

INFRAESTRUCTURA ESCOLAR Y APRENDIZAJES

EVIDENCIA PARA LA ARGENTINA



Fundación de
Investigaciones
Económicas
Latinoamericanas



KONRAD
ADENAUER
STIFTUNG

Infraestructura escolar y aprendizajes

Evidencia para la Argentina

Ivana Templado

Ivana Templado. Economista senior de FIEL. Agradezco los valiosos comentarios y sugerencias de Mariano Narodowski (UTDT), Inés Aguerrondo, Magdalena Cornejo (UTDT), mis colegas de FIEL y asistentes al seminario interno realizado para la discusión de este proyecto y otros comentaristas anónimos que me ayudaron a pensar el problema. Los errores y/u omisiones son de mi exclusiva responsabilidad.



Templado, Ivana

Infraestructura escolar y aprendizajes : evidencia para la Argentina /
Ivana Templado. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Konrad
Adenauer Stiftung, 2023.

98 p. ; 23 x 16 cm.

ISBN 978-631-90010-0-6

1. Escuelas. 2. Infraestructuras. I. Título.
CDD 371.60982

Esta publicación de la Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. tiene por objetivo
único el de proporcionar información. No podrá ser utilizada para propósitos
de publicidad electoral durante campañas electorales.

© Konrad-Adenauer-Stiftung

Suipacha 1175, Piso 3

C1008AAW

Ciudad de Buenos Aires

República Argentina

Tel: (54-11) 4326-2552

www.kas.de/argentina

info.buenosaires@kas.de

Mayo 2023

ISBN: 978-631-90010-0-6

Prohibida su reproducción total o parcial, incluyendo fotocopia,
sin la autorización expresa del autor y los editores.

Contenido

Introducción	7
Revisión bibliográfica y antecedentes para el país	13
La mirada desde las ciencias del comportamiento	16
Información disponible	21
Comparación interprovincial.....	25
Planteo del modelo econométrico	37
Sector público	45
Sector privado.....	50
El componente jurisdiccional	53
Estimación sin segmentar por nivel socioeconómico	57
Resumen	61
Conclusiones.....	67
Recomendaciones de políticas	71
Referencias	75
Anexo	79

Introducción

Cuando Jan Amos Comenius escribe su obra *Didáctica Magna* a principios del siglo XVII, además de fijar las bases de la pedagogía moderna y plantear un método específico para la enseñanza de todo a “todos” (que sorprende por el alto grado de *inclusividad* para la época), detalla también las condiciones edilicias internas y externas que consideraba óptimas para favorecer los aprendizajes:

La escuela misma debe ser un lugar agradable, brindando encanto a los ojos por dentro y por fuera. Por dentro será una sala llena de luz, limpia y adornada de pinturas por todas partes; ya sean retratos [...]; ya mapas corográficos; ya representaciones de la historia; [...]. Al exterior debe tener la escuela, no sólo una gran plaza donde expansionarse y jugar [...], sino también un jardín en el que de vez en cuando dejen saciarse a sus ojos con la vista de los árboles, flores y hierbas.

(Comenius, A. (1630). *Didáctica Magna*. Capítulo XVII, Fundamento II. Extracto)

Cuatrocientos años después, esa discusión sigue más vigente que nunca y está siendo encarada desde varios ángulos en la investigación actual. En Argentina son pocos los estudios que abordaron la temática (Llach, 2006; Claus, 2018). Sin embargo, en los últimos años fue una de las tantas dimensiones del sistema educativo cuya realidad dejó en evidencia la pandemia de COVID-19.

La pandemia trastocó el devenir de la sociedad toda, incluidos, por supuesto, niños y jóvenes, que vieron de un día para otro, en el año 2020, interrumpida su escolaridad, con consecuencias que se estiman muy graves tanto en el corto como en el largo plazo, que afec-

taron los aprendizajes de los estudiantes en general, pero, sobre todo, los de los más desfavorecidos económicamente (Donelli y Patrinos, 2021; González et al., 2022, Azevedo et al., 2021). En la paulatina reapertura de escuelas que tuvo lugar ese año y el subsiguiente, fueron necesarios ciertos protocolos, que incluían, entre otros, el distanciamiento entre alumnos en el aula, buena ventilación de todos los espacios y medidas de salubridad que implicaban la preexistencia de servicios básicos como baños, agua y electricidad, lo que puso nuevamente sobre la mesa de discusión mucho de lo relativo a la infraestructura escolar.

El concepto de infraestructura o espacio escolar es un concepto muy amplio, que incluye no solo las condiciones edilicias generales de la escuela, las aulas, el patio o la existencia o no de recursos académicos (como bibliotecas, laboratorios, tecnología, conectividad y materiales de trabajo), sino también cuestiones relacionadas con la luminosidad, los niveles de ruido, la ventilación y la configuración de los espacios escolares, así como el espacio geográfico y la calidad de los accesos (calles o rutas) que confluyen a las escuelas.

Año a año se acumula más evidencia a favor de la importancia de los ambientes escolares en el aprendizaje de los estudiantes. Son varios los factores relacionados con la infraestructura que inciden en el bienestar de la comunidad educativa en general y en el proceso de enseñanza-aprendizaje en particular (Barret et al., 2019). Sin embargo, la infraestructura en sí misma no garantiza aprendizajes –descontando que la primera condición son los docentes (Chetty et al., 2014)–. Es necesaria una suma de condiciones para que se observe una asociación positiva. Por ejemplo, los recursos materiales tienen que estar disponibles donde se los necesita, en la cantidad y calidad adecuada, por ejemplo, tener conexión de *wifi*; pero con bajo ancho de banda, que ralentice procesos, tenga cortes frecuentes o no permita el acceso compartido por varios estudiantes, no es suficiente. Al mismo tiempo, se debe hacer un uso eficaz de los recursos: *wifi* sin posibilidad de uso

de computadoras no sirve; computadoras sin conexión a internet tampoco alcanza (OCDE, 2020).

Hanushek y Woessmann (2012) mostraron que, si bien el acceso a la educación, es decir, la presencia de escuelas para que los niños y jóvenes puedan asistir, es una condición necesaria para el desarrollo económico y social, es el nivel de aprendizaje de los estudiantes lo que realmente hace la diferencia y promueve el desarrollo sostenible de un país. Justamente, cuando se mira a nivel agregado, se encuentran grandes disparidades en la infraestructura asociadas al nivel socioeconómico, a la condición urbana o rural o a la gestión pública o privada. Entre los países de la OCDE, los que obtienen mejores resultados académicos son los que tienen sistemas más homogéneos en cuanto a los recursos e infraestructura escolar, particularmente donde las escuelas que atienden población más vulnerable tienen todavía mejores recursos e infraestructura (OCDE, 2020).

En la Argentina, los mayores déficits en infraestructura escolar coinciden con aquellas jurisdicciones donde el nivel de aprendizajes es más bajo (Templado, 2021), por lo que se vuelve ineludible investigar su grado de asociación con los resultados académicos de los estudiantes. La inversión en infraestructura, en el caso de la educación pública, le compete directamente al Estado. La escolaridad obligatoria (inicial, primaria y secundaria) está en manos de las 23 provincias y la ciudad de Buenos Aires (a partir de aquí, 24 jurisdicciones), lo que significa que la organización, gestión y administración del sistema está descentralizada, ya que cada jurisdicción cuenta con autonomía para manejar su presupuesto educativo.

Sin embargo, según la Ley Nacional de Educación (LEN), es el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, en acuerdo con el Consejo Federal de Educación, el que *“dotará a todas las escuelas de los recursos materiales necesarios para garantizar una educación de calidad, tales como la infraestructura, los equipamientos científicos y tecnológicos, de educación física y deportiva, bibliotecas y otros materiales pedagógicos, priorizan-*

do aquéllas que atienden a alumnos/as en situaciones sociales más desfavorecidas, [...]" (Ley 26.206/06, Artículo 85, inciso f).

Un relevamiento del BID (2015) indicaba que aproximadamente el 90% de los proyectos de infraestructura eran ejecutados con recursos nacionales y un 10%, con provinciales. Hacia 2022 existen varios programas activos para fortalecer la infraestructura escolar, el más importante es el denominado *Vuelta al aula*, financiado en parte con un préstamo de la CAF (Corporación Andina de Fomento), que entre sus objetivos específicos incluye¹: (i) complementar el Sistema Integral de Información Digital Educativa (SINIDE) con un sistema de gestión escolar a nivel aula, que permita contar con información periódica sobre asistencia y trayectorias escolares; (ii) rehabilitar, ampliar y/o refaccionar los establecimientos educativos; y (iii) construir nuevos establecimientos educativos (la Tabla A 6 y la Tabla A 7 del Anexo resumen los proyectos en marcha por provincia). Otro de los programas importantes es el PRINI –Programa de Apoyo al Plan Nacional de Primera Infancia y a la Política de Universalización de la Educación Inicial–, que cuenta con financiamiento del BID, que busca incrementar la cobertura escolar en educación inicial con criterios de calidad priorizando a la población que vive en zonas de mayor vulnerabilidad del país².

En este contexto, un estudio para todo el país que indague en la relación entre infraestructura escolar y aprendizajes es un aporte que permitirá orientar la discusión, identificando no solo los déficits, sino cuáles de estos son los que más se vinculan a los aprendizajes o cómo interactúan estas características de la oferta educativa con características propias de los estudiantes y de sus pares. Es decir, producir evidencia que permita pensar en las políticas más adecuadas en esta dimensión, que permita una toma de decisión informada y mejore la eficiencia del gasto en infraestructura, una de las dimensiones más desatendidas de la política educativa.

¹ <https://www.argentina.gob.ar/educacion/transparencia-activa-educacion/proyecto-de-mejoramiento-de-la-infraestructura-escolar>.

² <https://www.argentina.gob.ar/educacion/transparencia/programas-proyectos/prini-i>.

La trayectoria del presente estudio es la siguiente: en el próximo apartado se revisan los trabajos previos que abordaron el tema tanto en la región como en el país; también se exploran los distintos enfoques con los que se ha encarado la evaluación del impacto de los espacios escolares en los aprendizajes en el último tiempo. En la sección subsiguiente se analiza descriptivamente el estatus de las condiciones de infraestructura actual en el país, para pasar luego al análisis econométrico. Finalmente, se concluye sobre los resultados obtenidos y se postulan algunas recomendaciones de política sobre esa base.

Revisión bibliográfica y antecedentes para el país

El estudio que Barret et al. (2019) realizan para el Banco Mundial es uno de los más relevantes sobre este tema porque efectúa un exhaustivo análisis y condensa la evidencia internacional existente sobre la relación entre infraestructura y logros educativos. Los autores encuentran que hasta un 16% de la variación en los resultados académicos de los estudiantes se debe a las características de los espacios de aprendizaje. Entre sus hallazgos, destacan que mejorar el acceso a las escuelas minimizando las distancias de viaje, apuntar a que el tamaño y la densidad de ocupación de las clases sea baja, y que sean funcionales a cronogramas que incluyan un número razonable de horas de clase son condiciones que favorecen buenos logros educativos. A su vez, aquellas escuelas que combinan ambientes internos de calidad y espacios para juegos externos posibilitan tanto mejores desempeños en los alumnos como mayor estabilidad en los docentes.

Esto último se relaciona con los resultados encontrados previamente por Schneider (2002) sobre el impacto positivo de condiciones como buena luz natural, temperatura agradable, buena acústica y espacios con naturaleza. Park (2020) encuentra evidencia del impacto que las altas temperaturas pueden tener en el rendimiento escolar al analizar los resultados en pruebas estandarizadas de casi un millón de estudiantes en la ciudad de Nueva York, a los que pudo seguir en distintas instancias de evaluación (y así eliminar varios factores no observables). Este autor encuentra que las altas temperaturas no solo reducen significativamente el rendimiento escolar, sino que conducen a impactos persistentes en los niveles de graduación de la escuela secundaria.

Por otro lado, el estudio de Barret et al. (2019) encuentra también que aquellos espacios que se adaptan a las edades de los estudiantes, que cuentan con diseños escolares que permiten conectar espacios fácilmente, posibilitando mayores oportunidades de aprendizaje y que se adecuan a ambientes y condiciones de cada cultura, favorecen los buenos logros académicos. El tema concreto de la configuración de los espacios escolares y, más específicamente, del aula, no es un tema nuevo en la discusión académica; fue, por ejemplo, una de las cuestiones que María Montessori destacó ya a principios del siglo XX. En ese sentido, proponía salones de clase en espacios grandes, abiertos, donde los materiales de estudio (libros, juegos, materiales, etc.) estuvieran en estantes accesibles a los propios niños y niñas, independientemente de su edad o, mejor dicho, acorde a su edad, así como la disposición espacial de los estudiantes en mesas que favoreciera el trabajo colaborativo en vez del típico formato tradicional, en filas, tipo auditorio³ (Lillard, 2017).

También Gunter y Shao (2016) realizan un meta-análisis con numerosos estudios que exploran la relación entre el estado de las escuelas y el rendimiento de los estudiantes, y encuentran una relación significativa aunque moderada a nivel general. La magnitud del efecto, sin embargo, se ve potenciada cuando se mide la performance en ciencias o matemática en vez de lengua, posiblemente porque las primeras necesitan de laboratorios u otros materiales adicionales involucrados también en la infraestructura. A su vez, se observa un impacto mayor cuando el análisis se realiza para los niveles de inicial o primaria respecto a los de secundaria, especialmente en lo referente a ruidos.

3 Lillard (2017) expone ocho principios Montessori que luego profundiza en su libro y para los que busca evidencia. Aquí se sintetizan los cuatro que están más intrínsecamente relacionados con los espacios escolares: (i) que el movimiento y la cognición están estrechamente entrelazados, y el movimiento puede mejorar el pensamiento y el aprendizaje; (ii) que espacios dispuestos a modos colaborativos son propicios para el aprendizaje; (iii) que el aprendizaje situado en contextos significativos suele ser más profundo y rico que aprender en contextos abstractos; y (iv) que el orden en el ambiente es beneficioso para los niños.

Por otro lado, cuando Glewwe et al. (2016) analizan trabajos llevados a cabo en países en desarrollo, encuentran poca evidencia del impacto de la infraestructura en los logros educativos cuando se la mide a través de las condiciones de los techos, paredes o pisos. Sin embargo, el efecto se vuelve más importante cuando se mira la presencia de servicios como baños o electricidad, o al explorar el impacto de bibliotecas o recursos generales para las aulas en los aprendizajes.

En el ámbito específico de Latinoamérica, Duarte et al. (2011) analizan los datos del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) y encuentran que la presencia de espacios de apoyo a la docencia, como bibliotecas o laboratorios de ciencia o informática, y el acceso de las escuelas a los servicios básicos como agua potable, desagües, baños, electricidad y teléfono son los factores asociados más significativamente a los mejores desempeños de los estudiantes. Los autores llegan a estos resultados controlando por el tipo de gestión (pública o privada) y el nivel socioeconómico de los estudiantes. También para Latinoamérica, esta vez usando el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE), Miranda López (2018) discrimina la infraestructura entre lo que denomina infraestructura educativa no curricular (pizarrón, tizas, pupitres y las instalaciones de baños, servicios de agua, luz, etc.) y curricular (bibliotecas, laboratorios de ciencias, salas de música, salas de profesores, acceso a internet, computadoras, etc.), para encontrar que ambas influyen positivamente en los aprendizajes y que además se complementan, por lo que los objetivos de mejora deben estar puestos en ambas áreas.

Para la Argentina, Llach (2006) encuentra una gran desigualdad en la asignación del capital físico educativo y el nivel socioeconómico de los estudiantes. Las mejores escuelas, mejor mantenidas y con mayores recursos son aquellas donde asisten los estudiantes más favorecidos. El trabajo de Auguste et al. (2008), que evalúa la calidad de la educación en Argentina en el contexto de otros países (con datos de las pruebas PISA), encuentra que el país no solo tiene menor nivel de equipamiento y de infraestructura que países com-

parables, sino que la eficiencia de su uso también es menor. Por otro lado, aunque solo para la provincia de Buenos Aires, Claus (2018) aborda la cuestión de la infraestructura escolar focalizándose en el nivel medio, contrastando datos provenientes del Operativo Nacional de Evaluación (ONE) de los años 2010 y 2013 conjuntamente con otras bases de infraestructura y de contexto social provenientes del Ministerio de Educación. Utilizando las escuelas como unidades de estudio, encuentra correlaciones positivas entre la infraestructura existente y los logros educativos para los estudiantes secundarios de dicha provincia.

