamento y por año. La inclusión de estos efectos fijos permite controlar, respectivamente, por heterogeneidades invariables en el tiempo y por shocks comunes a todos los departamentos. La estimación principal se realiza a partir de la siguiente especificación:

$$y_{ipt} = \beta_0 + \beta_1 \,\text{Cierres}_{ipt} + X'_{ipt}\gamma + \mu_{ip} + \lambda_t + \varepsilon_{ipt} \tag{1}$$

donde y_{ipt} es el porcentaje de alumnos de sexto grado con desempeño avanzado en el departamento i, provincia p, año t. Dado que en 2017 se evaluaron distintas materias, los resultados se refieren al promedio obtenido entre todas las materias evaluadas. Para chequear la robustez de los resultados, también se muestra el análisis desagregado para lengua y matemática, pero excluyendo el año 2017.

La variable Cierres_{ipt} indica la cantidad de días sin clases presenciales en 2021 y toma valor

cero fuera de ese año. X_{ipt} es un vector de covariables observables a nivel de departamento, que varían en el tiempo y en el espacio; μ_{ip} y λ_t son efectos fijos de departamento y de año, que permiten controlar por diferencias entre departamentos invariables en el tiempo y por shocks comunes a todos los departamentos, respectivamente. Los errores estándar se agrupan a nivel departamental.

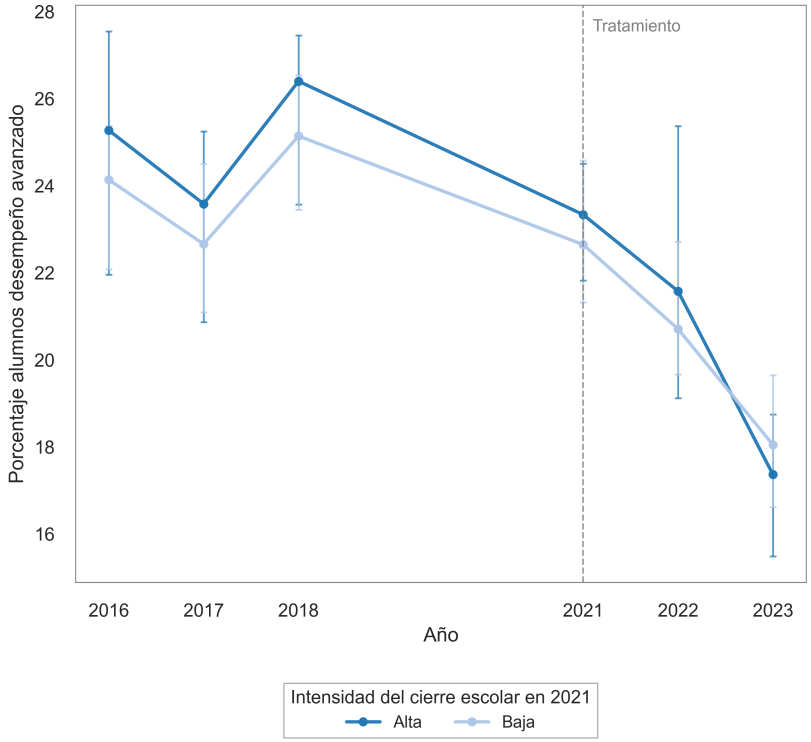
El parámetro de interés β_1 mide el efecto de un día de cierre escolar sobre el desempeño educativo promedio de los alumnos de sexto grado en el departamento. El vector X'_{ipt} incluye un conjunto de covariables asociadas a: (i) composición socioeconómica (porcentaje de alumnos con nivel socioeconómico bajo y medio), (ii) trayectoria y tamaño escolar (porcentaje de alumnos repitentes en sexto grado, matrícula total de la primaria del departamento -en miles de alumnos- y porcentaje de alumnos egresados y extranjeros en el nivel primario), (iii) características de la oferta educativa (proporción de escuelas urbanas y privadas) y (iv) condiciones sanitarias y económicas relacionadas con la pandemia (muertes por COVID y porcentaje de trabajadores beneficiarios del ATP).

La identificación del modelo descansa en el supuesto de tendencias paralelas: en ausencia del shock asociado a la pandemia, la trayectoria de y_{ipt} habría sido similar entre departamentos con distinta intensidad de cierres. Aunque es un supuesto que no puede testearse directamente, se aporta evidencia a su favor mediante dos ejercicios complementarios.

Como primera verificación, se implementa un diseño que discretiza la intensidad del cierre. Los departamentos se clasifican según si superan o no la mediana de días sin clases presenciales en 2021: aquellos por encima se consideran de alta intensidad de tratamiento y aquellos por debajo, de baja intensidad.[15] La Figura 6 ilustra la evolución del porcentaje de alumnos con desempeño avanzado para ambos grupos. En el período pre-pandemia, no se observa una divergencia sistemática en las trayectorias entre departamentos con alta y baja intensidad de cierres, lo que brinda evidencia favorable al supuesto de tendencias paralelas.

[15]Se utiliza la misma clasificación que se detalló en la sección 3.4. La mediana de 18 días se considera la más adecuada para identificar si los departamentos fueron expuestos a *cierres altos* o *cierres bajos*.

Figura 6: Verificación gráfica del supuesto de tendencias paralelas



Nota: La figura presenta el porcentaje de alumnos con desempeño avanzado por año y según el grupo de intensidad de cierre escolar en 2021 (alta vs. baja). Las barras verticales corresponden a intervalos de confianza al 95 %.

Fuente: Elaboración propia en base a resoluciones, decretos provinciales y resultados de las pruebas *Aprender*.

Como segunda verificación, se realiza un test placebo que asigna ficticiamente a 2018 los días de cierre observados en 2021 y restringe la muestra al período 2016-2018. Se estima la ecuación (1) reemplazando Cierres_{ipt} por $\text{Cierres}_{ipt}^{\text{placebo}}$. Si el supuesto de tendencias paralelas es razonable, el coeficiente sobre la variable placebo debería ser pequeño y estadísticamente no significativo, dado que en ese período no existían cierres reales ni mecanismos que generaran diferencias sistemáticas en las tendencias entre departamentos. En la siguiente sección se detallan los resultados de estas estimaciones.

5. Resultados

A continuación se presentan los resultados de este trabajo. En primer lugar, se exponen las estimaciones del modelo principal que relaciona los días de cierre escolar con el desempe-

ño educativo. Luego se presentan ejercicios adicionales que permiten evaluar la robustez de los resultados y profundizar en su interpretación. En particular, se reportan los resultados de un test placebo para examinar la validez del supuesto de tendencias paralelas, así como análisis complementarios que exploran posibles heterogeneidades por nivel socioeconómico y no linealidades en el efecto de los cierres escolares.

5.1. Resultados principales

El Cuadro 2 presenta las estimaciones de la ecuación (1), que constituyen el resultado principal del análisis. En todas las especificaciones, el coeficiente asociado a los días de cierre escolar es negativo y estadísticamente significativo, lo que sugiere que una mayor duración de la interrupción de la presencialidad se asocia con una menor proporción de alumnos con desempeño avanzado.

En las especificaciones más básicas, el coeficiente oscila entre -0.064 y -0.086 puntos porcentuales (p.p.). A medida que se incorporan controles, la magnitud del coeficiente se mantiene relativamente estable. La especificación preferida del trabajo es la (5), que incluye controles que permiten aislar el efecto de los cierres escolares del impacto más amplio de la crisis sanitaria y económica sobre los hogares. En esta especificación, un día adicional de cierre escolar se asocia con una disminución de 0.075 p.p. en la proporción de alumnos con desempeño avanzado. Dado que los departamentos permanecieron cerrados, en promedio, 24 días durante 2021, el efecto acumulado implica una caída de 1.8 p.p., equivalente a un 8 % del nivel observado en el período pre-pandemia.

La inclusión de controles sanitarios y económicos en la especificación (5) reduce levemente la magnitud del coeficiente respecto de las especificaciones anteriores, lo que sugiere que parte del efecto inicialmente atribuido a los cierres podría estar asociado a la intensidad del shock sanitario y económico. No obstante, el coeficiente permanece negativo, de magnitud similar y estadísticamente significativo, lo que refuerza la solidez del resultado principal.

Cuadro 2: Efecto del cierre de escuelas sobre el % de alumnos con desempeño avanzado

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Cierres	-0.064**	-0.084***	-0.086***	-0.089***	-0.075***
	(0.026)	(0.029)	(0.029)	(0.029)	(0.029)
Alumnos con nse bajo (%)		-0.335***	-0.319***	-0.276***	-0.293***
		(0.069)	(0.072)	(0.072)	(0.072)
Alumnos con nse medio (%)		-0.424***	-0.417***	-0.363***	-0.384***
		(0.072)	(0.072)	(0.071)	(0.074)
Repitentes (% de matrícula)			-0.118**	-0.111**	-0.103*
			(0.059)	(0.055)	(0.056)
Matrícula (miles de alumnos)			-0.058	-0.175	-0.161
			(0.188)	(0.182)	(0.177)
Egresados (% de matrícula)			0.059	0.035	-0.061
			(0.169)	(0.169)	(0.186)
Extranjeros (% de matrícula)			-0.513	-0.485	-0.525
			(0.690)	(0.689)	(0.695)
Escuelas urbanas (%)				-0.047***	-0.046***
				(0.018)	(0.018)
Escuelas privadas (%)				0.127***	0.122***
				(0.033)	(0.032)
Muertes COVID (c/ 100.000 hab)					-0.007
					(0.007)
Empleados con ATP (%)					-0.183**
					(0.074)
Observaciones	1128	1128	1128	1128	1128
# Departamentos	188	188	188	188	188
Promedio días clases cerradas 2021	24	24	24	24	24

Modelo de efectos fijos por departamento y año. Errores estándar clusterizados a nivel departamental.
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.
Nota: 188 departamentos. Las materias evaluadas fueron lengua y matemática, excepto en 2017 donde se evaluaron ciencias naturales y ciencias sociales. En cada especificación se incluye un nuevo conjunto de covariables asociadas a: composición socioeconómica, trayectoria y tamaño escolar, características de oferta educativa y condiciones económicas y sanitarias en la pandemia.

Al analizar los resultados por materia, el Cuadro 3 evidencia que el efecto negativo de los cierres fue más pronunciado en matemática que en lengua. En la especificación preferida (5), un día adicional de cierre se asocia con una reducción de 0.082 p.p. en matemática (para un cierre de 24 días, esto equivale a una reducción de aproximadamente 2 p.p.), mientras

que en lengua el coeficiente es menor en magnitud y no resulta estadísticamente significativo. Estas diferencias son consistentes con parte de la evidencia internacional sobre pérdidas de aprendizaje asociadas a los cierres escolares, que documenta heterogeneidad en el efecto según la materia evaluada (Hammerstein et al., 2021).

Cuadro 3: Efecto del cierre de escuelas sobre el % de alumnos con desempeño avanzado, por materia

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Resultados Matemática					
Cierres	-0.082***	-0.095***	-0.097***	-0.101***	-0.082***
	(0.030)	(0.032)	(0.032)	(0.031)	(0.031)
Resultados Lengua					
Cierres	-0.038	-0.057	-0.059*	-0.062*	-0.044
	(0.030)	(0.035)	(0.035)	(0.034)	(0.035)
Observaciones	940	940	940	940	940
# Departamentos	188	188	188	188	188

Modelo de efectos fijos por departamento y año. Errores estándar clusterizados a nivel departamental. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.
Nota: 188 departamentos. Se elimina de este análisis el año 2017 por no haber sido evaluadas las materias de lengua y matemática.

5.2. Test placebo

Tal como se detalló en la sección anterior, el segundo ejercicio llevado a cabo para validar el supuesto de tendencias paralelas es un test placebo que asigna a 2018 los días de cierre de 2021 y restringe la muestra a 2016-2018, evitando así que la estimación se vea afectada por los años en que los cierres realmente ocurrieron.

En el Cuadro 4 se exponen los resultados del test. Allí se observa que los coeficientes asociados a la variable $\text{Cierres}_{ipt}^{\text{placebo}}$ son pequeños y estadísticamente no significativos en todas las especificaciones. La ausencia de significancia estadística sugiere que, en el período previo a la pandemia, no se observaban diferencias sistemáticas en la evolución del desempeño educativo entre los departamentos que posteriormente experimentarían más o menos días de cierre. En consecuencia, los resultados del test placebo brindan evidencia a favor de la validez del supuesto de tendencias paralelas y refuerzan la interpretación causal de los efectos estimados para 2021.