Una revisión más reciente, con datos del operativo Aprender 2018, a partir de las necesidades planteadas en los protocolos para la presencialidad en la pandemia, hizo evidente que muchas escuelas de nuestro país no contaban con los servicios básicos (baños, agua y electricidad), a la vez que se encontró una gran heterogeneidad entre jurisdicciones (Templado, 2021a). Paralelamente se observó que los mayores déficits en infraestructura escolar coincidían con aquellas jurisdicciones donde el nivel de aprendizajes era más bajo (Templado, 2021b).

La mirada desde las ciencias del comportamiento

En los últimos años se ha acumulado evidencia en el campo neurocientífico y pedagógico que muestra que los individuos tienen un acercamiento holístico e interactivo a los espacios que habitan (o que visitan) a través de percepciones que se remontan a memorias inconscientes y circuitos cerebrales de desarrollo temprano, con los que interpretan o leen el ambiente en el que se encuentran (Barret y Barret, 2010). La forma en que se diseñan los espacios, se configuran las conexiones entre ellos y los caminos para recorrerlos no es un tema menor. Teniendo en cuenta cómo el cerebro utiliza la información que percibe del entorno y la transforma luego en acción, los autores postulan un marco conceptual que permite analizar el impacto que tienen los espacios/ambientes en la salud, el humor o

el desempeño. En tal sentido, Barret y Barret (2010) proponen tener en cuenta:

- el rol de la naturaleza (*naturalness*): luz, sonido, temperatura, calidad del aire, conexión con la naturaleza;
- las oportunidades para individualizar los espacios (*individualisation*): apropiación, flexibilidad y conexión;
- y el nivel de estímulo del lugar en relación con la situación (*stimulation*): complejidad y color.

A partir de este marco, los autores llevan a cabo un estudio en escuelas de Inglaterra, en el que analizan si el progreso académico de los estudiantes depende de los factores asociados con estos tres principios (Barret et al., 2015). A nivel general, los factores asociados a la naturaleza son los responsables del 50% del impacto encontrado en los aprendizajes, mientras que los asociados con los principios de individualidad y estimulación representan un 25% cada uno. Encuentran que la luz, la temperatura y la calidad del aire impactan en los aprendizajes, pero que, por ejemplo, los grandes ventanales no necesariamente maximizan los aprendizajes, sino que su orientación y las posibilidades de regular luz y temperatura que tengan asociados también importan, así como los recursos complementarios a los naturales, como la cantidad y calidad de luz eléctrica, ventiladores y calefacción. Por otro lado, los temas acústicos y la conexión con la naturaleza, si bien correlacionaban unívocamente con los aprendizajes, bajan su impacto en presencia del resto.

Al evaluar el concepto de individualización, el mismo estudio encuentra que la decoración general de las aulas, en cuanto a cuadros, fotos o carteles, colabora con el sentido de apropiación del lugar. Y aún más, las aulas con espacios para exhibir trabajos o con instalaciones especialmente diseñadas para los alumnos, por ejemplo, también ayudan a generar tal sentido de apropiación, que varía con la edad de los estudiantes. En esta misma línea, otro trabajo, el de Cheryan et al. (2014), apunta a la simbología presente en las aulas y

a cómo los estudiantes infieren sobre la cultura de la escuela, la clase o el profesor a través de los objetos y la decoración, lo que afecta el rendimiento de los estudiantes. Esta problemática de los símbolos o estereotipos y su impacto negativo se traslada también a fotos e imágenes en los libros de textos, y debería ser tenida en cuenta, según los autores, en cómo se diseñan los entornos de enseñanza-aprendizaje virtuales.

Las imágenes u objetos que remiten a estereotipos de género o raza pueden tener impacto no solo en la performance de quienes no se ven representados por dichos símbolos, sino también en su futuro, desalentando la prosecución de carreras específicas; por ejemplo, menor proporción de mujeres en ciencia o tecnología, asociadas mayormente a hombres. Un estudio reciente de UNICEF (2022) apunta justamente a esta problemática de cómo los estereotipos relativos a la habilidad (o inhabilidad) innata de las chicas en matemática, que son sostenidos por maestros, padres y hasta los mismos estudiantes, contribuyen a la disparidad observada en los logros educativos entre varones y mujeres en todo el mundo, afectando aprendizajes y elecciones futuras.

Respecto al principio de la naturaleza, el trabajo de Dockrell y Shield (2006) mide la influencia de los ruidos propios del aula y su interacción con sonidos externos (tráfico, trenes, aviones, etc.) en el rendimiento de los alumnos. La actividad del aula es lo que marca los mayores diferenciales en las mediciones de ruido. El ruido externo se vuelve relevante solo en aquellos momentos de actividades más tranquilas, donde entra en juego la habilidad en la gestión y organización del aula por parte del maestro. La investigación muestra evidencia de que el murmullo del aula reduce el desempeño tanto en las tareas de rapidez mental como en las tareas verbales (lectura y deletreo). En las primeras interfiere aún más cuando se les suman los ruidos externos, mientras que la interferencia acústica impactaría en la memoria de trabajo necesaria para los procesos de lectura y deletreo, al competir con la actividad verbal objetivo. Para la arit-

métrica o las pruebas no verbales, tanto el murmullo de clase como el murmullo más la interferencia externa impactan negativamente en los rendimientos.

Estos resultados muestran, por un lado, que son varios factores (escuelas, maestros, particularidades de los niños) los que pueden interactuar con los niveles de ruido y afectar el rendimiento de los estudiantes y, por el otro, la importancia de la acústica de las aulas para reducir tanto factores externos como internos de las escuelas, donde, por ejemplo, la organización de las clases y la experiencia del maestro se relacionan con el nivel de ruido “base” de las aulas, mayor cuanto menor la experiencia del docente.

Finalmente, Hassinger-Das et al. (2018) hacen un planteo mucho más abarcador, que denominan *ciudades de aprendizaje*, que se podría pensar como el principio de estimulación en su máxima expresión, donde los aprendizajes no se circunscriben al espacio escolar, sino que se promueven en toda la ciudad y se potencian en espacios públicos. Este concepto estaría en profunda consonancia con la reflexión de Aguerrondo (2006), quien dice que hay que “*entender que se aprende dentro y fuera de la escuela, que el lugar del aprendizaje no es un lugar físico sino un conjunto de condiciones personales, sociales, de medios y de infraestructura que permiten este proceso*” (p. 4). En este extracto, la autora sintetiza en forma muy potente el marco actual en el que se piensa el proceso de aprendizajes, donde la infraestructura es uno de los pilares de algo que se concibe mucho más amplio, que trasciende el espacio escolar.

Las ciudades de aprendizaje tienen como objetivo principal incluir a los niños y jóvenes más vulnerables socioeconómicamente, que en promedio acuden a la escuela un 20% de su tiempo, y dejan para actividades que no siempre son formativas el 80% restante. Con esto en mente, se propone no dejar las escuelas en soledad en el objetivo de igualación de oportunidades y que la ciudad sea lugar de juegos y experiencias planificadas interdisciplinariamente para mejorar el desempeño escolar de niños y jóvenes, fomentar su curiosidad científica y promover sus habilidades socioemocionales.

El trabajo de Hassinger-Das et al. (2018) recopila experiencias evaluadas estadísticamente y con resultados mensurables, que van desde juegos masivos con actividades de aprendizajes, cartelera específica en supermercados para motivar el diálogo entre los niños/as y sus cuidadores –para favorecer un mejor desarrollo del lenguaje–, hasta el planteo de problemas sencillos o preguntas disparadoras de ciencia o matemática en las paradas de colectivos, con el mismo objetivo de facilitar charlas entre padres y niños/as e incentivar la curiosidad. La idea es promover una educación que trascienda el espacio escolar y hacer uso de todas las posibilidades que puedan promover el desarrollo cognitivo, para facilitar el éxito escolar y socioemocional.

Si bien no es factible incorporar este último marco de análisis (ciudades de aprendizaje) a la actual investigación, se revisará si los vínculos de las escuelas con otras instituciones y espacios de la sociedad civil se asocian positivamente con los aprendizajes de sus estudiantes.

Información disponible

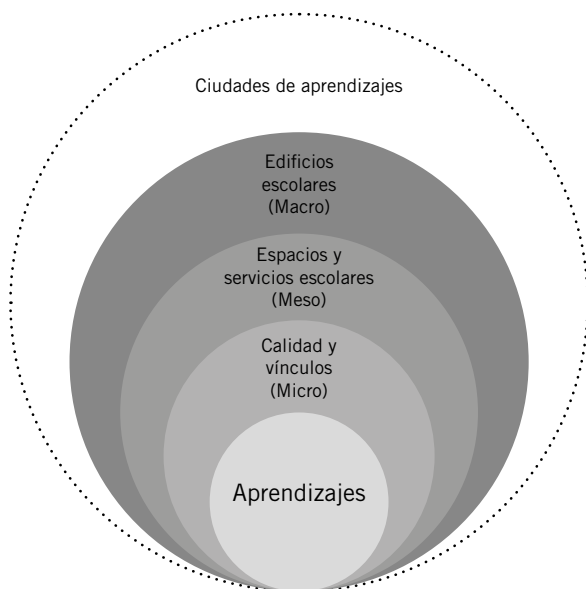
Teniendo en cuenta la bibliografía, habría distintos niveles que conforman lo que denominamos “infraestructura escolar”. Si pensamos en un abordaje de afuera hacia adentro, el primer nivel se relaciona con los edificios escolares propiamente dichos, e incluye los servicios básicos como agua, electricidad, baños, accesos a la escuela o al entorno del barrio, por citar algunos; el segundo nivel está constituido por las aulas, espacios y servicios directamente asociados a la tarea de enseñanza-aprendizaje (bibliotecas, laboratorios, internet, etc.); y por último, el tercer nivel, que vincula la calidad de los espacios de aprendizaje (luz natural, temperatura, aire libre, ruidos, configuración espacial, etc.) con las relaciones y actividades que tienen lugar en dichos espacios. Y si incluyéramos el abordaje más amplio, el concepto de ciudades de aprendizaje sería el gran contenedor de los otros tres niveles. La Figura 1 resume esta conceptualización.

Sin embargo, los datos disponibles para esta investigación solo permitirán referirse a los niveles macro y meso de la infraestructura escolar: el nivel edilicio y la presencia o no de servicios y espacios de aprendizaje específicos. Es decir, respecto de la infraestructura educativa no curricular y curricular, como la denominó Miranda López (2018), no hay datos disponibles en el país que releven condiciones más específicas, como luminosidad, ventilación o acústica, por citar algunas.

Las bases de datos del Relevamiento Anual del Ministerio de Educación de la Nación poseen información para todo el país a nivel de escuelas, desagregado por jurisdicciones, ámbito (rural o urbano) y sector de gestión (público o privado). Entre los datos disponibles, además de la matrícula, niveles o cantidad de secciones de cada esta-

blecimiento, figuran datos referidos a la instalación de servicios básicos (luz, gas, agua), equipamiento escolar (de imagen, sonido y tecnológico), redes, internet, laboratorios, bibliotecas, entre otros. Cada escuela tiene un código único que la identifica, que también puede encontrarse en las bases de los operativos Aprender, orientadas a la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, que además cuentan con indicadores socioeconómicos de los mismos, así como información adicional de los establecimientos y de los directores de las escuelas, y opinión de estos últimos sobre condiciones de infraestructura y servicios.

Figura 1. Niveles de la infraestructura escolar



Fuente: elaboración propia.

El hecho de poder vincular estas dos bases de datos ofrece la posibilidad de investigar cómo las condiciones del ambiente escolar referidas a servicios básicos, así como el equipamiento escolar y la disponibilidad de espacios como laboratorios y biblio-

tecas, influyen en el rendimiento escolar. El Cuadro 1 muestra las variables relacionadas con la infraestructura en los relevamientos anuales (RA) y en la encuesta a directores de los operativos Aprender.

A partir de esta información, la investigación continúa desde dos enfoques. Uno descriptivo, que permite indagar en las diferencias de las condiciones de infraestructura entre jurisdicciones, y otro econométrico, que apuntará a estudiar la relación entre las condiciones de la infraestructura y los aprendizajes: ¿qué se vincula más a los aprendizajes, el capital físico o el curricular? ¿Qué servicios básicos aparecen como los más relevantes para los logros educativos? ¿Se asocia el tamaño de las aulas o de las escuelas al rendimiento? El equipamiento y las nuevas tecnologías, ¿hacen alguna diferencia en los resultados? Las escuelas con mayores vínculos con la comunidad, ¿se relacionan con mejores aprendizajes?

Cuadro 1. Listado de variables de infraestructura escolar

No curricular:	Curricular:
<ul style="list-style-type: none"> - Servicio de: <ul style="list-style-type: none"> - electricidad - agua de red pública - cloacas - baños - calefacción en las aulas - Acceso asfaltado - Estado general de: <ul style="list-style-type: none"> - escuela - patios - SUM - Equipamiento administrativo (impresoras, servidores, programas informáticos) - Alumnos por sección 	<ul style="list-style-type: none"> - biblioteca - sala de informática - equipamiento (TV, multimedia, webcam, CD, DVD, impresora/3D, servidores, pizarras digitales). - Internet en: <ul style="list-style-type: none"> - aulas - biblioteca - laboratorios - otros espacios - Tipo de conexión (cable, ADSL, satelital, etc.) - Vínculos con otras instituciones de la comunidad: sí o no

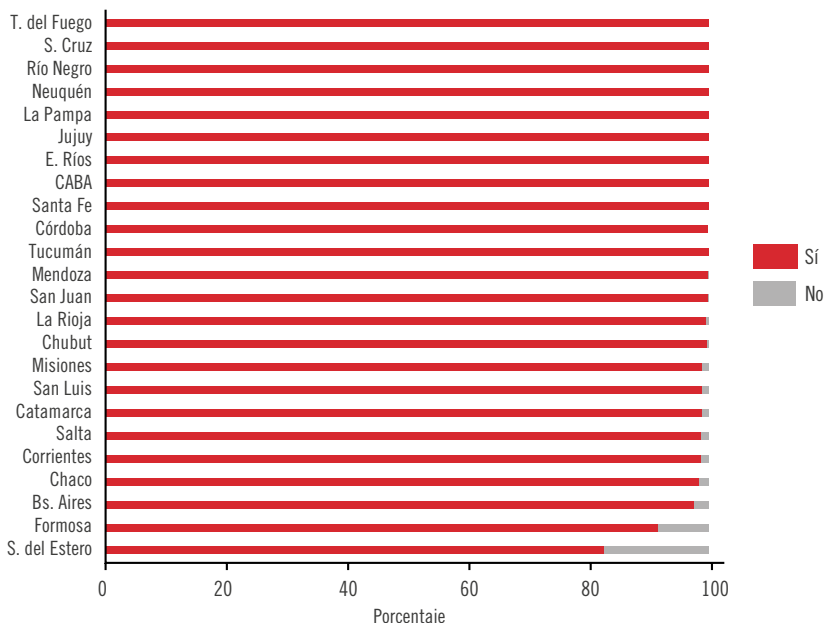
Fuente: elaboración propia con base en Base de los Relevamientos Anuales y Aprender.

Comparación interprovincial

En este apartado se hará un repaso sobre las condiciones generales de infraestructura en las distintas provincias del país a partir de la última información disponible en las bases de datos del Relevamiento Anual 2020 (RA), que indaga respecto a electricidad, servicio de internet, equipamiento y la presencia o no de otros espacios de aprendizaje por fuera de las aulas (Gráfico 1).

Gráfico 1

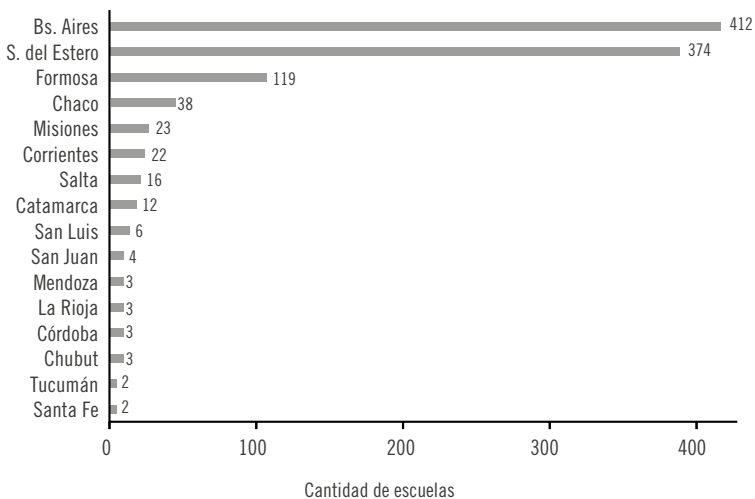
Electricidad - Sí



Fuente: RA - Base Características.