Cuadro 4: Resultados del test placebo

	(1)	(2)	(3)	(4)
$\text{Cierres}^{\text{placebo}}$	0.029	0.009	0.009	0.005
	(0.017)	(0.017)	(0.018)	(0.018)
Observaciones	564	564	564	564
# Departamentos	188	188	188	188

Modelo de efectos fijos por departamento y año. Errores estándar clusterizados a nivel departamental.
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.
Nota: 188 departamentos. Se restringe la muestra al período 2016–2018. Las materias evaluadas fueron lengua y matemática, excepto en 2017 donde se evaluaron ciencias naturales y ciencias sociales. La variable $\text{Cierres}^{\text{placebo}}$ replica los días de cierre de 2021 asignados ficticiamente a 2018. No es posible estimar la especificación (5) del Cuadro 2 debido a que no existieron muertes por COVID ni el programa ATP previo a 2020.

A continuación, se presentan dos subsecciones con ejercicios adicionales que complementan el análisis principal. En primer lugar, se examina la heterogeneidad del efecto según el nivel socioeconómico de los estudiantes, con el objetivo de identificar si el impacto de los cierres escolares fue más pronunciado en contextos de mayor vulnerabilidad. En segundo lugar, se analiza la posible no linealidad en la relación entre días de cierre y desempeño educativo, explorando si el efecto marginal de cada día adicional de cierre varía según la duración total de la interrupción. Ambos ejercicios permiten profundizar en la comprensión del mecanismo detrás de los resultados observados y aportar evidencia sobre la distribución y magnitud del impacto en distintos segmentos del sistema educativo.

5.3. Heterogeneidad por nivel socioeconómico

Para analizar si el impacto de los cierres escolares varía según el contexto socioeconómico de los estudiantes, se estima una extensión del modelo principal que incorpora interacciones entre la variable de tratamiento y el nivel socioeconómico previo a la pandemia. La hipótesis que motiva este ejercicio es que los efectos de la interrupción de la presencialidad podrían haber sido más pronunciados en los departamentos con mayor proporción de alumnos en hogares de bajos ingresos, dada la menor disponibilidad de recursos tecnológicos, conectividad y apoyo familiar durante el período de enseñanza remota.

Los departamentos se clasificaron según su vulnerabilidad socioeconómica en base a la pro-

porción promedio de estudiantes de nivel socioeconómico bajo en 2016-2018, categorizándolos en terciles: el *tercil 1* corresponde a los menos vulnerables, mientras que el *tercil 3* agrupa a los más vulnerables. A partir de esta clasificación, se estimó el siguiente modelo:

$$y_{ipt} = \beta_0 + \beta_1 \text{Cierres}_{ipt} + \beta_2(\text{Cierres}_{ipt} \times Tercil2_{ip}) + \beta_3(\text{Cierres}_{ipt} \times Tercil3_{ip}) + X'_{ipt}\gamma + \mu_{ip} + \lambda_t + \varepsilon_{ipt} \tag{2}$$

donde el grupo base corresponde a los departamentos del *tercil 1* y las interacciones capturan posibles diferencias en el efecto de los cierres entre departamentos de distintos niveles socioeconómicos.

Los resultados se presentan en el Cuadro 5. En la especificación preferida (5), el coeficiente asociado a la variable de cierres escolares conserva signo negativo y es estadísticamente significativo, lo que indica la existencia de un efecto adverso de la interrupción de la presencialidad sobre el desempeño académico en los departamentos menos vulnerables (grupo base). Por su parte, los coeficientes que capturan las interacciones no resultan estadísticamente significativos, lo que impide afirmar que el impacto de los cierres haya diferido según el nivel socioeconómico del departamento. Como resultado, no se encuentra evidencia de que las brechas socioeconómicas preexistentes hayan amplificado el impacto de la pérdida de presencialidad.[16]

[16] Cabe señalar que una parte sustantiva de la literatura internacional documenta que los estudiantes más vulnerables fueron desproporcionadamente afectados por los cierres escolares, por lo que los resultados aquí presentados podrían resultar contraintuitivos a la luz de dicha evidencia. Una posible explicación para la ausencia de heterogeneidad en este estudio radica en el tamaño muestral disponible, que limita la precisión con la que pueden identificarse diferencias entre subgrupos. Esto no descarta que futuras investigaciones, con acceso a muestras de mayor tamaño, puedan evaluar con mayor robustez la presencia de heterogeneidades socioeconómicas en el impacto de los cierres escolares en Argentina.

Cuadro 5: Heterogeneidad del efecto por nivel socioeconómico

	(1)	(3)	(4)	(5)
Cierres	-0.065***	-0.063***	-0.070***	-0.053**
	(0.024)	(0.024)	(0.023)	(0.023)
Cierres × Tercil 2	-0.006	-0.009	-0.008	-0.018
	(0.021)	(0.021)	(0.021)	(0.021)
Cierres × Tercil 3	0.016	0.010	0.001	-0.022
	(0.058)	(0.060)	(0.061)	(0.067)
Observaciones	1128	1128	1128	1128
# Departamentos	188	188	188	188

Modelo de efectos fijos por departamento y año. Errores estándar clusterizados a nivel departamental.
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.
Nota: 188 departamentos. Las materias evaluadas fueron lengua y matemática, excepto en 2017 donde se evaluaron ciencias naturales y ciencias sociales. El *tercil 1* (menor vulnerabilidad) es la categoría base; los coeficientes que capturan la interacción miden la diferencia del efecto respecto de ese grupo. No se reporta la especificación (2) del Cuadro 2 debido a que allí los controles solo corresponden a nivel socioeconómico.

5.4. Efectos no lineales

El principal modelo estimado en este trabajo, correspondiente a la ecuación 1, asume una relación lineal entre la cantidad de días de cierre escolar y el desempeño educativo. Bajo esta hipótesis, cada día adicional sin clases presenciales tendría el mismo efecto marginal sobre los aprendizajes, independientemente de la duración total del cierre. Sin embargo, es plausible que el impacto no sea proporcional: la relación podría presentar no linealidades si, por ejemplo, los costos de la interrupción se acumulan con la duración del cierre o si existen mecanismos de adaptación que atenúan parcialmente el efecto en ciertos umbrales.