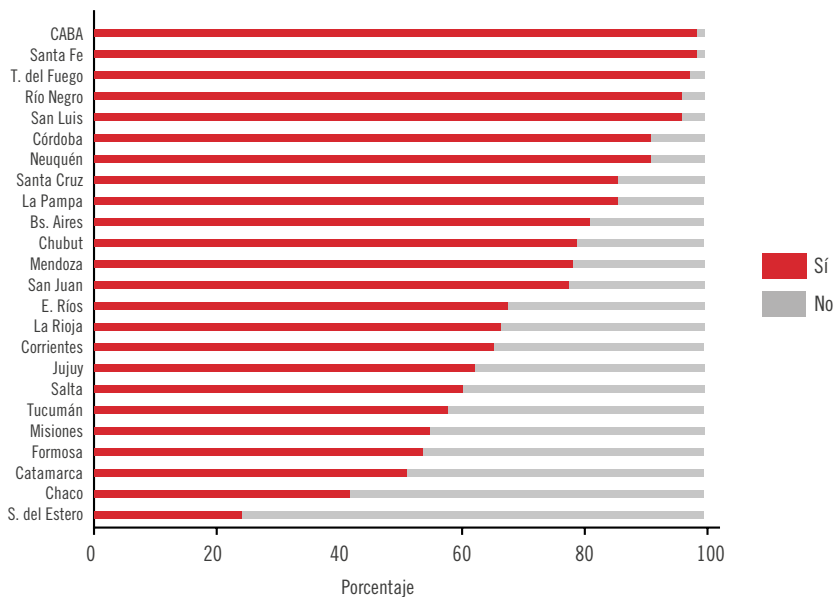
26 - INFRAESTRUCTURA ESCOLAR Y APRENDIZAJES

Cantidad de escuelas sin electricidad



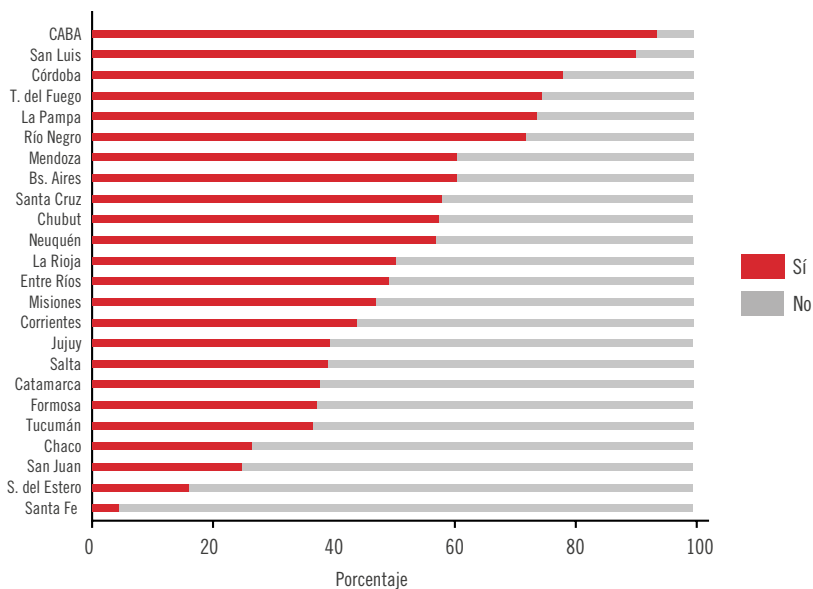
Fuente: RA - Base Características.

Internet



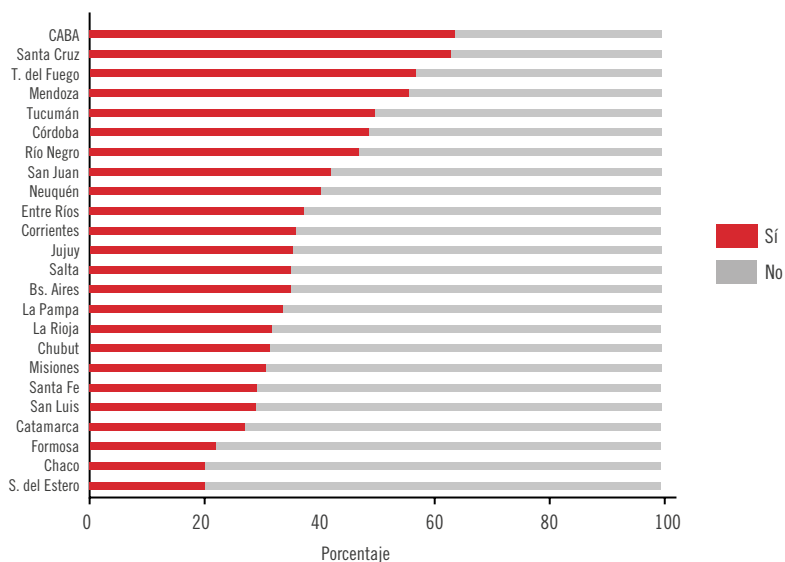
Fuente: RA - Base Características (2020).

Conexión a internet en espacios de aprendizajes



Fuente: RA - Base Características (2020).

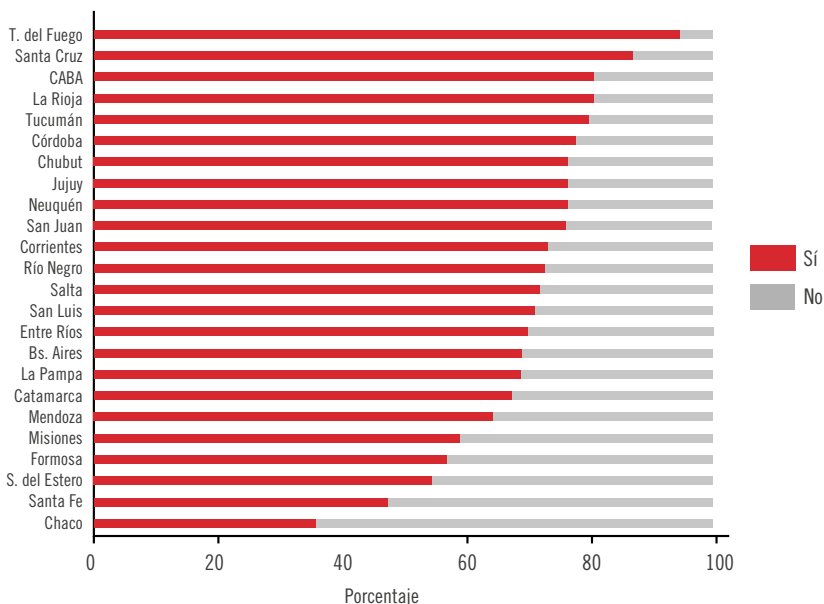
Sala o laboratorio de informática



Fuente: RA - Base Características (2020).

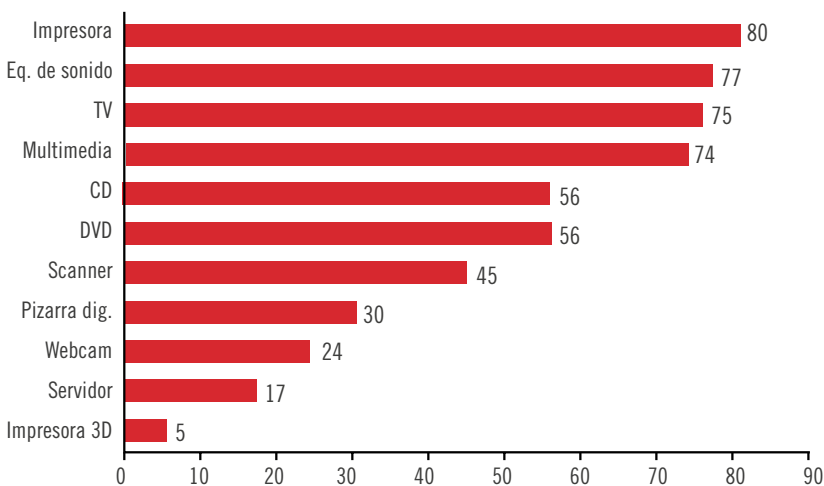
28 - INFRAESTRUCTURA ESCOLAR Y APRENDIZAJES

Biblioteca



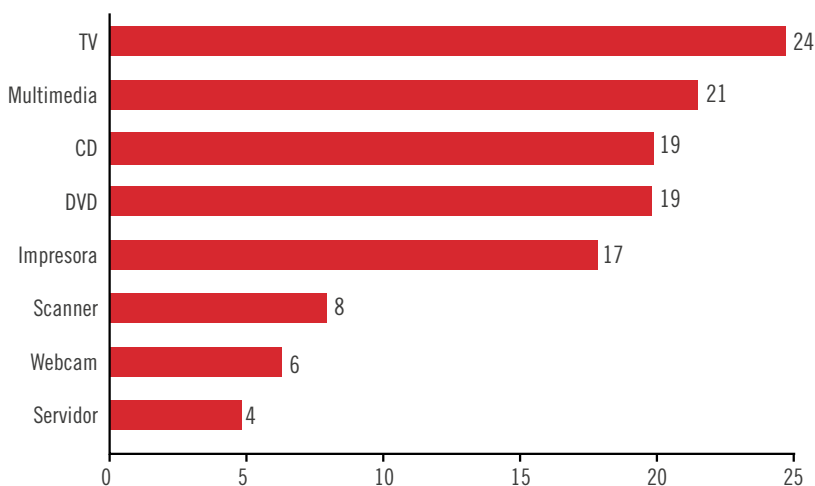
Fuente: RA - Base Características (2020).

Equipamiento escolar (% tenencia a nivel país)



Fuente: elaboración propia con base en Relevamiento Anual 2020.

Equipamiento en bibliotecas (% tenencia a nivel país)



Fuente: elaboración propia con base en Relevamiento Anual 2020.

- La mayoría de los establecimientos cuenta con luz eléctrica, ya sea por la red pública o por fuentes alternativas. De todas formas, en algunas provincias todavía se declaran escuelas sin este servicio: Santiago del Estero (17.5%) y Formosa (8.5%) destacan especialmente. Para tener una idea concreta de la cantidad de escuelas que representan en cada jurisdicción, el gráfico de la derecha muestra que en Buenos Aires (hacia fines de 2020) todavía habría unas 412 escuelas sin electricidad, en Santiago del Estero 374 y en Formosa 119; el mismo gráfico detalla el resto de las provincias con déficit eléctrico, que, recordemos implica el no acceso a red pública o cualquier otro método alternativo.
- Respecto a la conexión a internet, CABA y Santa Fe son dos jurisdicciones con cobertura cercana al 100%. En el otro extremo, Santiago del Estero tiene apenas el 25% de sus escuelas con conexión y Chaco está cerca del 40%, mientras que en Catamarca, Formosa y Misiones la cobertura está alrededor del 55%. En general se observa un déficit importante de este servicio en la mayoría de las jurisdicciones.

- El porcentaje de cobertura se reduce todavía más cuando se consulta por el alcance de este servicio a espacios de aprendizaje, como aulas, laboratorios de informática o bibliotecas; solo en CABA y San Luis el 90% de sus escuelas tiene una conexión de internet que llega a estos espacios.
- Esto último se relaciona con la baja presencia de salas o laboratorios de informática en la mayoría de las escuelas. El promedio general es que solo el 37% de las escuelas cuenta con un espacio para tal fin. CABA y Santa Cruz son las provincias donde mayor presencia hay, arriba del 60%, pero en la gran mayoría de las provincias no alcanza al 50% de los establecimientos.
- El espacio para biblioteca, posiblemente por tratarse de un lugar más tradicional y de más larga data en el contexto escolar, está más presente: el 67% de los establecimientos tiene en promedio una. Las escuelas de Tierra del Fuego y Santa Cruz son las que más cuentan con un espacio para la biblioteca, mientras que menos del 40% de las del Chaco tiene una.
- En relación con el equipamiento, lo primero que se observa es que la información que se releva constata la existencia de dispositivos que pueden haber quedado desactualizados respecto a su uso, como CD, DVD, TV o scanners, cuya funcionalidad hoy se resuelve desde un celular. Para resumir, solo se muestra el promedio general del país (ya no por provincias), que indica que el 80% de las escuelas tienen al menos una impresora, y un 75% tienen equipos de sonido, TV o multimedia (cañón). Sin embargo, solo un 17% dice contar con servidor, un elemento que sí es relevante a la hora de distribuir plataformas o programas educativos en la escuela. Las pizarras digitales, un dispositivo que permitiría búsquedas en línea, actividades y mayores interacciones con un alumnado acostumbrado al mundo digital, están presentes solo en el 30% de las escuelas.
- En el espacio de la biblioteca, estos recursos son todavía más escasos.

La respuesta de los directores en los operativos Aprender es otra fuente que ofrece información importante. Aquí se combinan las bases de datos de 2018 (que relevó escuelas primarias)⁴ y 2019 (que relevó escuelas secundarias) para el análisis exploratorio que sigue. En el caso de que una escuela cuente con los dos niveles educativos, se mantuvo la respuesta del 2019, con el criterio de mantener el dato más actual⁵ (ver Gráfico A 1 del Anexo):

- A nivel agregado, el 71% de los directores indican que sus establecimientos cuentan con agua de red pública. Sin embargo, en las provincias de Chaco, Santiago del Estero, Misiones, Formosa y Corrientes, más del 40% indica no contar con este servicio. Solo CABA declara cero escuelas con este déficit. Por otro lado, y si bien la encuesta no indaga más profundamente, puede ser que en muchos establecimientos el agua se obtenga de napas subterráneas extraídas con molinos o bombas, pero no se puede constatar esto con la información disponible, ya que la encuesta solo consulta por agua de red.
- El nivel de calefacción en las aulas es otra variable relevante que muestra grandes diferencias entre las jurisdicciones, que en cierta medida se ve justificada por las temperaturas promedio de las regiones. El 100% de las escuelas de Tierra del Fuego, Santa Cruz, Neuquén, La Pampa, Mendoza, Río Negro y Chubut dicen contar con calefacción, mientras que Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones, provincias más cálidas, muestran una proporción baja, esperable, de este servicio. Sin embargo, es un factor a tener en cuenta en jurisdicciones como Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Salta y Jujuy, donde sí hay regiones que pueden tener temperaturas muy bajas en ciertos momentos del año y que presentan déficits muy importantes de este servicio.

4 Al momento del análisis de este apartado, la información 2021 no estaba disponible todavía.

5 El caso de Chubut es especial porque solo participó del operativo 2018; en el 2019 (para el nivel secundario) no participó.

- Respecto al estado de los baños, la gran mayoría de los directores considera que este servicio se encuentra en condiciones adecuadas. Sin embargo, en las provincias de Chaco (33%), Santiago del Estero (27%) y Formosa (27%) hay un porcentaje considerable de directores que indican que los baños de sus establecimientos no cuentan con inodoro con botón, mochila o cualquier otro sistema de arrastre, difícil de justificar en nuestro país.
- Por otro lado, se observa gran heterogeneidad en las respuestas por provincia acerca del servicio de cloacas en los establecimientos: mientras llega a casi el 100% en CABA, este servicio cae a valores por abajo del 20% en Misiones o Santiago del Estero y se ubica apenas por arriba del 20% en Chaco, Catamarca o Formosa. Se observa una muy baja extensión de la red cloacal entre las escuelas del país; el promedio general se ubica en el 44%.
- El camino de acceso a los establecimientos se encuentra asfaltado en el 100% de los casos en CABA, pero baja a valores entre un 30% y 40% en Formosa, Santiago, Chaco y Corrientes. Y no llega al 50% en Jujuy, Misiones Salta y Neuquén. Esta variable se observa relacionada con el nivel de ruralidad de la provincia y la cantidad de escuelas rurales de la misma; el Gráfico A 1 y el Gráfico A 2 del Anexo muestran la relación entre estas dos variables.

Además de los servicios con los que cuenta el establecimiento, la encuesta a directores también indaga respecto a las condiciones generales del edificio, aulas y otros espacios de las instituciones que dirigen. El Gráfico 2 muestra que:

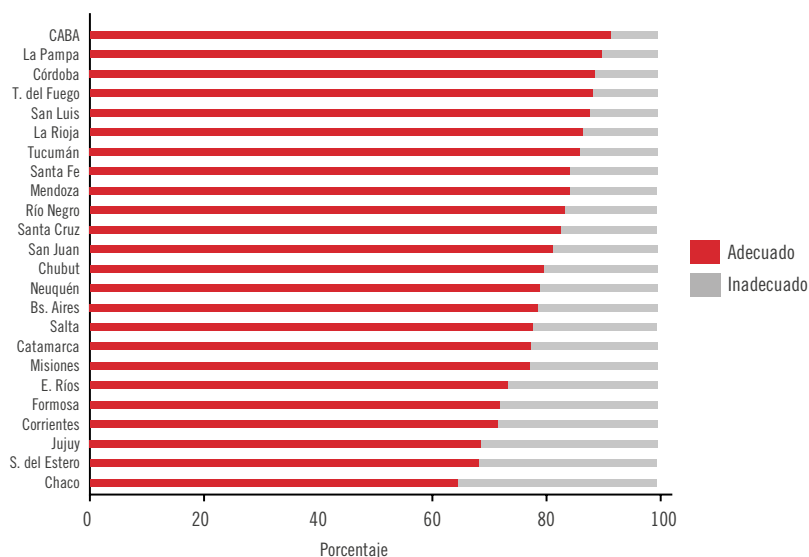
- En promedio, solo el 80% de los directores considera adecuadas las condiciones edilicias, aunque esta respuesta varía entre el 65% de Chaco y el 92% de CABA; el resto de las provincias se ubica entre estos dos extremos.
- Respuestas similares pero en promedio un poco mejores se obtienen al preguntar por el estado de las aulas: el 84% considera que están en buen estado, con Chaco, Formosa y Jujuy con el mínimo de opiniones positivas.

- Al indagar sobre las bibliotecas, en promedio, solo el 56% indica estar conforme con el estado de las mismas, mientras que el 23% indica lo contrario. Sin embargo, es muy relevante también que el 21% de los directores declara no poseer un espacio para biblioteca en su institución. En este punto (no tenencia de biblioteca), los mayores déficits se asocian a las provincias de Santiago del Estero y Chaco, mientras que Santa Cruz, Tierra del Fuego y CABA figuran en el otro extremo.
- Respecto a los patios, el 78% de los directores considera que están en buen estado, con variaciones que van del 60% en Jujuy o Neuquén al 90% de CABA, La Pampa o Córdoba. Y si bien existen, hay pocos directores que declaran no poseer patios en sus establecimientos; en Chubut y Santa Cruz es donde se observan los valores más altos.
- Un porcentaje más bajo expresa contar con un salón de usos múltiples (salones de actos o similar) para actividades que convoquen a la comunidad educativa. A nivel agregado, un 50% de los directores considera que su institución dispone de uno en buen estado, mientras que un 31% directamente no posee. San Luis, CABA, Tierra del Fuego y La Pampa son las provincias con mejores niveles, mientras que Santiago del Estero, Chaco y Misiones son las provincias que presentan el mayor porcentaje de directores que dicen no contar con un SUM en su establecimiento.
- Otro punto importante que surge en esta primera exploración se relaciona con el espacio dedicado al gabinete psicopedagógico, que lamentablemente solo fue relevado entre los directores del nivel primario. El 75% de los directores declara que en sus escuelas no hay espacio asignado para gabinete psicopedagógico. El reconocimiento de dicho déficit supera el 80% para los directores de la gran mayoría de las provincias del país. Las consideraciones positivas respecto al estado del gabinete psicopedagógico alcanzan como máximo un 59% en Tierra del Fuego y 46% en Buenos Aires o CABA. Es decir, la mayoría de las escuelas no tienen lugar físico exclusivo para esta función (Gráfico A 3 del Anexo).

- Paralelamente, la pregunta por la adecuación de la sala de profesores solo fue consultada para los directores de secundaria. Se observa una gran dispersión en las respuestas obtenidas, donde Tierra del Fuego y CABA son las que mejor evaluación tienen de dichos espacios, ya que el 80% de sus directores evalúan adecuado dicho espacio, mientras que en el otro extremo, en Catamarca, solo el 34% lo considera así (Gráfico A 3 del Anexo).
- El acceso para personas con discapacidad es otro déficit que atenta contra la equidad en la educación. En el promedio a nivel país, solo el 57% de las escuelas cuenta con rampas para personas con discapacidad. El promedio cae debajo del 30% de los establecimientos en Santiago del Estero, Corrientes, Chaco o Formosa; y si bien CABA es la que más rampas tiene en sus escuelas, expone un déficit mayor al 20% (Gráfico A 3 del Anexo).

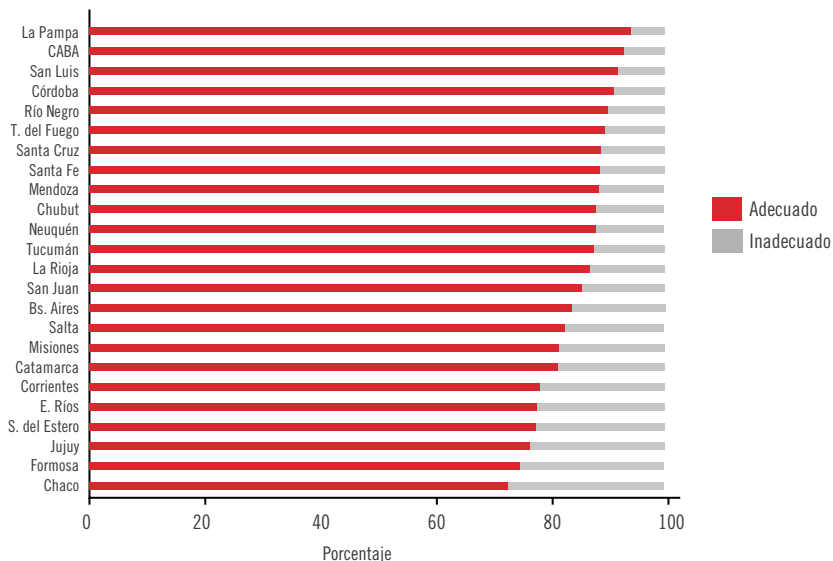
Gráfico 2. Condiciones generales de la escuela

Estado del edificio escolar



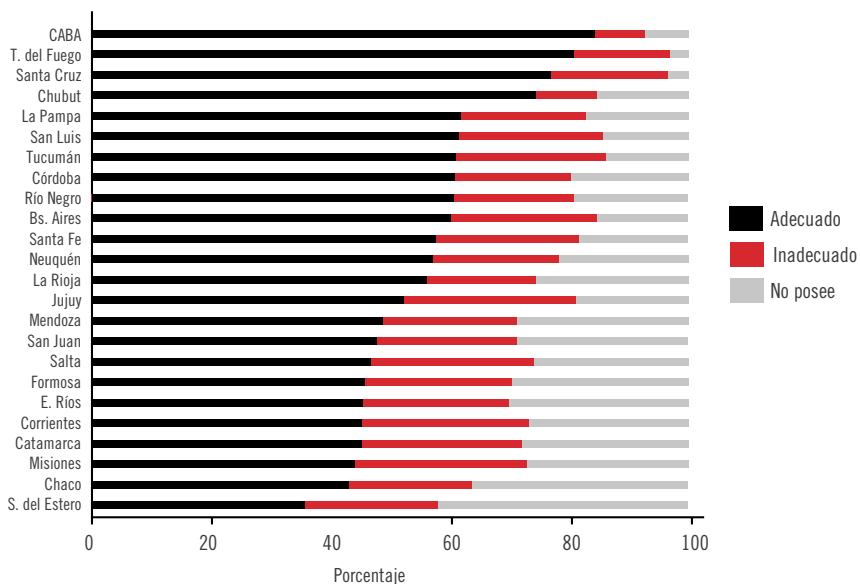
Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

Estado de las aulas



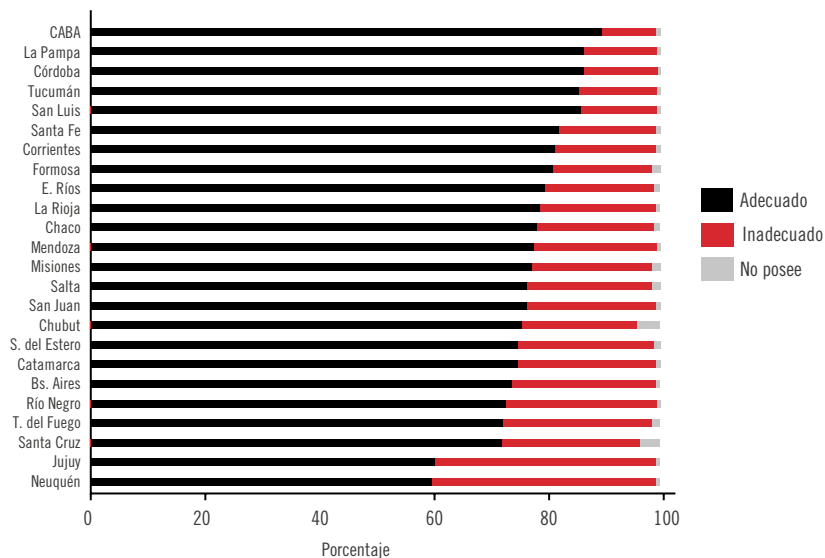
Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

Estado de la biblioteca



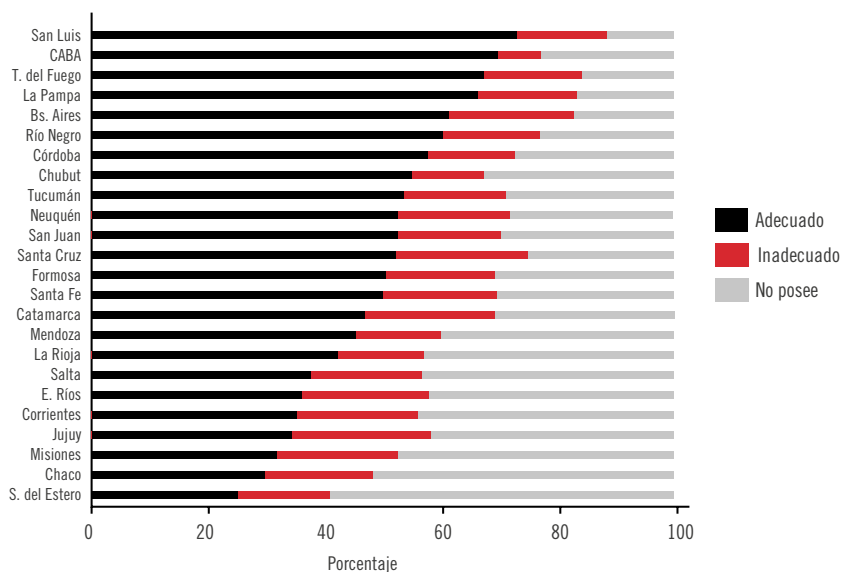
Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

Estado de los patios



Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

Estado del SUM



Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

Planteo del modelo econométrico

Desde la perspectiva de la función de producción educativa, el resultado del proceso educativo es función de variables que hacen a las escuelas, a las familias y al estudiante. Si pensamos en el logro de los estudiantes como el resultado del proceso educativo que queremos modelar –medido, por ejemplo, con los resultados de una prueba estandarizada–, entonces:

$$A_{ie} = f(E_e, F_i, P_i) \quad (1)$$

Donde A_{ie} representa los aprendizajes del estudiante i en la escuela e , E_e resume las características de la escuela e a la que asiste el estudiante i , F_i son las características de la familia del estudiante i y, finalmente, P_i representa las habilidades innatas del estudiante.

Algunas de estas variables están controladas por quienes gestionan las políticas públicas, como las características de las escuelas, los docentes o el currículo, mientras que otras están fuera del control del hacedor de políticas, como las características o preferencias de las familias o las habilidades innatas de los estudiantes (Hanushek, 2008 y 2020; Harris, 2010).

Más específicamente para el problema que nos ocupa, se plantea una formulación como la siguiente:

$$A_{ie} = \alpha + b_1 I_e + b_2 E_e + b_3 F_i + \beta_4 P_i + u_{ie} \quad (2)$$

Donde el rendimiento de un estudiante i que concurre a la escuela e (A_{ie}) depende de las condiciones de infraestructura y equipamiento de la escuela e (I_e), de otras características relevantes de la escuela e (E_e), como el tamaño, la formación del director o su performance anterior; particularidades de la familia del estudiante i (F_i), como el nivel socioeconómico; características propias del estudiante i (P_i), como

su género o edad y su habilidad natural; y de un error aleatorio (u_{ie}) no correlacionado con las variables explicativas.

Así planteada, bajo ciertos supuestos⁶, esta función podría implicar una relación causal. Para que se verifique, uno de los supuestos más básicos tiene que ver con las variables elegidas (los *inputs*: escuela, familia/entorno, estudiantes). Entre estas, una de las más complicadas de medir es la habilidad natural del alumno. Sin embargo, dado que la misma se asume constante, invariante en el tiempo, bastaría con incorporar un resultado educativo previo del estudiante que sirva como control para resolver el problema de endogeneidad que implicaría su no inclusión. Contar con la trayectoria educativa del estudiante permitiría aislar el rendimiento del estudiante del de la escuela (Harris, 2010), lo que lamentablemente no siempre es posible. Otro supuesto importante es atender el hecho de la naturaleza acumulativa de la educación, de que los resultados educativos en un período dependen también de lo acontecido en la escuela en períodos anteriores, *“mientras que el logro puede medirse en puntos discretos en el tiempo, el proceso educativo es acumulativo; los aportes aplicados en algún momento en el pasado afectan los niveles actuales de rendimiento de los estudiantes”* (Hanushek, 2007, p. 2)⁷.

Ahora, a partir de la información con la que cuenta la Argentina, ¿hay posibilidades de lograr una estimación causal de (2)? Repasemos. En la formulación se divide el grupo de variables relativas a la escuela en dos: las relacionadas con la infraestructura y el resto. Esto se hace con la intención de hacer más evidentes las relaciones de las primeras con los aprendizajes, que es el objetivo de este estudio, pero se cuenta también con datos sobre el tamaño de la

6 El trabajo de Harris (2010) expone los supuestos de una función de producción general y de la específica para la educación, así como las estrategias econométricas para su estimación. Por otro lado, el trabajo de Hanushek (2020) aborda algunas revisiones que hicieron otros trabajos empíricos sobre estos supuestos, como el de separabilidad aditiva de los efectos.

7 La traducción es propia.

escuela, la antigüedad y formación del director, variables relacionadas con la gestión administrativa escolar y, sobre todo, con variables que aproximan la efectividad pedagógica de la escuela, como tasas de promoción o el puntaje promedio de la escuela en operativos de evaluación anteriores. Esta última variable, que tiene implícita la calidad docente, permitiría aislar el logro individual del estudiante de la eficacia de la escuela en el aporte a dichos aprendizajes, y también permitiría aislar mejor el efecto (actual) de la infraestructura.

Respecto a las variables de la familia, se cuenta con un índice de nivel socioeconómico que, si bien no incluye variables del nivel de ingresos, resume información sobre la educación de los padres, características del hogar, nivel de hacinamiento, posesión de ciertos servicios y bienes y cantidad de libros en el hogar.

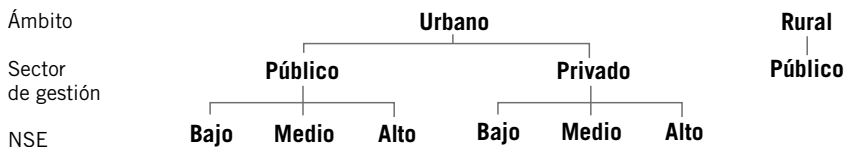
De las variables del estudiante, se releva género y edad, pero desafortunadamente no hay bases de datos en el país que permitan seguir la trayectoria individual de los estudiantes en su ciclo escolar. Existe información que indica si el estudiante repitió el año alguna vez, pero esta es una aproximación imperfecta a la habilidad del estudiante, dado que incluye las bondades y errores del sistema acerca de los criterios de promoción, que si bien son consecuencia de los criterios de evaluación, los cuales deberían estar emparentados con los criterios que rigen a los operativos de evaluación como Aprender, no se puede garantizar que sean los mismos. Por otro lado, se reduciría el concepto de habilidad innata, que, de poder medirse, se haría en una escala continua, a una variable dicotómica (repitió/no repitió). En conclusión, al no contar con información concreta del mismo estudiante en un momento anterior, se dificulta separar P_i de u_{ie} y, si bien se incluirá información sobre la repitencia y otras variables que influyen en los aprendizajes del estudiante, queda latente un problema de sesgo, por variable omitida, en la estimación del efecto de las habilidades del alumno, que, por otro lado, no es el objetivo de este estudio.