Con el objetivo de explorar esta posibilidad, se estima un modelo alternativo que busca identificar si existen efectos no lineales de acuerdo a la duración del cierre escolar. En lugar de tratar la variable de cierres como continua, se construyeron categorías que agrupan a los departamentos según el número total de días sin clases presenciales durante 2021. Los puntos de corte se definieron a partir de la distribución empírica de la variable, de modo que los grupos fueran representativos y comparables en tamaño: departamentos sin cierres (0 días), con cierres cortos (1–13 días), intermedios (14–40 días) y prolongados (más de 40 días). La siguiente ecuación describe la especificación estimada:

$$y_{ipt} = \beta_0 + \beta_1 b_{1-13,ipt} + \beta_2 b_{14-40,ipt} + \beta_3 b_{>40,ipt} + X'_{ipt}\gamma + \mu_{ip} + \lambda_t + \varepsilon_{ipt} \tag{3}$$

donde $b_{1-13,ipt}$, $b_{14-40,ipt}$ y $b_{>40,ipt}$ son variables binarias que toman valor 1 si el departamento i en la provincia p experimentó esa duración de cierres durante 2021 y 0 en caso contrario. El grupo base corresponde a los departamentos que no tuvieron días de cierre, de modo que los coeficientes β_j capturan la diferencia promedio en el desempeño educativo en 2021 respecto de ese grupo.

El Cuadro 6 presenta los resultados del ejercicio. En la especificación preferida (5), los coeficientes asociados a cada tramo de cierres son negativos y estadísticamente significativos, lo que indica que, independientemente de la duración del cierre, los departamentos que suspendieron la presencialidad en 2021 registraron una menor proporción de alumnos con desempeño avanzado que aquellos sin cierres (grupo base).

En términos de magnitud, los efectos estimados varían entre tramos. En particular, en la especificación (5) los cierres de 1–13 días se asocian con una caída de 5.6 p.p., los cierres de 14–40 días con una reducción de 6.3 p.p., y los cierres superiores a 40 días con una disminución de 7.3 p.p., equivalente a más del 30 % del nivel pre-pandemia en este último caso. Si bien las estimaciones puntuales sugieren efectos algo mayores para cierres más prolongados, los tests formales de igualdad de coeficientes no permiten rechazar que los efectos sean similares entre tramos. Por lo tanto, la evidencia no es concluyente respecto de diferencias sistemáticas según la duración del cierre.

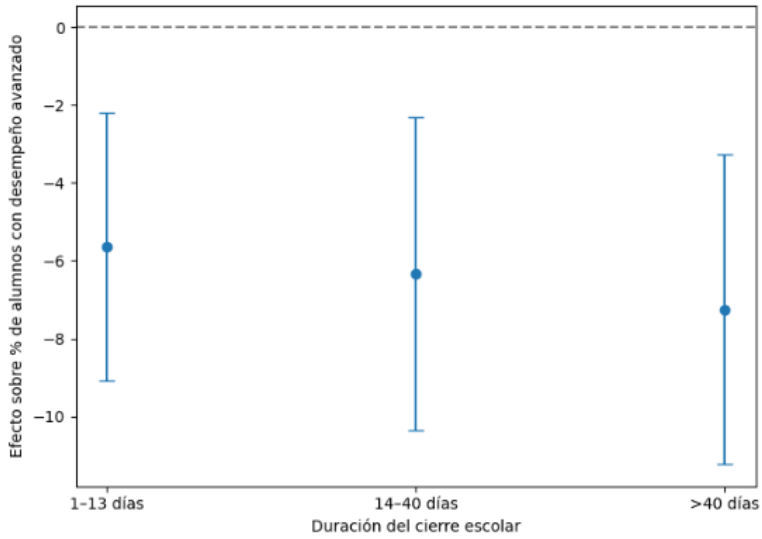
Cuadro 6: Efectos no lineales sobre el desempeño educativo

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Cierres 1–13 días	-4.352**	-5.906***	-6.085***	-5.833***	-5.647***
	(1.566)	(1.742)	(1.775)	(1.693)	(1.758)
Cierres 14–40 días	-4.419***	-7.023***	-7.234***	-6.923***	-6.336***
	(1.528)	(1.733)	(1.748)	(1.663)	(2.044)
Cierres >40 días	-5.888***	-7.213***	-7.353***	-7.487***	-7.257***
	(1.816)	(2.049)	(2.067)	(1.992)	(2.030)
Observaciones	1128	1128	1128	1128	1128
# Departamentos	188	188	188	188	188

Modelo de efectos fijos por departamento y año. Errores estándar clusterizados a nivel departamental. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.
Nota: 188 departamentos. Las materias evaluadas fueron lengua y matemática, excepto en 2017 donde se evaluaron ciencias naturales y ciencias sociales. Los coeficientes miden la diferencia promedio en el porcentaje de alumnos con desempeño avanzado respecto de los departamentos sin cierres (grupo base).

La Figura 7 presenta gráficamente los coeficientes estimados para cada tramo en la especificación (5), junto con sus intervalos de confianza al 95 %. La superposición de los intervalos refuerza la conclusión de que no se observan diferencias estadísticamente significativas entre categorías de duración.

Figura 7: Estimación de efectos no lineales



Nota: La figura presenta los coeficientes estimados para cada tramo de duración del cierre escolar en 2021 (1–13, 14–40 y más de 40 días) respecto del grupo base (sin días de cierre), correspondientes a la especificación más completa (5). Las barras verticales representan intervalos de confianza al 95 %.

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de las pruebas *Aprender*.

6. Pruebas de robustez

Con el objetivo de evaluar la solidez de los resultados principales, se realizaron dos ejercicios de robustez, ambos basados en la ecuación 1. En primer lugar, se estimó dicha ecuación empleando medidas alternativas de desempeño educativo, con el fin de comprobar que el signo y la magnitud del efecto no dependan exclusivamente de analizar la proporción de alumnos con nivel avanzado. En segundo lugar, se estimó la misma ecuación excluyendo el año 2022, de carácter muestral, a fin de evaluar si la menor representatividad departamental del operativo *Aprender* en ese año afecta las conclusiones.

El Cuadro 7 presenta los resultados del primer ejercicio. Allí se reporta el coeficiente asociado a la variable *Cierres* en la especificación preferida (5), manteniendo inalterada la estructura del modelo y el conjunto de controles, y modificando únicamente la medida de desempeño educativo utilizada.[17]

[17]Las categorías de desempeño reportadas por las pruebas *Aprender* son cuatro: por debajo del básico, básico, satisfactorio y avanzado, y son mutuamente excluyentes. Sin embargo, una disminución en la proporción de estudiantes con nivel avanzado no implica necesariamente un aumento en los niveles más bajos, ya que parte de la variación podría reflejar una reasignación hacia el nivel satisfactorio. Por este motivo, para la prueba de robustez se calcula una medida alternativa que captura explícitamente la proporción de alumnos con bajo desempeño, es decir, aquellos cuyo resultado los ubicó en las categorías básico o por debajo del básico. Además,

Los resultados son consistentes con la hipótesis central. Al utilizar una medida que captura el bajo desempeño, el signo se invierte: los cierres incrementan la proporción de estudiantes en los niveles más bajos. El efecto es positivo y estadísticamente significativo, un día más de cierre incrementa la proporción de alumnos en las dos categorías más bajas de las *Aprender* en 0.084 p.p.. Esto indica que la reducción observada en el nivel avanzado no se explica únicamente por una reasignación hacia niveles intermedios, como el nivel satisfactorio, sino que también se asocia con un aumento de la proporción de alumnos en los tramos de peor desempeño.

Por su parte, cuando la medición es con el puntaje estandarizado también se observa un resultado consistente: un día adicional de cierre reduce el desempeño promedio del departamento en 0.009 desviaciones estándar (DE). Considerando que los departamentos estuvieron cerrados, en promedio, 24 días, la pérdida acumulada equivale a 0.22 DE. Esta magnitud se encuentra en línea con la evidencia internacional: en Bélgica se documentaron pérdidas de entre 0.19 y 0.29 DE (Maldonado & De Witte, 2020), en Países Bajos de aproximadamente 0.20 DE (Engzell et al., 2021), y en Estados Unidos de entre 0.25 y 0.30 DE (Kuhfeld et al., 2020).[18] En conjunto, los resultados presentados sugieren que el impacto negativo de los cierres escolares es robusto a distintas formas de medir el aprendizaje con las pruebas *Aprender*.

Cuadro 7: Efecto del cierre de escuelas con medidas de desempeño alternativas

Medida de desempeño educativo	Coeficiente *Cierres* - Especificación (5)
% alumnos desempeño avanzado	-0.075***
	(0.029)
% alumnos acumulados niveles bajos de desempeño	0.084**
	(0.033)
Puntaje estandarizado	-0.009***
	(0.003)

Modelo de efectos fijos por departamento y año. Errores estándar clusterizados a nivel departamental.
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.
Nota: 188 departamentos. Las materias evaluadas fueron lengua y matemática, excepto en 2017 donde se evaluaron ciencias naturales y ciencias sociales. Se reporta el coeficiente asociado a *Cierres* correspondiente a la especificación preferida (5) del Cuadro 2, estimada con distintas medidas de desempeño educativo.

el operativo también provee puntajes numéricos individuales, a partir de los cuales se construyen los puntos de corte anuales que determinan la clasificación de cada alumno en esas categorías. El puntaje estandarizado utilizado para esta prueba de robustez se obtiene normalizando el puntaje promedio departamental para generar una distribución con media cero y desviación estándar uno.

[18] Estas comparaciones deben interpretarse como referencias de orden de magnitud y no como equivalencias directas, dado que los diseños empíricos y los contextos institucionales difieren entre países.

En el Cuadro 8 se presentan los resultados de la segunda prueba de robustez. Debido a que el año 2022 es muestral, su diseño garantiza representatividad a nivel nacional y provincial, pero no necesariamente departamental. Para evitar posibles sesgos de cobertura, se estimaron los resultados excluyendo dicho año. Esta estrategia incrementa la cantidad de departamentos disponibles, que pasan de ser 188 a 240 en total. Al comparar estos resultados con los del Cuadro 2, se observa que los coeficientes son de magnitud y significancia muy similares, lo que sugiere que la menor representatividad departamental del operativo muestral no altera los hallazgos principales.

Cuadro 8: Efecto del cierre de escuelas excluyendo el año 2022

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Cierres	-0.055**	-0.069***	-0.067***	-0.069***	-0.070***
	(0.024)	(0.025)	(0.025)	(0.025)	(0.025)
Observaciones	1200	1200	1200	1200	1200
# Departamentos	240	240	240	240	240

Modelo de efectos fijos por departamento y año. Errores estándar clusterizados a nivel departamental.
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.
Nota: 240 departamentos. Las materias evaluadas fueron lengua y matemática, excepto en 2017 donde se evaluaron ciencias naturales y ciencias sociales.

7. Conclusiones

Este trabajo estimó el impacto de la duración de los cierres escolares en 2021 sobre el desempeño educativo de estudiantes de sexto grado en Argentina, utilizando un modelo de panel con efectos fijos por departamento y año y explotando la variabilidad interdepartamental en días sin clases presenciales. Los resultados principales muestran un efecto negativo, robusto y estadísticamente significativo de los cierres sobre el aprendizaje medido por las pruebas *Aprender*. Un día adicional sin clases presenciales se asocia con una reducción de 0.075 p.p. en la proporción de alumnos con desempeño avanzado. Dado un cierre promedio de 24 días, el efecto acumulado equivale a una caída cercana al 8 % respecto del nivel pre-pandemia. Al utilizar el puntaje estandarizado como medida alternativa de desempeño, el efecto se aproxima a una disminución de 0.22 DE en el puntaje promedio del departamento. En términos comparativos, la magnitud estimada se encuentra en el orden de las pérdidas de aprendizaje documentadas en la literatura internacional para educación primaria durante la pandemia. Es

importante subrayar que las estimaciones reportadas resumen un efecto promedio asociado a variación territorial en la duración de los cierres y no permiten identificar con precisión el rol de modalidades específicas de continuidad pedagógica (por ejemplo, asistencia híbrida o reducida) durante 2021.

El análisis por materia indica que el efecto negativo es más pronunciado en matemática que en lengua. Este patrón es consistente con parte de la evidencia previa, pero su interpretación debe mantenerse descriptiva en el marco de este trabajo, dado que los datos disponibles no permiten identificar mecanismos específicos detrás de las diferencias por materia.