Otra posibilidad para evaluar causalidad de la infraestructura sobre los aprendizajes, con los datos disponibles, sería el armado

de un cuasi experimento, emulando un experimento natural, esto es, armar/encontrar grupos de estudiantes iguales en todo salvo en la infraestructura de su escuela, y así la comparación del rendimiento de ambos grupos nos daría una medida del impacto de la infraestructura. Sin embargo, esta estrategia tiene dos retos: (i) definir un indicador de infraestructura que capte correctamente el nivel agregado de todas las dimensiones que nos interesan, de manera que pueda clasificar con criterio preciso las escuelas con buena y mala infraestructura; y (ii) encontrar a los estudiantes iguales en todo. Para el primer punto se podría generar, a través de componentes principales o análisis factorial, un indicador que pueda discriminar las escuelas con dicha medida, mientras que para el segundo punto se podría intentar una técnica de *matching* que empareje estudiantes de acuerdo con variables relevantes observables.

Sin embargo, el punto (i), que implica resumir en un solo indicador los distintos niveles de infraestructura, no cumpliría completamente con el objetivo de este trabajo, que es explorar cuáles de las distintas dimensiones específicas son las más relevantes. Es por esto que se plantea una estrategia que buscará acercarse lo más posible a la del cuasi experimento, aunque manteniendo la desagregación de las variables de infraestructura, espacios escolares y equipamiento. Dado que la elección de escuela privada o estatal expresa las preferencias de las familias respecto a la educación de sus hijos, así como la decisión de vivir en ámbito urbano o rural es también un proxy de las preferencias de las familias que afecta a sus hijos y, por otro lado, siendo que el índice de nivel socioeconómico agrupa chicos parecidos en variables como educación de los padres, cantidad de libros en el hogar, hacinamiento y bienes específicos, se propone segmentar la base de estudiantes según estas características, analizando cada grupo por separado. Examinar grupos de estudiantes parecidos en estas variables relevantes permitiría arribar a estimaciones que aislen los parámetros de interés manteniendo la desagregación de las dimensiones de infraestructura antedichas (ver Cuadro 2).

Cuadro 2. Esquema de análisis



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el hecho de que la base de datos identifique a los estudiantes que forman parte de una misma sección (grado) y de una misma escuela permite plantear un modelo multinivel o jerárquico que incorpora esta estructura de los datos y la no independencia de las observaciones que forman parte de dichas agrupaciones. Esto hace posible arribar a estimaciones eficientes de los coeficientes y estimaciones insesgadas de los errores estándar (Goldstein, 2011). Los modelos lineales jerárquicos también son llamados *mixed models*, porque en su formulación mezclan una parte fija y una aleatoria, los componentes fijos muestran la relación entre la variable dependiente y las explicativas, mientras que los componentes aleatorios se representan por combinaciones de las variables explicativas y efectos aleatorios no observados (Hair y Fávero, 2019). Para este caso particular, siguiendo a Wooldridge (2002 y 2003), el planteo quedaría así:

$$A_{ies} = \alpha + b_1 I_e + b_2 E_e + b_3 ES_{es} + b_4 F_{ies} + \beta_e P_{ies} + h_e + c_{es} + u_{ies} \quad (3)$$

Donde el subíndice *i* apunta al estudiante, *e* a la escuela y *s* a la sección; h_e es el efecto no observado de la escuela, c_{es} es el efecto no observado de la sección y u_{ies} es el efecto idiosincrático. Estos tres términos componen el error. El supuesto de $E(I_e E_e ES_{es} F_{ies} P_{ies}) = 0$ se mantiene.

Entonces, para llegar a la estimación de (3) se utilizará como variable dependiente el puntaje de lengua estandarizado⁸ de los estu-

8 Se toman solo los resultados de aprendizaje en lengua y no los combinados de lengua y matemática, siguiendo el criterio del Banco Mundial (2019) respecto a la importancia de las habilidades en comprensión lectora como paso inicial para el desarrollo de las habilidades necesarias en ciencia y matemática.

diantes de 6° grado de primaria medido según el operativo Aprender 2018⁹, y como variables explicativas se tomarán:

- Infraestructura (I_e)
- Servicios: agua de red pública, desagües de red pública (cloacas), electricidad, calefacción en las aulas, baños con inodoros con botón, mochila o cualquier otro sistema de arrastre de agua, acceso asfaltado al establecimiento, acceso para personas con discapacidad¹⁰. Todas variables dicotómicas que indican la presencia o no del servicio.
- Espacios escolares específicos: laboratorio de informática y biblioteca. Variables dicotómicas que indican si la escuela cuenta o no con estos espacios.
- Conectividad: internet en el establecimiento e internet en espacios de aprendizaje (aulas, laboratorios y biblioteca). Variables dicotómicas que muestran la presencia o no de conexión a internet.
- Equipamiento del establecimiento: a partir de las variables que indican la tenencia o no de: televisor, reproductor de CD, reproductor de DVD, equipo de sonido, sistema multimedia o cañón, impresora, scanner, webcam, servidor para uso escolar, impresora 3D y pizarras digitales, se generan dos variables indicadoras continuas¹¹.
 - Índice de equipamiento general: resume la tenencia o no de equipamiento. Es positiva cuantos más dispositivos posea el establecimiento, aunque ponderando más las tecnologías más nuevas (impresora 3d, pizarra digital, webcams, servidores o scanners), y es negativa ante el déficit o cuanto más viejos tecnológicamente sean los dispositivos.

9 La base 2018 es la última de la prepandemia para los estudiantes de primaria, que son quienes tienen una asistencia casi universal a la educación, lo que no sucede con la educación secundaria. Por otro lado, como se busca captar la relación entre infraestructura y aprendizajes, esta debería ser independiente del año utilizado.

10 La presencia de rampas para personas con discapacidad se relaciona con el fortalecimiento de los estándares de accesibilidad en respeto a la obligatoriedad de estos elementos (BID, 2017).

11 Se generaron con el método de componentes principales policóricas.

- Índice de nuevas tecnologías: esta variable indicadora hace más énfasis todavía en la tecnología, porque separa los establecimientos que sí tienen pizarra digital, impresoras 3d y servidores y a la vez no tienen equipos de TV, multimedios, CD/DVD o impresoras comunes. Es decir, se vuelve positiva cuando se verifican las dos condiciones: establecimientos que adoptaron lo nuevo y descartaron lo viejo a nivel tecnológico; y se vuelve negativa en caso contrario.
- Equipamiento de las bibliotecas: al igual que en el caso anterior, a partir de la tenencia o no de televisor, sistema multimedia o cañón, scanner, webcam, CD, DVD, impresora o servidor en el espacio de la biblioteca se generó una variable indicadora que resume la presencia de estos equipos. La variable indicadora resultante es continua, es positiva, y aumenta cuando están disponibles y decrece en caso contrario.
- Vínculos con la comunidad: variable dicotómica que indica si mantiene vínculos habituales o no con alguna de estas instituciones (clubes, centros culturales, museos, otras escuelas, etc.).
- Directores:
 - Género: masculino o femenino. Variable dicotómica.
 - Edad: categorizada en cuatro. Hasta 35 años, de 36 a 45, de 46 a 59, más de 60.
 - Formación del director: indica si tiene formación de posgrado o menos. Variable dicotómica.
- Características de la escuela (E_e):
 - Cooperadora: si el establecimiento tiene cooperadora escolar. Variable dicotómica.
 - Sistema de gestión escolar: si cuenta con un sistema que ayude a la gestión administrativa, ya sea provisto por el ministerio o externo. Variable dicotómica.
 - Tamaño del establecimiento: cantidad de alumnos matriculados en el establecimiento. Variable continua.

- Puntaje en operativo anterior: puntaje estandarizado promedio de la escuela en lengua en el operativo Aprender 2016 (6° grado primaria). El promedio no incluye al estudiante en cuestión. Variable continua.
- Tasa de promovidos: es la tasa de promoción de 6° grado en cada escuela en el año 2016. Variable continua.
- Índice de contexto social de la educación (ICSE): índice que permite segmentar territorios (radios, fracciones, departamentos, provincias) en función de los diferentes niveles de vulnerabilidad o privación que enfrentan los hogares (Born et al., 2019). Variable dicotomizada en baja/media vulnerabilidad y alta vulnerabilidad.
- Característica de la sección (ES_{es}):
 - Tamaño de la sección: cantidad de estudiantes de la sección. Variable continua.
 - Porcentaje de estudiantes del NSE bajo de la sección: busca aproximar el nivel de segregación de la sección de la que es parte el estudiante. Variable continua.
- Familia (F_{ies}):
 - Índice de nivel socioeconómico (NSE): resume información sobre la educación de los padres, características del hogar, nivel de hacinamiento, posesión de ciertos servicios y bienes y cantidad de libros en el hogar. Variable categórica que indica NSE bajo, medio o alto.
- Estudiantes (P_{ies}):
 - Género: masculino o femenino.
 - Edad. Variable categorizada en 10 años o menos, 11, 12, 13, 14 o más.
 - Repitencia: si el estudiante repitió o no alguna vez. Variable dicotómica.
 - Relación con sus compañeros: si se lleva bien (con algunos, muchos o todos) o no con sus compañeros. Variable dicotómica.

Sector público

La Tabla 1 muestra la estimación del modelo (3) para los alumnos que concurren a escuelas urbanas del sector estatal. Primero a título exploratorio, se postulan solo las variables de infraestructura (columnas 1 a 3) y luego se suman todos los controles (columnas 4 a 5). Cada columna agrupa a los estudiantes de un mismo nivel socioeconómico, bajo, medio y alto sucesivamente.

En la primera formulación (columnas 1 a 3) se observa que la gran mayoría de las variables que miden características de la infraestructura escolar son significativas, salvo la variable que mide la presencia de sala de informática. Es decir, si no se tienen en cuenta otros factores que podrían también estar vinculados con los aprendizajes, la mayoría de los servicios y equipamientos de infraestructura, en escuelas del sector público, se asocian a mejores resultados educativos para los estudiantes de todos los niveles socioeconómicos.

Una vez que se controla por las características administrativas de la escuela, la eficacia en lograr buenos resultados escolares en años anteriores, la edad y formación del director, así como por características individuales del estudiante y de su grupo de pares (clima escolar y segregación), baja la magnitud de los parámetros estimados y, sobre todo, la significatividad de gran parte de las variables de infraestructura medidas. Las que sí se mantienen son: tener acceso a red pública de agua, la electricidad, la calefacción en las aulas, el acceso para personas con discapacidad, la conexión de internet en espacios de aprendizaje, la tenencia de equipamiento general, tecnología nueva y el equipamiento de la biblioteca (ver columnas 4 a 6 de la Tabla 1). También es de destacar que los cambios en la significatividad y en las magnitudes observados al incluir las variables de control fijas dependen del nivel socioeconómico de los estudiantes.

El agua de red, la calefacción en las aulas y la electricidad son los tres servicios de infraestructura que aparecen como relevantes en las escuelas a las que asisten los estudiantes más vulnerables, una vez que

se controla por el resto de las características del establecimiento, las individuales y las de su grupo de pares. Respecto al equipamiento escolar, el índice de nuevas tecnologías –que pondera positivamente los establecimientos que eligen equipos más actuales y descartan lo antiguo– es el que mantiene su significatividad, así como el que mide el equipamiento de las bibliotecas. Sin embargo, el acceso a internet y la conectividad en espacios de aprendizajes son dos de los efectos que se vuelven estadísticamente no significativos para este grupo de estudiantes al controlar por la eficacia pedagógica de la escuela y el grupo de pares.

En cambio, son más las variables de la infraestructura que se asocian positivamente al rendimiento académico en las escuelas a las que asisten los estudiantes del nivel socioeconómico medio, que congrega el 70% de la matrícula estatal. A los servicios de agua potable y calefacción se suma que el establecimiento tenga acceso para personas con discapacidad y conexión de internet en espacios de aprendizaje, así como que cuente con equipamiento general y nuevas tecnologías disponibles en la escuela, además del equipamiento de la biblioteca.

Para el grupo de estudiantes más favorecidos económicamente, cobran relevancia las variables que miden internet y la conectividad de los espacios de aprendizaje por sobre el equipamiento general de la escuela y/o la biblioteca. Aún más, la presencia de esta última muestra el signo contrario al esperado (podría significar que los espacios que no se reconvirtieron a espacios más tecnológicos terminan siendo contraproducentes para este nivel socioeconómico, aunque es solo una hipótesis que debería ser contrastada). Entre los servicios básicos, la presencia de agua potable, electricidad y el acceso para personas con discapacidad mantienen su significatividad.

Una primera conclusión para las escuelas del sector estatal al comparar entre los niveles socioeconómicos es que entre los estudiantes más desfavorecidos, el tipo de equipamiento de la escuela y de la biblioteca es relevante para sus aprendizajes; la magnitud de ambos coeficientes duplica la de los estudiantes del NSE medio. En cambio, entre los estudiantes del NSE alto no es el equipamien-

to escolar, sino la conexión a internet en espacios de aprendizaje, lo que facilita mayores logros. Una primera hipótesis del porqué de este resultado es que los primeros solo cuentan con dichos equipos y tecnología en el ámbito escolar, mientras que el grupo más favorecido económicamente ya dispone de esos dispositivos en el hogar, por lo que el diferencial vendría del lado del acceso a información y recursos educativos en red en la escuela junto a sus pares.

Tabla 1. Estimación por nivel socioeconómico para estudiantes de escuelas públicas urbanas. Efectos marginales

VARIABLES	NSE Bajo	NSE Medio	NSE Alto	NSE Bajo	NSE Medio	NSE Alto
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Agua de red pública = 1, Sí	0.0659***	0.0868***	0.240***	0.0540***	0.0424***	0.115***
Electricidad = 1, Sí	-0.125	0.0125	0.697**	0.350***	0.0214	0.542***
Desagüe de red pública (cloaca) = 1, Sí	0.0144	0.0655***	0.0438**	-0.00501	0.00504	-0.0181
Calefacción en las aulas = 1, Sí	0.0596***	0.102***	0.120***	0.0260*	0.0272***	0.0222
Baños con inodoros = 1, Sí	0.0803**	0.0871***	0.0511	0.0519	0.0297	0.00113
Acceso asfaltado al establecimiento = 1, Sí	0.00637	0.0826***	0.0713**	-0.0277	-0.00868	0.0156
Acceso para personas con discapacidad = 1, Sí	0.0304***	0.0635***	0.0687***	0.0188	0.0345***	0.0474***
Sala o laboratorio de informática - Sí = 1, Sí	-0.00370	0.0103	0.0183	-0.0105	0.00706	0.0152
Biblioteca - Sí = 1, Sí	-0.0248	-0.0240	-0.0774**	-0.0259	-0.0219	-0.0756***
Internet establecimiento = 1	0.0361**	0.0690***	0.127***	0.00232	0.0164	0.0561**
Conexión en espacios de aprendizajes = 1	0.0346**	0.0704***	0.0945***	0.0194	0.0355***	0.0419**
Equipamiento de la escuela. General	0.0125**	0.0242***	0.0219**	0.00559	0.0111**	0.0146
Equipamiento de la escuela. Nuevas tecnol.	0.0265***	0.0136**	-0.0132	0.0262***	0.0125**	-0.00921
Equipamiento de la biblioteca	0.0179***	0.0119***	0.0113*	0.0165***	0.00840***	0.00862
Vínculos habituales c/otros spac. comunidad = 2, No	0.00201	-0.0102	-0.0457**	0.00930	0.000789	-0.0158
Cooperadora = 1, Sí				0.0344**	0.0267**	0.0557**
Sistema de Gestión escolar = 1, Sí				0.0138	0.00825	0.00813

48 - INFRAESTRUCTURA ESCOLAR Y APRENDIZAJES

VARIABLES	NSE Bajo (1)	NSE Medio (2)	NSE Alto (3)	NSE Bajo (4)	NSE Medio (5)	NSE Alto (6)
Tamaño del establecimiento				-3.84e-05	2.90e-05	6.45e-06
Tasa promovidos total 6° (2016)				0.280*	0.145	0.109
Promedio Aprender 2016 escuela				0.150***	0.223***	0.276***
Género director = 2, mujer				0.00797	0.0146	0.00794
Edad categorizada (director) = 2, De 36 a 45 años				-0.0107	0.0354	0.239***
= 3, De 46 a 59 años				0.0357	0.0553*	0.302***
= 4, 60 o más				0.104*	0.101***	0.325***
Formación director = 1, SNU o superior				0.0307**	0.0299***	0.0445***
Género estudiante = 2, mujer				0.0875***	0.104***	0.144***
Edad categorizada (estudiante) = 2, 11 años				0.225***	-0.00334	-0.00681
Edad categorizada (estudiante) = 3, 12 años				0.282***	0.0506	0.0464
Edad categorizada (estudiante) = 4, 13 años				0.245***	-0.0448	-0.161
Edad categorizada (estudiante) = 5, 14 años o más				0.219***	-0.0213	-0.260
Repitió = 1, Una o más veces				-0.283***	-0.446***	-0.594***
Compañeros = 1, Bien con algunos o todos				0.202***	0.221***	0.322***
Segregación sección (% estud. NSE Bajo por sección)				-0.176***	-0.493***	-0.783***
Alumnos por sección				-0.000951	0.00102	-0.000525
ICSE =1, Alta vulnerabilidad				-0.0470***	-0.0834***	-0.0408
Electricidad y contexto vulnerable (interac.)				-0.621***	-0.358**	-0.856***
Constante	-0.640***	-0.659***	-1.106***	-1.767***	-0.707***	-1.275***
Observaciones	42,722	165,478	25,626	38,077	150,539	23,534
Escuelas / (efecto aleatorio)	6127 / (Sí)	6559 / (Sí)	4900 / (Sí)	5612 / (Sí)	6036 / (Sí)	4545 / (Sí)
Secciones / (efecto aleatorio)	13505 / (Sí)	16634 / (Sí)	9710 / (Sí)	12489 / (Sí)	15605 / (Sí)	9028 / (Sí)

Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Tabla completa en Anexo Tabla A 1.

Antes de continuar con el sector privado, y si bien no son el objetivo de este estudio, vale la pena explorar las variables de control y tener presente que los resultados arriba mencionados se sostienen aun teniendo en cuenta estos condicionantes relacionados con las escuelas, los estudiantes y el grupo de pares.

Respecto a las particularidades de las escuelas, la presencia de cooperadoras escolares en los establecimientos se relaciona con mejores aprendizajes, no así los sistemas de gestión administrativa. El tamaño del establecimiento aparece como no significativo para todos los grupos socioeconómicos. De las variables que buscan controlar por la eficacia de la escuela, la que mide la performance en el operativo anterior aparece como significativa para los tres grupos, con un peso mayor cuanto más alto el NSE. La tasa de promovidos, sin embargo, solo se vincula positivamente con los aprendizajes de los estudiantes más desfavorecidos.

De las variables de los directores, el género no implica un diferencial en los resultados académicos. Sí la edad¹², aunque sobre todo en los dos niveles socioeconómicos más altos, donde la mayor experiencia se asocia positivamente a los aprendizajes. También la formación profesional del director es importante: cuanto mayor, mejor el rendimiento de los alumnos, y tiene un peso muy similar para los NSE bajo y medio, y un 50% mayor para los del NSE alto.

Respecto a las características de los estudiantes, las mujeres tienen mejores resultados en lengua, en consonancia con otros estudios previos (Unesco, 2022; Templado, 2019); la edad importa solo entre los más vulnerables, los chicos que cursan sexto grado con 11, 12, 13 o 14 años se asocian a mejores resultados que los que cursan con 10 años de edad; mientras que, por otro lado, si bien la repitencia se asocia negativamente al desempeño académico, en este

12 La variable antigüedad aparecía como no significativa en las formulaciones, ya sea sola o conjuntamente con la edad del director, por eso se prefirió dejar solo la edad.

grupo es donde su ponderación es menor (en consonancia con el resultado anterior).

La relación con los compañeros también importa: cuanto mejor se llevan, mejores son los logros académicos. El nivel de segregación se observa significativo para todos los grupos socioeconómicos y con signo negativo, es decir, cuanto mayor la proporción de estudiantes de bajos recursos en un aula, cuanto más segregado el grado, menores los aprendizajes, y el efecto se profundiza a medida que sube el NSE. Por otro lado, se observa que en presencia de estas variables, el tamaño de la sección no es relevante. Finalmente, el índice de contexto social de la educación (ICSE) muestra que aquellos estudiantes que asisten a escuelas situadas en contextos de alta vulnerabilidad tienen aprendizajes menores que los que asisten a escuelas de vulnerabilidad media o baja.

Sector privado

¿Qué pasa en el sector privado? Al igual que lo realizado para el sector público, la Tabla 2 muestra la estimación del modelo (3) con y sin las variables control de escuelas/estudiantes. Sin embargo, dado que los estudiantes del NSE bajo representan solo el 2% del total que asiste a las escuelas privadas en esta cohorte de 6° grado, el análisis se reagrupa en dos categorías, nivel socioeconómico bajo y medio por un lado y NSE alto por otro.

Teniendo en cuenta esta apertura, el resultado es similar al encontrado para las escuelas públicas (en los grupos medio y alto). Entre los servicios básicos, el agua de red pública, el desagüe por cloacas y la calefacción en las aulas aparecen como relevantes – para la electricidad no hay estimación porque al estar presente en prácticamente todas las escuelas privadas, no tiene variación–. Del resto, contar con laboratorio de informática, equipamiento general y nuevas tecnologías se vincula a los buenos resultados educativos,

mientras que la conexión a internet solo es relevante si está presente en los espacios de aprendizaje y/o con la sala de informática¹³.

Al incorporar el resto de las variables de control (columnas 3 y 4), todo lo relacionado con la tecnología e internet mantiene su significatividad estadística y se asocia positivamente con los aprendizajes. De los servicios más básicos, contar con agua de red y con cloacas son los dos servicios que mantienen su significatividad, mostrando una relación positiva con los logros educativos.

La Tabla 3 compara los dos sectores de gestión y hace más evidente que son las diferencias en el equipamiento y la conectividad en espacios de aprendizaje, sobre todo, lo que se asocia a mejores resultados académicos entre los estudiantes del sector privado. Mientras que entre los alumnos de escuelas públicas, si bien los diferenciales de algunas de estas características también están presentes, son muchos más los servicios de infraestructura básica que aparecen.

13 En la ecuación de las escuelas privadas se incluyó la interacción entre laboratorios de informática e internet. En ausencia de dicha interacción se observaban signos contradictorios en las variables individuales. Como dice el título de la tabla, los coeficientes informados corresponden a la estimación de los efectos marginales.

Tabla 2. Estimación por nivel socioeconómico para estudiantes de escuelas privadas urbanas. Efectos marginales

VARIABLES	NSE Bajo y Medio (1)	NSE Alto (2)	NSE Bajo y Medio (3)	NSE Alto (4)
Agua de red pública = 1, Sí	0.0742***	0.0886***	0.0301	0.0437*
Electricidad = 1, Sí	-	-	-	-
Desagüe de red pública (cloaca) = 1, Sí	0.0980***	0.120***	0.0293**	0.0529***
Calefacción en las aulas = 1, Sí	0.0839***	0.0385**	0.0143	0.00922
Baños con inodoros = 1, Sí	-0.0733	0.121	-0.0271	0.104
Acceso asfaltado al establecimiento = 1, Sí	0.116***	-0.0145	-0.0242	-0.0534
Acceso para personas con discapacidad = 1, Sí	0.0209	0.0211	0.0108	0.00943
Sala o laboratorio de informática - Sí = 1, Sí	0.0629***	0.0629***	0.0149	0.0201
Internet establecimiento = 1	0.0752	-0.0152	-0.0177	-0.0419
Lab. inform. e internet establec. (interacción)	0.303***	0.186**	0.104*	0.0857
Conexión en espacios de aprendizajes = 1	0.0675***	0.0429**	0.0314**	0.0358*
Biblioteca - Sí = 1, Sí	0.00235	0.00434	0.0149	0.00508
Equipamiento de la escuela. General	0.0430***	0.0403***	0.0213***	0.0206***
Equipamiento de la escuela. Nuevas tecnologías	0.0179*	0.0329***	0.0149*	0.0248***
Equipamiento de la biblioteca	0.00193	0.0127***	-0.00138	0.0112**
Vínculos habituales c/otros espacios de la comunidad = 2, No	0.00271	-0.0209	-0.00225	-0.00711
Cooperadora = 1, Sí			-0.127***	-0.0286
Sistema de gestión escolar = 1, Sí			0.0363***	0.0535***
Tamaño del establecimiento			2.54e-05	3.04e-07
Tasa promovidos total 6° (2016)			-0.365	0.340
Promedio Aprender 2016 escuela			0.185***	0.164***
Género director = 2, mujer			0.0450**	0.0237
Edad categorizada (director) = 2, De 36 a 45 años			-0.0379	-0.0264
= 3, De 46 a 59 años			-0.0106	0.0147
= 4, 60 o más			0.00572	0.0583
Formación director = 1, SNU o superior			0.0161	0.0356***
Género estudiante = 2, mujer			0.114***	0.118***
Edad categorizada (estudiante) = 2, 11 años			0.210**	-0.00873
Edad categorizada (estudiante) = 3, 12 años			0.279***	0.0838
Edad categorizada (estudiante) = 4, 13 años			0.231**	-0.211
Edad categorizada (estudiante) = 5, 14 años o más			0.105	0.0293
Repitió = 1, Una o más veces			-0.543***	-0.728***
Compañeros = 1, Bien con algunos o todos			0.282***	0.416***
Segregación sección (% estud. NSE Bajo por sección)			-1.008***	-1.533***
Alumnos por sección			-0.00154	-0.00509***
ICSE = 1, Alta vulnerabilidad			-0.106***	-0.0501*
Constante	0.162	0.448***	0.147	-0.242
Observaciones	75,630	54,956	70,438	51,468
Escuelas / (efecto aleatorio)	3230 / (Si)	3155 / (Si)	2990 / (Si)	2937 / (Si)
Secciones / (efecto aleatorio)	6277 / (Si)	6072 / (Si)	5954 / (Si)	5766 / (Si)

Errores estándar robustos entre paréntesis *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Tabla completa en Anexo Tabla A 3.

Tabla 3. Tabla comparativa de las estimaciones de infraestructura para los sectores estatal y privado por nivel socioeconómico de los estudiantes

	Sector Estatal			Sector Privado	
	Bajo	Medio	Alto	Bajo/Medio	Alto
Agua de red pública = 1, Sí	***	***	***		*
Desagüe de red pública (cloaca) = 1, Sí				**	***
Electricidad = 1, Sí	***		***		
Calefacción en las aulas = 1, Sí	*	***			
Baños con inodoros = 1, Sí					
Acceso asfaltado al establecimiento = 1, Sí					
Acceso para personas con discapacidad = 1, Sí		***	***		
Sala o laboratorio de informática - Sí = 1, Sí					
Biblioteca - Sí = 1, Sí			***		
Internet establecimiento = 1			**		
Lab. inform. e internet establec. (interacción)				*	
Conexión en espacios de aprendizajes = 1		***	**	**	*
Equipamiento de la escuela. General		**		***	***
Equipamiento de la escuela. Nuevas tecnologías	***	**		*	***
Equipamiento de la biblioteca	***	***			**
Vínculos habituales c/otros espacios comunidad = 2, No					
Controles adicionales (escuela, alumno, pares)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Nivel de significatividad asociado al coeficiente: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Resume Tabla 1 y Tabla 2.

Nota: en negritas, signo negativo.

El componente jurisdiccional

Sin duda, una de las características fundamentales que tiene el sistema educativo argentino es su carácter federal. El financiamiento, la gestión y provisión de la educación dependen de cada jurisdicción. En términos del modelo jerárquico utilizado, esta característica implicaría sumar un nivel adicional:

$$A_{ipes} = \alpha + b_1 I_e + b_2 E_e + b_2 E_{S_{es}} + b_3 F_{ipes} + \beta_4 P_{ipes} + r_p + h_e + c_{es} + u_{ipes} \quad (4)$$

Donde el subíndice p representa cada jurisdicción y es el efecto no observado provincial que se suma a los ya previstos en la ecuación (3); ahora son cuatro los términos que componen el error $v_{ipes} = r_p + h_e + c_{es} + u_{ies}$

Al estimar la ecuación (4) para las escuelas públicas, incorporando las jurisdicciones a los efectos aleatorios, varios de los componentes de infraestructura pierden o bajan su significatividad (ver Tabla 4 y Tabla A 2 del Anexo), lo que sugiere una fuerte asociación entre la presencia o no de los servicios de infraestructura y ciertas provincias. Esto se verifica, por ejemplo, en los servicios de agua potable y calefacción de los establecimientos a los que concurre la población más vulnerable. Dado que provincia y servicio miden casi lo mismo, desaparece el efecto estimado para el segundo.

En la Tabla 4 se observa que al incorporar los efectos no observados de las jurisdicciones, los diferenciales en la infraestructura que mayormente mantienen su significatividad son los del grupo de alumnos de sectores socioeconómicos medios (comparar columnas 2 y 5). Como se adelantó, desaparece el efecto del agua de red, se mantiene la asociación positiva con la calefacción en las aulas y el acceso para personas con discapacidad, mientras que, a su vez, aislar el componente provincial revela la importancia de las cloacas. Por otro lado, si bien permanece la asociación con la conectividad en espacios de aprendizaje, se neutraliza la influencia de los equipamientos escolares. En los establecimientos donde asisten mayormente alumnos/as del NSE bajo, solo la electricidad y el equipamiento de la biblioteca se mantienen, si bien se suma el espacio de la biblioteca. En el NSE alto se observan también pocos cambios, aunque se reducen los niveles de significatividad; la electricidad, la calefacción en las aulas y la presencia de rampas para personas con discapacidad, así como internet y la conexión en espacios de aprendizajes, siguen siendo relevantes para los resultados educativos.

En el sector privado, en cambio, incorporar el efecto aleatorio de las provincias no solo aumenta la significatividad de las variables de infraestructura en la mayoría de los casos (ver Tabla 4 y Tabla A 4 en el Anexo), sino que revela algunas otras. Es el caso de la provisión de agua de red y la presencia de bibliotecas, que se asocian a mejores resultados en las escuelas a la que asisten estudiantes de sectores medios, repetimos, una vez que se tiene en cuenta la variación no observable de las provincias (columnas 7 y 9). En los establecimientos donde concurren estudiantes del NSE alto desaparece el aporte del agua de red, que ya tenía una significatividad baja, y el acceso asfaltado al establecimiento aparece con signo diferente al esperado. Al revisar la racionalidad de este resultado, se observa que son varias las provincias con un porcentaje importante de matrícula del sector privado que asiste a escuelas cuyos accesos no están asfaltados, entre las que se destacan La Pampa, Neuquén y Río Negro, con un diferencial de aprendizajes a favor de estas (ver Tabla A 6).

A nivel general, como ya se había destacado en el apartado anterior, en las escuelas privadas, la presencia de internet en espacios de aprendizajes y equipamiento escolar son las variables que más se vinculan a los buenos resultados escolares.

Tabla 4. Comparación de la inclusión o no del componente jurisdiccional

	Estatal						Privado			
	Sin (no observable) Provincias			Con (no observable) Provincias			Sin (no observable) Provincias		Con (no observable) Provincias	
	NSE Bajo	NSE Medio	NSE Alto	NSE Bajo	NSE Medio	NSE Alto	NSE Bajo y Medio	NSE Alto	NSE Bajo y Medio	NSE Alto
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
Agua de red pública = 1, Sí	***	***	***					*	***	
Desagüe de red pública (cloaca) = 1, Sí					**		**	***	***	***
Electricidad = 1, Sí	***		***	***		***				
Calefacción en las aulas = 1, Sí	*	***			*	**				
Baños con inodoros = 1, Sí										
Acceso asfaltado al establecimiento = 1, Sí										*
Acceso para personas con discapac. = 1, Sí		***	***		***	*				
Biblioteca - Sí = 1, Sí			***	*					***	
Sala o laboratorio de informática - Sí = 1, Sí										
Internet establecimiento = 1			**			*				
Interacción Lab. inf. c/ internet estab.							*		***	
Conexión en espacios de aprendizajes = 1		***	**		***	**	**	*	***	***
Equipamiento de la escuela. General		**					***	***	***	***
Equipamiento de la escuela. Nuevas tecnol.	***	**					*	***	***	***
Equipamiento de la biblioteca	***	***		***	*			**		***
Vínculos habit. c/otros esp. comunid. = 2, No										
Controles (escuela, alumno, pares)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Nivel de significatividad asociado al coeficiente: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Resumen de Tablas A2 y A4 del Anexo. Nota: en negritas, signo negativo.