Respecto a la heterogeneidad del efecto, no se encuentra evidencia robusta de que el impacto de los cierres haya diferido según el nivel socioeconómico promedio del departamento. Asimismo, el análisis de no linealidades sugiere que los cierres se asocian con reducciones significativas del desempeño en todos los tramos de duración considerados (respecto del grupo sin cierres). Si bien las estimaciones puntuales son mayores en magnitud para cierres más prolongados, los tests de igualdad de coeficientes no permiten rechazar que los efectos sean similares entre tramos; en consecuencia, no se obtiene evidencia estadística concluyente de que exista incremento del efecto con la duración del cierre.

Las pruebas de robustez aportan evidencia adicional sobre la estabilidad e interpretación del resultado. Primero, al redefinir la variable dependiente y considerar medidas alternativas de desempeño (incluyendo indicadores de bajo desempeño y puntaje estandarizado), el signo y el orden de magnitud del efecto se mantienen, lo que sugiere que el impacto no depende exclusivamente de analizar la proporción de alumnos en el nivel avanzado. Segundo, al excluir el año 2022 del análisis -cuando el operativo es muestral y con menor representatividad departamental- los coeficientes se mantienen muy similares a los del modelo principal, lo que refuerza la estabilidad de los hallazgos.

En conjunto, la evidencia presentada permite dimensionar los costos educativos asociados a la interrupción de la presencialidad escolar en Argentina, aportando estimaciones con identificación causal basadas en variación territorial en la duración de los cierres. Hacia adelante, una extensión natural de esta línea de trabajo consiste en analizar las consecuencias de mediano y largo plazo sobre las trayectorias educativas (rezago, repitencia, abandono y

desigualdad en el acceso a oportunidades). Asimismo, futuras investigaciones podrían profundizar en el rol de las respuestas institucionales durante la pandemia -como la organización escolar, la contención pedagógica y la calidad del acompañamiento docente- y evaluar posibles heterogeneidades del impacto según estas dimensiones.

Referencias

Angrist, N., Bergman, P., & Matsheng, M. (2020). School's out: Experimental evidence on limiting learning loss using "low-tech" in a pandemic. *National Bureau of Economic Research*.

Ciaschi, M., Gasparini, L., & Marchionni, M. (2024). The impact of COVID-19 on education in Latin America: Long-run implications for poverty and inequality. *Review of Income and Wealth*.

Cooper, H., Nye, B., Charlton, K., Lindsay, J., & Greathouse, S. (1996). The effects of summer vacation on achievement test scores: A narrative and meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 66(3), 227–268.

Dorna, S. & Gertner, A. (2023). Lessons learned from a remote tutoring pilot: Evidence from argentina. *Inter-American Development Bank*.

Duckworth, A. L. & et al. (2021). Students attending school remotely suffer socially, emotionally, and academically. *Educational Researcher*.

Elacqua, G., Figueroa, N., Fontaine, A., Margitic, J., & Méndez, C. (2025). The pandemic exodus: What drives private-to-public school migration in peru. *Economics of Education Review*, 108, 102685.

Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(17).

Gajderowicz, T., Jakubowski, M., Kennedy, A., Kjeldsen, C. C., Patrinos, H. A., & Strietholt, R. (2024). The learning crisis: Three years after COVID-19. *SSRN Working Paper*.

Ham, A., Vázquez, E., & Yáñez-Pagans, M. (2023). The effects of differential exposure to COVID-19 on educational outcomes in guatemala. *CEDLAS Working Papers No. 0313, Universidad Nacional de La Plata*.

Hammerstein, S., König, C., Dreisörner, T., & Frey, A. (2021). Effects of COVID-19-Related School Closures on Student Achievement: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 12, 1–19.

Jaume, D. & Willén, A. (2017). The long-run effects of teacher strikes: Evidence from Argentina. *CEDLAS Working Papers No. 0217, Universidad Nacional de La Plata*.

Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E., & Liu, J. (2020). Projecting the potential impact of COVID-19 school closures on academic achievement. *Educational Researcher*, 49(8), 549–565.

Maldonado, J. & De Witte, K. (2020). The effect of school closures on standardised student test. *Working Papers of LEER – Leuven Economics of Education Research No. 660380, KU Leuven*.

Ruiz, G. R. & Cornaglia, E. (2023). Impactos del cierre de escuelas sobre el derecho a la educación en la Argentina. *Revista Internacional de Teoría e Investigación Educativa*, 1, e87724.

Seidán, D. & Boquete, B. (2021). El efecto del regreso a clases presenciales durante la pandemia del COVID-19 en los casos confirmados en Argentina. *Ciencias Económicas*, 2(18).

UNESCO, UNICEF, & World Bank (2021). The state of the global education crisis: A path to recovery.

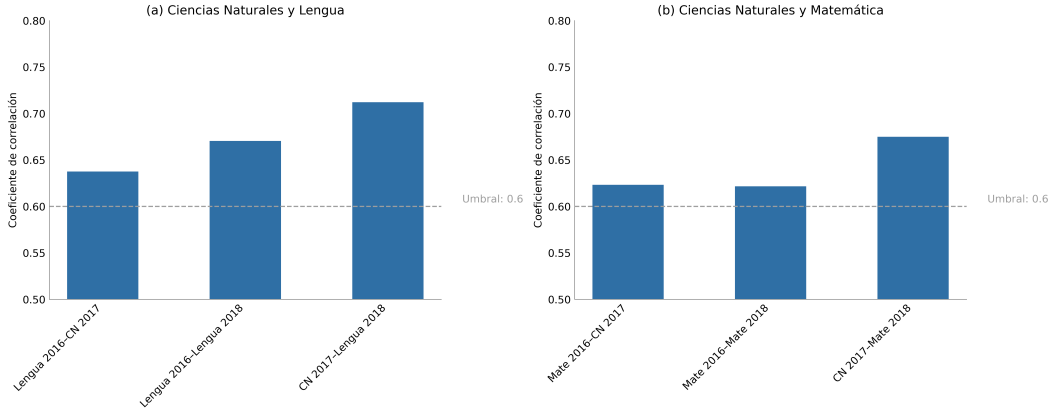
A. Tablas y gráficos de cobertura de datos

Cuadro A1: Coeficientes de correlación entre ventiles de desempeño escolar

	2016–2017	2017–2018
Ciencias Naturales		
Lengua vs. C. Naturales	0.638	0.712
Matemática vs. C. Naturales	0.623	0.675
Ciencias Sociales		
Lengua vs. C. Sociales	0.626	0.700
Matemática vs. C. Sociales	0.628	0.679

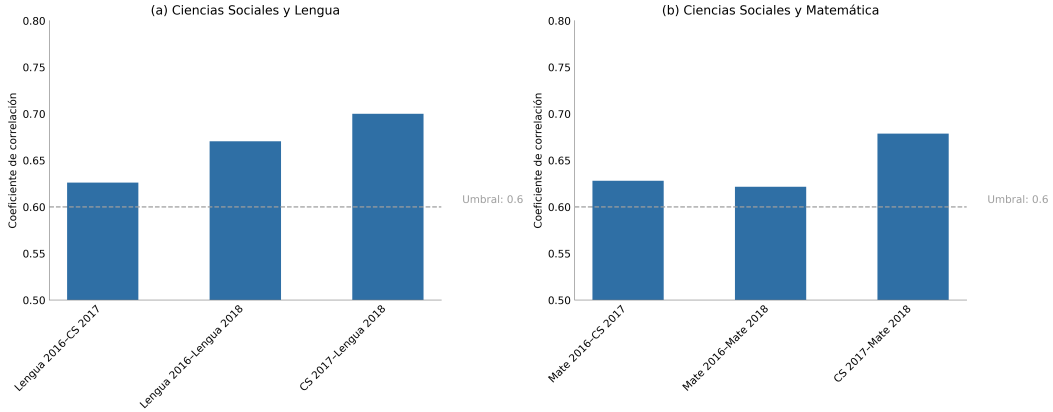
Nota: La tabla reporta coeficientes de correlación entre los ventiles en los que se ubica cada escuela al observar su puntaje promedio en las pruebas *Aprender*. En los años 2016 y 2018 el ventil se calcula de acuerdo a resultados en lengua y matemática; en 2017 de acuerdo a resultados en cs. naturales y sociales. Los valores sugieren estabilidad en el orden relativo de las escuelas incluso cuando se evalúan materias diferentes.

Figura A1: Correlación entre ventiles de desempeño escolar: Ciencias Naturales



Nota: El gráfico presenta los coeficientes de correlación entre los ventiles de desempeño escolar por materia y año. El panel (a) corresponde a Ciencias Naturales y Lengua y el panel (b) a Ciencias Naturales y Matemática. La línea punteada indica un umbral de referencia de 0.6.

Figura A2: Correlación entre ventiles de desempeño escolar: Ciencias Sociales



Nota: El gráfico presenta los coeficientes de correlación entre los ventiles de desempeño escolar por materia y año. El panel (a) corresponde a Ciencias Sociales y Lengua y el panel (b) a Ciencias Sociales y Matemática. La línea punteada indica un umbral de referencia de 0.6.

Cuadro A2: Cobertura de escuelas en las bases *Aprender*

Año	Escuelas con departamento	Escuelas totales *Aprender*
2016	11566	19460
2017	11671	19653
2018	11905	19957
2021	12064	19980
2022	2327	3764
2023	12045	19834

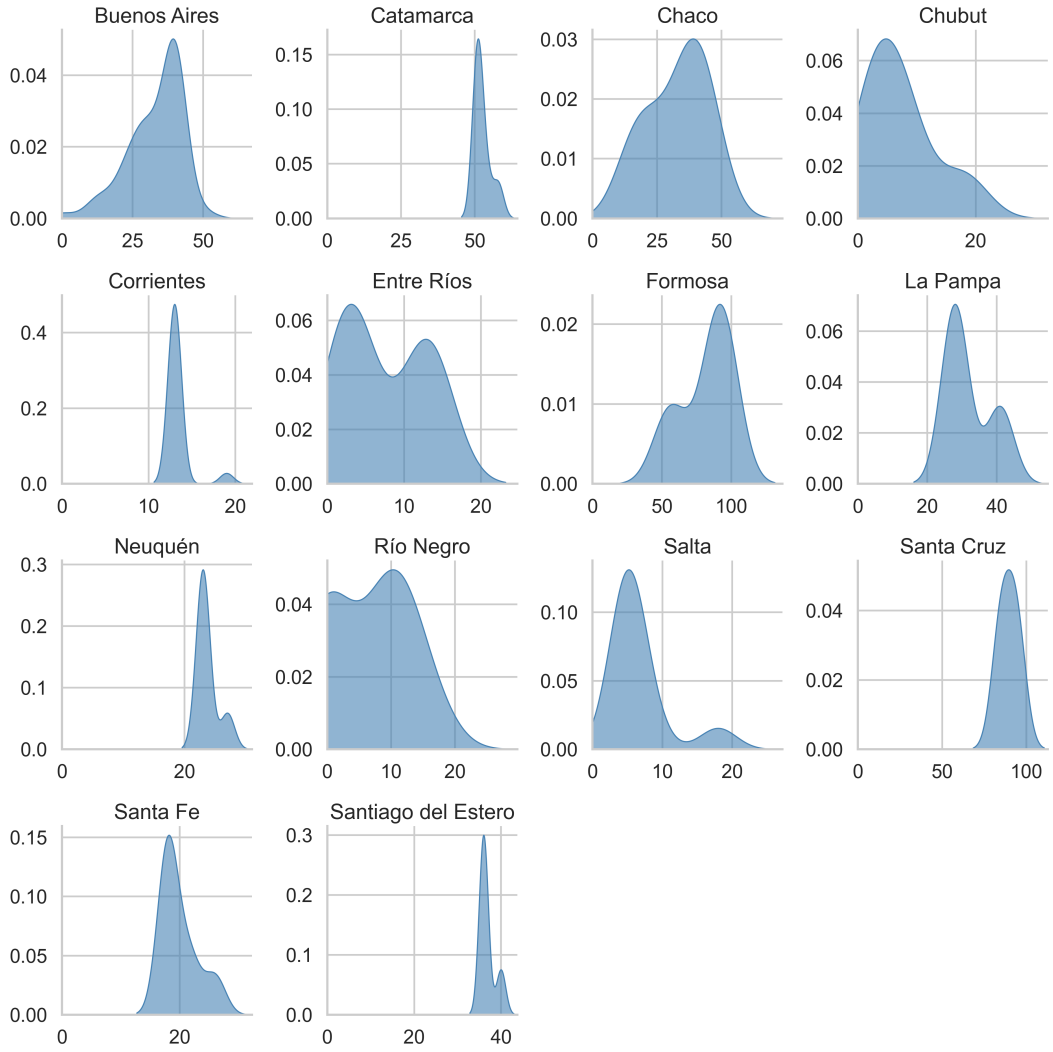
Nota: La tabla reporta la cantidad de escuelas de las evaluaciones *Aprender* para las cuales fue posible identificar el departamento junto con el total de escuelas evaluadas en cada año.