La diferencia observada en los resultados de los dos sectores de gestión al incorporar los efectos no observados de cada jurisdicción en la estimación estaría implicando que la oferta del sector privado en cuanto a infraestructura escolar es mucho más homogénea que la del

sector público a lo largo del país, en el sentido de que no depende de la región en que se encuentre. Un estudiante que asiste a un establecimiento privado, si se muda con su familia a otra provincia y elige una escuela con las mismas condiciones de infraestructura que la anterior, posiblemente logre los mismos aprendizajes o, mejor dicho, los diferenciales en la infraestructura lo afectarán de la misma forma en cualquier provincia a la que vaya. En cambio, en el caso de un estudiante que asiste a una escuela pública, dependerá de la provincia, porque son más las condiciones de equipamiento e infraestructura que están subsumidas en la jurisdicción a la que se mude.

Estimación sin segmentar por nivel socioeconómico

La estrategia elegida hasta ahora, que segmentó por grupo socioeconómico para que los diferenciales de recursos e infraestructura escolar se compararan dentro de grupos de estudiantes parecidos entre sí –permitiendo aislar mejor los parámetros de interés–, tiene un riesgo, y es que si las escuelas también se diferencian, como dice Llach (2006), en su dotación de recursos de manera que los establecimientos con menos recursos son aquellos a los que asisten los estudiantes de menores ingresos, se estaría comparando no solo chicos parecidos, sino escuelas parecidas. Por eso tiene sentido reconstruir la muestra total, eliminando el agrupamiento por nivel socioeconómico para incluir dicha variable entre los efectos fijos. Esto asume, en términos econométricos, que los tres sectores tendrán la misma pendiente, es decir, magnitud y signo de los coeficientes serán los mismos para todos los estudiantes, independientemente de su nivel socioeconómico; solo tendrán un diferencial de nivel en el aprendizaje predicho. La ecuación a estimar es la del modelo (4) para los estudiantes de escuelas públicas y privadas del ámbito urbano, y para las escuelas públicas rurales.

A partir de esta nueva formulación, la Tabla 5 muestra que, en el sector público, son las variaciones en los servicios de electricidad, desagüe por cloacas, calefacción y acceso para personas con disca-

pacidad las características de infraestructura básica que más se asocian a los aprendizajes; y del lado curricular, las nuevas tecnologías, el equipamiento de la biblioteca y la conexión en espacios de aprendizaje. En el sector privado, la gran mayoría de los servicios básicos son neutrales; solo el desagüe por cloacas se mantiene significativo, posiblemente porque el resto de los servicios se descuentan como ya presentes en los establecimientos. Mientras que el acceso asfaltado al establecimiento mantiene un signo negativo para el grupo de mayores ingresos, como habíamos visto en el apartado anterior, tengamos en cuenta que se sigue hablando de escuelas urbanas, lo que puede implicar caminos de ripio en determinadas regiones del sur. Por otro lado y en consonancia con lo que ya veníamos encontrando, en las escuelas privadas es la diferencia en los recursos generales y tecnológicos, así como la conectividad en el laboratorio de informática y en espacios de aprendizaje, lo que se asocia a mejores resultados educativos.

En resumen, en las escuelas públicas son más los servicios de infraestructura general y básica que se ven asociados a mejores logros educativos, aunque internet en espacios de aprendizaje, equipos de tecnología nueva y el equipamiento de la biblioteca también suman del lado de una infraestructura más curricular. Entre los estudiantes del sector privado, en cambio, priman los diferenciales de infraestructura relacionados con el equipamiento, la tecnología y su uso en espacios de aprendizaje.

En el sector rural, la calefacción es el único de los servicios básicos que aparece como relevante, mientras que el acceso a internet, pero especialmente la conexión en las aulas, son las condiciones de infraestructura que se vinculan positivamente con los aprendizajes de los estudiantes. La presencia del laboratorio de informática aparece con signo negativo en este sector (el hecho de que la estructura de las clases en cuanto a la agrupación de estudiantes y dinámicas pedagógicas suelen ser diferentes en las escuelas rurales podría estar interactuando con este resultado).

Tabla 5. Estimación por sector de gestión en escuelas urbanas y escuelas públicas rurales. Efectos marginales

VARIABLES	Urbano Público (1)	Urbano Privado (2)	Rural Público (3)
Agua de red pública = 1, Sí	0.0165	0.0162	0.0186
Electricidad = 1, Sí	0.114***	--	-0.0976
Desagüe de red pública (cloaca) = 1, Sí	0.0205*	0.0431***	-0.0143
Calefacción en las aulas = 1, Sí	0.0357*	0.0191	0.0726***
Baños con inodoros = 1, Sí	0.00340	-0.0200	-0.124
Acceso asfaltado al establecimiento = 1, Sí	0.00323	-0.0364**	0.00800
Acceso para personas con discapacidad = 1, Sí	0.0174***	0.0101	-0.00324
Sala o laboratorio de informática - Sí = 1, Sí	-0.00189	0.00356	-0.0308*
Internet establecimiento = 1	0.0145	-0.0191	0.0552*
Lab. inform. e internet establ. (interacción)	--	0.101***	0.0504
Conexión en espacios de aprendizajes = 1	0.0175**	0.0413***	0.0503**
Biblioteca - Sí = 1, Sí	-0.0147	0.00757	0.0137
Equipamiento de la escuela. General	0.000640	0.0232***	-0.0123
Equipamiento de la escuela. Nuevas tecnol.	0.00710**	0.0252***	-0.00848
Equipamiento de la biblioteca	0.00593**	0.00193	0.0134
Vínculos habituales c/otros espacios de la comunidad = 2, No	0.00279	0.000553	-0.0283
NSE Medio (Base=Bajo)	0.217***	0.308***	0.171***
NSE Alto (Base=Bajo)	0.472***	0.529***	0.516***
Constante	-1.060***	-0.228	-0.0999
Otras variables control	(Si)	(Si)	(Si)
Observaciones	212,150	121,906	28,006
Escuelas / (efecto aleatorio)	24/ (Si)	24/ (Si)	22/ (Si)
Secciones / (efecto aleatorio)	6056/ (Si)	3011/ (Si)	1880/ (Si)
Jurisdicciones / (efecto aleatorio)	15716/ (Si)	6036/ (Si)	2468/ (Si)

Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Resumen

El presente trabajo analiza la infraestructura desde dos enfoques: por un lado, revisando su estatus actual entre las jurisdicciones del país y, por otro, examinando su relación con el aprendizaje de los estudiantes. Del enfoque descriptivo surge que:

- Si bien la mayoría de los establecimientos cuenta con luz eléctrica, ya sea por la red pública o por fuentes alternativas, todavía existen escuelas sin este servicio, entre las que destacan especialmente las de Santiago del Estero (17.5%) y Formosa (8.5%).
- El 71% de los directores indica que sus establecimientos cuentan con agua de red pública. Sin embargo, en las provincias del Chaco, Santiago del Estero, Misiones, Formosa o Corrientes, más del 40% indica no contar con este servicio. Solo CABA declara cero escuelas con este déficit.
- El nivel de calefacción en las aulas muestra grandes diferencias entre las jurisdicciones, que en cierta medida se ven justificados por las temperaturas promedio de las regiones. Sin embargo, es un factor a tener en cuenta en jurisdicciones como Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Salta o Jujuy, donde sí hay regiones que pueden tener temperaturas muy bajas en ciertos momentos del año y que presentan déficits muy importantes.
- Respecto al estado de los baños, la gran mayoría de los directores los consideran en condiciones adecuadas. Sin embargo, en las provincias de Chaco, Santiago del Estero y Formosa, alrededor del 30% de los directores indican que los baños no cuentan con inodoros con botón, mochila o cualquier otro sistema de arrastre de agua.

- Relacionado con el punto anterior, se observa una muy baja extensión de la red cloacal entre las escuelas del país; el promedio general se ubica en el 44%.
- Respecto a la conexión a internet, salvo CABA y Santa Fe, que tienen cobertura cercana al 100%, en general se observa un déficit importante de este servicio en la mayoría de las jurisdicciones, que se reduce todavía más cuando se consulta por el alcance del mismo a espacios de aprendizaje, como aulas, laboratorios o bibliotecas.
- En cuanto a los espacios específicos como salas de informática o bibliotecas, se observa gran déficit de los primeros: en promedio, solo el 37% de las escuelas cuenta con un espacio para tal fin, mientras que la biblioteca, posiblemente por tratarse de un lugar más tradicional y de más larga data en el contexto escolar, está presente en el 67% de los establecimientos.
- Sobre el equipamiento, el primer punto a considerar es que se releva la existencia de dispositivos que pueden haber quedado desactualizados respecto a su uso, como CD, DVD, TV o scanners, cuya funcionalidad hoy se resolvería desde un celular. A nivel país, el 80% de las escuelas tiene al menos una impresora, un 75% tiene equipos de sonido, TV o multimedia (cañón), pero solo el 17% cuenta con servidores, un elemento que sí es relevante a la hora de distribuir plataformas o programas educativos en la escuela, mientras que dispositivos más nuevos como pizarras digitales están presentes solo en el 30% de las escuelas.
- Por otro lado, cuando se les consulta a los directores por el estado de los edificios escolares o las aulas, un porcentaje alto (80%) refiere un buen estado de las mismas, aunque esta opinión baja al 60% en provincias como Chaco, Formosa o Jujuy.

Para el segundo enfoque, que estudia el vínculo de los aprendizajes con la infraestructura, se plantea una función de producción educativa, que incluye factores relacionados con la escuela, con las fami-

lias y con el estudiante para explicar los logros educativos, medidos por el rendimiento en lengua, especialmente comprensión lectora. Para la estimación se utiliza un modelo lineal jerárquico que permite incorporar la estructura de los datos, esto es, que los estudiantes están agrupados en secciones y estas en escuelas. Como primera estrategia, para aislar mejor los efectos de interés se decide segmentar el análisis en grupos de estudiantes que compartan características similares asociadas a su nivel socioeconómico –que resume educación de los padres, posesión de determinados bienes y hacinamiento, entre otras– y a las preferencias de las familias –como la elección del tipo de escuela (si pública o privada) y la elección del lugar de residencia (si urbano o rural)–. Las estimaciones para el sector público muestran que:

- Los diferenciales en las escuelas respecto al acceso a servicios de infraestructura básica en las aulas –agua de red, electricidad y calefacción– surgen como más relevantes para los estudiantes más vulnerables. Y del equipamiento escolar, tanto el índice de nuevas tecnologías como el que mide el equipamiento de las bibliotecas se observan asociados a los logros educativos. Ni el acceso a internet ni la conectividad en espacios de aprendizajes aparecen como estadísticamente significativos para este grupo de estudiantes una vez que se controla por la eficacia pedagógica de la escuela, características propias del estudiante, del director y del grupo de pares.
- En cambio, son más las variables de infraestructura escolar que se asocian positivamente al rendimiento académico de los estudiantes de sectores medios; sobre todo del tipo curricular. Entre los servicios básicos aparecen: el agua de red pública, la calefacción y el acceso para personas con discapacidad –las rampas para discapacitados comenzaron a figurar entre las regulaciones obligatorias hace poco tiempo, lo que puede estar implicando que se trata de escuelas más nuevas y mejor mantenidas en general–, y entre las curriculares: la conexión de internet en es-

pacios de aprendizaje, así como contar con equipamiento general y nuevas tecnologías disponibles en la escuela y en la biblioteca.

- Para el sector del NSE alto, los diferenciales del establecimiento que miden internet y conectividad de los espacios de aprendizaje cobran relevancia por sobre el equipamiento general de la escuela y/o la biblioteca. Entre los servicios básicos, la presencia de agua potable, electricidad y el acceso para personas con discapacidad aparecen como significativos para los logros educativos de este grupo.

Es decir, en las escuelas públicas, al contrastar los tres grupos socioeconómicos se observa que el tipo de equipamiento del establecimiento y los recursos de la biblioteca son especialmente relevantes para los aprendizajes de los estudiantes de bajos ingresos: la magnitud de ambos coeficientes duplica al de los del NSE medio. En cambio, entre los estudiantes de mayores ingresos, no es el equipamiento escolar, sino la conexión a internet en espacios de aprendizaje, lo que facilita mejores logros. Posiblemente los primeros solo cuentan con dichos recursos en el ámbito escolar, mientras que los segundos ya cuentan con esos dispositivos en sus hogares, y es el acceso a información y recursos educativos en los espacios de aprendizaje en la escuela lo que hace la diferencia. Y paralelamente, tanto el equipamiento como la conectividad en espacios de aprendizaje se asocian a mejores resultados educativos en los sectores medios, que es la mayoría de la población estudiantil de las escuelas públicas.

Al analizar el sector privado, una vez que se controla por las características de la escuela, de los directores y de los estudiantes, contar con agua de red y con cloacas se vincula positivamente con la performance educativa de los sectores socioeconómicos más altos, además de la presencia de dispositivos y espacios relacionados con tecnología e internet.

Todo el análisis recién descrito se lleva a cabo sin incorporar el rol de las jurisdicciones en las estimaciones, no por desestimar su importancia, sino justamente por su relevancia; la heterogeneidad

de los resultados educativos del país se justifica en gran medida por la provincia o región de origen (Templado, 2019). Al incorporar el efecto no observado de cada jurisdicción en la estimación, se observa que: (i) en el sector público, varias de las condiciones de infraestructura antes vistas pierden su significatividad (especialmente en las escuelas donde asisten estudiantes del NSE bajo), lo que sugiere una fuerte asociación entre la presencia o no de los servicios de infraestructura y la jurisdicción. En el grupo de sectores socioeconómicos medios es donde los diferenciales de infraestructura mantienen su preeminencia sobre los aprendizajes. (ii) La oferta del sector privado se observa más pareja entre provincias en cuanto a infraestructura escolar, es decir, que los diferenciales en la infraestructura se mantienen aun cuando se incorpora el efecto aleatorio de las provincias. En cambio, para el sector público esta homogeneidad en la oferta no se verifica del todo; se observa que varias de las condiciones de la infraestructura varían dependiendo de la jurisdicción.

En el sector rural, contar con calefacción en las aulas es el único de los servicios básicos que aparece como relevante, mientras que el acceso a internet, pero especialmente la conexión en las aulas, así como buenos recursos y equipos en la biblioteca, son las condiciones de infraestructura que se vinculan positivamente con los aprendizajes de los estudiantes.

Conclusiones

Como se menciona al principio de este trabajo, el concepto de infraestructura escolar, como se lo piensa actualmente (Barret et al., 2019), es muy amplio. Incluye no solo las condiciones edilicias generales del establecimiento o la existencia o no de recursos y espacios académicos, sino también cuestiones relacionadas con la luminosidad, los niveles de ruido, la ventilación o la configuración de los espacios escolares (Bosch, 2018), así como la vinculación con la comunidad de pertenencia.

Bajo este marco, los datos disponibles en Argentina solo permiten estudiar algunas de las condiciones de infraestructura escolar: el nivel edilicio y la presencia o no de servicios, equipamiento y espacios de aprendizaje específicos. Un primer análisis exploratorio y descriptivo muestra que los servicios básicos como agua de red, electricidad, cloacas o calefacción tienen una distribución muy desigual entre provincias. Y que lo mismo sucede con recursos más específicos, como el acceso a internet, la conectividad en los espacios de aprendizajes o el equipamiento y el grado de actualización tecnológica de los establecimientos. Esta investigación deja constancia, por un lado, de que la dimensión de infraestructura escolar es otra de las fuentes de heterogeneidad entre las jurisdicciones y, por el otro, de que esta fuente de variabilidad incide en los logros educativos de los estudiantes. Del análisis econométrico, los resultados más relevantes son:

- Tanto la infraestructura, medida por la presencia o no de servicios básicos, como los recursos más de índole curricular, se asocian a los logros educativos. Entre los primeros se destacan el acceso a agua de red, la electricidad y la calefacción en las aulas.

Entre los segundos, el acceso a internet, la conectividad de los espacios de aprendizaje y el nivel de equipamiento escolar, que cuanto más nuevo, mejor.