Cuadro A3: Porcentaje de escuelas con información departamental por provincia

Provincia	2016	2017	2018	2021	2022	2023
Buenos Aires	70.1	71.0	70.3	70.9	73.9	70.9
Catamarca	31.3	33.1	31.9	31.7	39.1	34.8
Chaco	23.4	23.4	23.8	26.0	31.1	24.3
Chubut	39.5	39.6	40.4	39.1	42.0	38.9
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	99.1	98.6	99.3	99.7	100.0	100.0
Córdoba	42.7	43.6	43.7	44.6	44.0	44.1
Corrientes	72.5	73.0	73.6	74.5	80.8	73.9
Entre Ríos	62.7	61.5	62.6	63.1	65.4	64.3
Formosa	84.0	85.2	85.5	85.0	88.6	85.2
Jujuy	55.5	55.8	55.9	57.0	51.0	57.1
La Pampa	60.3	60.8	62.6	63.5	63.3	64.9
La Rioja	61.0	60.6	61.9	63.0	67.4	65.7
Mendoza	50.3	51.0	50.1	50.3	49.7	52.0
Misiones	38.0	38.4	39.7	39.8	39.0	40.0
Neuquén	28.6	27.1	29.1	27.5	36.8	24.3
Río Negro	77.0	77.3	76.6	77.5	77.4	78.3
Salta	67.6	67.4	67.1	65.3	67.4	69.2
San Juan	38.3	38.3	38.8	39.2	45.3	39.2
San Luis	78.4	77.1	77.7	78.9	83.7	80.3
Santa Cruz	79.4	75.0	77.1	77.4	77.2	77.4
Santa Fe	73.2	72.7	73.2	74.5	74.8	74.8
Santiago del Estero	45.5	43.6	44.6	44.6	60.5	47.3
Tierra del Fuego	52.8	54.0	55.4	53.4	52.2	51.7
Tucumán	36.2	35.6	35.8	35.7	39.9	36.4

Nota: La tabla reporta el porcentaje de escuelas de las pruebas *Aprender* que pudieron ser vinculadas con información departamental, por provincia y año.

Figura A3: Distribución días de cierre en 2021, por provincia



Nota: Cada panel muestra la distribución de los días de cierre de los departamentos de la provincia. Solo se incluyen algunas provincias debido a que no es posible reportar aquellas cuyos departamentos cerraron la misma cantidad de días.
El eje X mide la cantidad de días con escuelas cerradas durante 2021. El eje Y representa la densidad de la distribución. Valores más altos de la curva indican una mayor concentración de departamentos en ese rango de días de cierre.

B. Tablas de resultados en lengua y matemática

Cuadro B1: Efecto del cierre de escuelas sobre el % de alumnos con desempeño avanzado en matemática

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Cierres	-0.082***	-0.095***	-0.097***	-0.101***	-0.082***
	(0.030)	(0.032)	(0.032)	(0.031)	(0.031)
Alumnos con nse bajo (%)		-0.227***	-0.220**	-0.175*	-0.202**
		(0.085)	(0.088)	(0.093)	(0.0938)
Alumnos con nse medio (%)		-0.288***	-0.284***	-0.231**	-0.262***
		(0.090)	(0.090)	(0.091)	(0.097)
Repitentes (% de matrícula)			-0.057	-0.045	-0.035
			(0.080)	(0.078)	(0.078)
Matrícula (miles de alumnos)			0.061	-0.049	0.000
			(0.210)	(0.217)	(0.215)
Egresados (% de matrícula)			0.058	0.030	0.073
			(0.239)	(0.238)	(0.235)
Extranjeros (% de matrícula)			-0.480	-0.451	-0.499
			(0.602)	(0.602)	(0.605)
Escuelas urbanas (%)				-0.037*	-0.035
				(0.022)	(0.022)
Escuelas privadas (%)				0.121***	0.112***
				(0.037)	(0.036)
Muertes COVID (c/ 100.000 hab)					-0.010
					(0.008)
Empleados con ATP (%)					-0.242***
					(0.085)
Observaciones	940	940	940	940	940
# Departamentos	188	188	188	188	188
Promedio días clases cerradas 2021	24	24	24	24	24

Modelo de efectos fijos por departamento y año. Errores estándar clusterizados a nivel departamental.
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.
Nota: 188 departamentos. Este análisis no incluye el año 2017 por no haber sido evaluada la materia matemática.

Cuadro B2: Efecto del cierre de escuelas sobre el % de alumnos con desempeño avanzado en lengua

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Cierres	-0.038	-0.057	-0.059*	-0.062*	-0.044
	(0.030)	(0.035)	(0.035)	(0.034)	(0.035)
Alumnos con nse bajo (%)		-0.455***	-0.428***	-0.375***	-0.398***
		(0.094)	(0.096)	(0.095)	(0.096)
Alumnos con nse medio (%)		-0.513***	-0.503***	-0.442***	-0.469***
		(0.083)	(0.084)	(0.081)	(0.086)
Repitentes (% de matrícula)			-0.176**	-0.157**	-0.149*
			(0.079)	(0.076)	(0.077)
Matrícula (miles de alumnos)			-0.094	-0.216	-0.180
			(0.183)	(0.179)	(0.177)
Egresados (% de matrícula)			-0.023	-0.056	-0.019
			(0.262)	(0.262)	(0.261)
Extranjeros (% de matrícula)			-0.443	-0.420	-0.466
			(0.777)	(0.775)	(0.777)
Escuelas urbanas (%)				-0.022	-0.020
				(0.027)	(0.027)
Escuelas privadas (%)				0.134***	0.127***
				(0.040)	(0.039)
Muertes COVID (c/ 100.000 hab)					-0.010
					(0.009)
Empleados con ATP (%)					-0.187**
					(0.095)
Observaciones	940	940	940	940	940
# Departamentos	188	188	188	188	188
Promedio días clases cerradas 2021	24	24	24	24	24

Modelo de efectos fijos por departamento y año. Errores estándar clusterizados a nivel departamental.
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.
Nota: 188 departamentos. Este análisis no incluye el año 2017 por no haber sido evaluada la materia lengua.