- El tipo de equipamiento con que cuentan los establecimientos públicos, así como los recursos de la biblioteca, son especialmente relevantes para los aprendizajes de los estudiantes de bajos ingresos. Para este grupo, el valor de estos recursos duplica en importancia al de los estudiantes de los sectores medios. Para los estudiantes de mayores ingresos, es la conexión a internet en espacios de aprendizaje lo que facilita mejores logros, posiblemente porque los primeros solo cuentan con dichos recursos en el ámbito escolar, mientras que los segundos ya disponen de los mismos en sus hogares, y es el acceso a información y recursos educativos en la escuela, en la interacción con su grupo de pares, lo que hace la diferencia.
- En el sector privado predomina la asociación entre infraestructura escolar curricular, esto es, equipamiento y conectividad en espacios de aprendizajes con los logros educativos. Lo que se asemeja a los resultados encontrados para los sectores más favorecidos de las escuelas públicas.
- Al incorporar el efecto no observado de cada jurisdicción en la estimación, en el sector público, varias de las condiciones de infraestructura antevistas pierden su significatividad, lo que sugiere una fuerte asociación entre la presencia o no de los servicios de infraestructura y la jurisdicción. Mientras que esto no sucede en el sector privado, donde la oferta en cuanto a infraestructura escolar se muestra más pareja entre provincias. Esto implica que a los estudiantes del sector privado los diferenciales en la infraestructura los afectarán de la misma forma, independientemente de la provincia en la que se encuentren. En cambio, a un estudiante que asiste a una escuela pública, no, porque muchas de las condiciones de equipamiento e infraestructura están subsumidas en la jurisdicción.

- En las escuelas públicas, los servicios más generales y básicos son los que en su mayoría se asocian a mayores logros educativos, a los que se suman, del lado de una infraestructura más curricular, internet en espacios de aprendizaje, recursos tecnológicos más nuevos y el equipamiento de la biblioteca. En el sector privado, en cambio, priman los diferenciales de infraestructura relacionados con espacios de aprendizaje y el equipamiento general y de nuevas tecnologías de la escuela.
- La información analizada no permitió encontrar una asociación significativa entre logros educativos y vínculos comunitarios. Esto no significa que no sean importantes, sino que en esta investigación no fue posible detectarlos¹⁴.
- En el sector rural, contar con calefacción en las aulas es el único de los servicios básicos que aparece como relevante, mientras que el acceso a internet, pero especialmente la conexión en las aulas, así como buenos recursos y equipos en la biblioteca, son las condiciones de infraestructura que se vinculan positivamente con los aprendizajes de los estudiantes de ámbitos no urbanos.

14 Vale aclarar que si bien esta variable ofrece cierta granularidad en las encuestas realizadas (con qué instituciones se tiene la mayor relación escolar), se observa mucha *no respuesta*; solo la respuesta más general, sobre si tienen o no vínculos, se pudo usar en el análisis.

Recomendaciones de políticas

Hacer efectivas las propuestas y lineamientos planteados por el censo de infraestructura escolar 2021/2022 (ya demorado), cuyo primer paso es, justamente, llevarlo a cabo. Y después, como el mismo documento explicita (CENFIE 2021/22), generar una base de datos homologada a nivel nacional que incluya los sistemas existentes, diseñar indicadores por provincia que permitan evaluar el cumplimiento de las obligaciones estatales respecto a la infraestructura escolar para garantizar el acceso tanto como los aprendizajes, y capacitar a las jurisdicciones en las funciones y sistemas de infraestructura escolar que les competen.

Conviene hacer especial énfasis sobre los dos últimos puntos, porque con los datos ya existentes esta investigación aporta evidencia concreta respecto a la importancia de los servicios y equipamiento que se asocian a mejores logros educativos –el valor de la conectividad a internet en los espacios específicos de aprendizaje y los “desniveles” de infraestructura asociados a las jurisdicciones–. Un buen diseño y uso de dichos indicadores debería orientar la inversión y promover un seguimiento actualizado y continuo, que resulte en una infraestructura educativa más equitativa para los estudiantes de todo el país. Y que a su vez permita generar nueva evidencia que posicione en la agenda política el tema de la infraestructura escolar y su relevancia para los aprendizajes.

Por otro lado, es importante también promover el trabajo mancomunado entre pedagogos y arquitectos para el diseño de los espacios escolares con miradas innovadoras que incorporen la evidencia existente (Barret et al., 2019), de manera que potencien los procesos

de enseñanza-aprendizaje. La propuesta de Rosan Bosch (2018) es un buen ejemplo en esta dirección que viene siendo implementada en el mundo y en el país (la escuela técnica Roberto Rocca se rediseñó completamente bajo dicho planteo en 2022 y puede ser un caso interesante para estudiar). Sería también muy valioso generar propuestas académicas en universidades –públicas o privadas– con un enfoque específico de diseño y arquitectura orientado a favorecer los aprendizajes en los espacios escolares¹⁵.

En esta misma dirección, uno de los proyectos del BID, “Escuelas del siglo XXI”¹⁶, reúne antecedentes, estadísticas y estudios de casos muy valiosos para replicar, entre los que se encuentran tres escuelas del país que son ejemplos de innovación en infraestructura escolar, tanto en métodos de construcción como en condiciones de sustentabilidad, integración con la comunidad, inclusión, conectividad digital y diseño general. Las escuelas de Argentina referidas son: el Centro de Desarrollo Infantil N°8 “Rayito de Sol”, jardín público de la ciudad de Buenos Aires; la Escuela Scholem Aleijem, que es un establecimiento de gestión privada de la ciudad de Buenos Aires; y el Jardín Maternal José Gervasio Artigas, ubicado en el paraje Los Zapallos, dentro del distrito de Santa Rosa de Calchines (provincia de Santa Fe), que tiene la particularidad de haber hecho uso de modelos de arquitectura desarrollados por el Estado nacional y disponibles para todas las jurisdicciones.

Por otro lado y desde el punto de vista de la inversión, entre las prácticas innovadoras de financiamiento o cofinanciamiento recopiladas por otro trabajo del BID (2015) se destacan especialmente la

15 La Universidad Nacional del Litoral (Santa Fe) ofrece un título de postgrado específico: Especialización en Proyecto, Planificación y Gestión de Arquitectura para la Educación (<https://bit.ly/3yR4Tmf>), pero entiendo que es de las pocas en el país. La Universidad Nacional de Córdoba tiene el proyecto: Arquitectura y Educación, que conjuga los dos espacios y está orientado a repensar y reformular escuelas secundarias de la provincia.

16 <https://escuelassigloxxi.iadb.org/escuelas>.

denominada *Obras por Impuestos* de Perú, que brinda a empresas privadas la posibilidad de pagar hasta el 50% de su impuesto sobre la renta a través de la ejecución de un proyecto público –que tiene que ser viable y no contar con financiamiento previo–. La construcción de estas obras tiende a ser más rápida, permite ahorrar en costos de financiamiento al evitar pagar intereses (*“la obra se financia inmediatamente y su valor se descuenta del pago de impuestos al año siguiente”*, p. 59) y genera alta rentabilidad social a las empresas.

Y para finalizar, si bien fue una dimensión de la infraestructura que no se pudo evaluar en esta investigación, vale la pena rescatar las conclusiones del trabajo de Cheryan et al. (2014) acerca de la decoración y la simbología presente en las aulas y cómo estas afectan el rendimiento de los estudiantes. Es importante porque esta evidencia posibilita la implementación de mejoras que no involucran grandes niveles de inversión y que se pueden abordar a nivel de escuelas con bajo presupuesto. Solo requiere estar atento a la simbología y los mensajes que transmiten las fotos o cuadros de las aulas y adecuarlos para evitar estereotipos de género o raza que puedan desalentar el sentido de apropiación de los estudiantes. Aunque esto sí demanda capacitación de los maestros acerca de la importancia de la simbología en las aulas y del impacto en el desempeño de los estudiantes y en cuán valorados se sienten en dicho entorno. Y por último, avanzar en políticas que paulatinamente converjan hacia la generación de *ciudades de aprendizajes* ayudaría a una toma de conciencia colectiva sobre los procesos de desarrollo cognitivo y su impacto en las habilidades socioemocionales y en el aprendizaje.

Referencias

- Aguerrondo, I. (2006). *Por qué sobrevive la innovación y qué hace que funcione*. OECD – Proyecto CERI: Emerging Models of Learning and Innovation. The Mexican Experience.
- Azevedo, J. P.; Rogers, F. H.; Ahlgren, S. E.; Cloutier, M.; Chakroun, B.; Chang, G.; Mizunoya, S.; Reuge, N. J.; Brossard, M.; Bergmann, J. L. (2021). *The State of the Global Education Crisis: A Path to Recovery* (Vol. 2). Washington, D.C.: World Bank Group, <http://documents.worldbank.org/curated/en/184161638768635066/Executive-Summary>.
- Banco Mundial (2019). *Ending Learning Poverty: What Will It Take?* World Bank, Washington, DC, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/32553>.
- Barrett, P.; Barrett, L. (2010). "The Potential of Positive Places: Senses, Brain and Spaces". *Intelligent Buildings International*, 2, 218-228.
- Barrett, P.; Davies, F.; Zhang, Y.; Barrett, L. (2015). "The Impact of Classroom Design on Pupils' Learning: Final Results of a Holistic, Multi-level Analysis". *Building and Environment*, Vol. 89, 015, 118-133, ISSN 0360-1323, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013>.
- Barrett, P.; Treves, A.; Shmis, T.; Ambasz, D. y Ustinova, M. (2019). *The Impact of School Infrastructure on Learning: A Synthesis of the Evidence*. International Development in Focus. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1378-8.
- BID (2015). *Aprendizaje en las escuelas del siglo XXI. Análisis comparativo de los modelos de planificación y gestión de infraestructura escolar de 12 países de América Latina y el Caribe*. Autores: Giulia Salieri y Andrés Ramos, <https://bit.ly/2HzD1Kw>.

- BID (2017). Aprendizaje en las escuelas del siglo XXI. Estudio sobre los avances en normativa y estándares de infraestructura escolar. Nota 11, <https://bit.ly/3Mp7nOo>.
- Born, D.; Montes, N.; Cruzalegui, I. (2019). “Índice de Contexto Social de la Educación (ICSE) en Argentina: utilización de la información censal para la clasificación de territorios en base a una aproximación multidimensional a las condiciones de vida como marco para la planificación educativa”. En Cuervo, L. M. y Délano, M. del P. (eds.), *Planificación multiescalar, regional y local. Volumen I*, serie Seminarios y Conferencias, N° 91 (LC/TS.2019/53), CEPAL, 2019.
- Bosch, Rosan (2018). *Diseñar un mundo mejor empieza en la escuela*. Rosan Bosch Studio. ASIN: B07CNM78ZK.
- CENFIE (2021/22). Censo Federal de Infraestructura Educativa. Presentación, <https://bit.ly/3yEQxFD>.
- Cheryan, S.; Ziegler, S. A.; Plaut, V.C.; Meltzoff, A.N. (2014). “Designing Classrooms to Maximize Student Achievement”. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences* 1(1):4-12. doi:10.1177/2372732214548677.
- Chetty, Raj; Friedman, J. N.; Rockoff, J. E. (2014). Measuring the Impacts of Teachers II: Teacher Value-Added and Student Outcomes in Adulthood”. *American Economic Review* 104 (9): 2633-2679.
- Claus, A. (2018). *El impacto de la infraestructura escolar en los aprendizajes de las escuelas secundarias*. III Congreso Latinoamericano de Medición y Evaluación Educativa (COLMEE 2018). INNEd, INEE, MIDE-UC, INEVAL, Montevideo, Uruguay.
- Comenius, A. (1984) *Didáctica Magna*. Akal Ed. España.
- Dockrell, J. E.; Shield, B. M. (2006). “Acoustical Barriers in Classrooms: The Impact of Noise on Performance in the Classroom”. *British Educational Research Journal*, Vol. 32, No. 3, 509-525, <http://www.jstor.org/stable/30032680>.
- Donnelly, R.; Patrinos, H.A. (2021). “Learning Loss during Covid-19: An Early Systematic Review”. *Prospects*, <https://doi.org/10.1007/s11125-021-09582-6>.
- Duarte, J.; Gargiuolo, C.; Moreno, M. (2011). *Infraestructura escolar y aprendizajes en la educación básica latinoamericana: un análisis a partir del SERCE*. BID. División de Educación (SCL/EDU). Notas Técnicas. # IDB-TN-277.
- Glewwe, P; Cuesta, A.; Krause, B. (2016). “School Infrastructure and Educational Outcomes: A Literature Review, with Special Reference to Latin America”. *Economía Journal*, Vol. 17 No 1, issue Fall 2016, 95-130, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:col:000425:015158>.

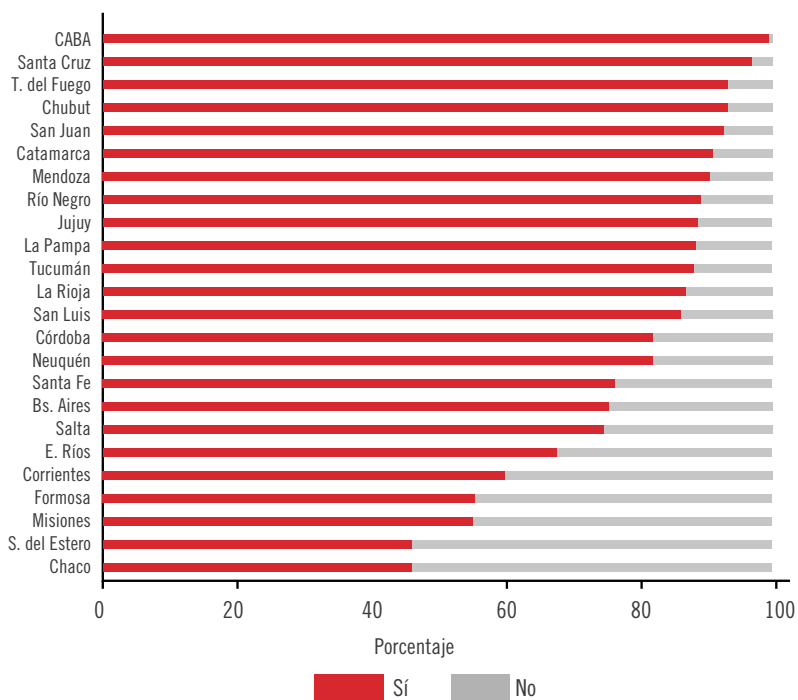
- González, M.; Loose, T.; Liz, M.; Pérez, M.; Rodríguez-Vinçon, J. I.; Tomás-Llerena, C.; Vásquez-Echeverría, A. (2022). *School Readiness Losses during the COVID-19 Outbreak. A Comparison of Two Cohorts of Young Children*, <https://doi.org/10.1111/cdev.13738>.
- Gunter, T.; Shao, J. (2016). "Synthesizing the Effect of Building Condition Quality on Academic Performance". *MIT Press Journals*, http://dx.doi.org/10.1162/EDFP_a_00181.
- Hair Jr., J. F.; Fávero, L. P. (2019). "Multilevel Modeling for Longitudinal Data: Concepts and Applications". *RAUSP Management Journal*, Vol. 54 No. 4, 459-489, <https://doi.org/10.1108/RAUSP-04-2019-0059>.
- Hanushek, E. A. (2006). "School resources". *Handbook of the Economics of Education*, 2, 865-908.
- Hanushek, E. A. (2007). "Education production functions". *The New Palgrave Dictionary of Economics*, Second Edition. Edited by Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume.
- Hanushek, E. A. (2020). "Education production functions". Cap. 13. En Steve Bradley, Colin Green, *The Economics of Education* (segunda edición), Academic Press, pp. 161-170, ISBN 9780128153918, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815391-8.00013-6>.
- Hanushek, E. A.; Woessmann, L. (2012). "Do Better Schools lead to More Growth? Cognitive Skills, Economic Outcomes, and Causation". *Journal of Economic Growth*, 17, 267-321.
- Harris, D.N. (2010). "Education Production Functions: Concepts". En *International Encyclopedia of Education*. DOI:10.1016/B978-0-08-044894-7.01230-6.
- Hassing-Das, B.; Bustamante, A. S.; Hirsh-Pasek, K.; Michnick Golinkoff, R.; Magsamen, S.; Perlman Robinson, J.; Winthrop, R. (2018). *Learning Landscapes: Can Urban Planning and the Learning Sciences Work Together to Help Children?* Global Economy Development Working Paper 124. Brookings.
- Lillard, A. (2017). *Montessori: The Science behind the Genius*. Oxford University Press. 3rd edition.
- Llach, J. (2006). *El desafío de la equidad educativa*. Buenos Aires: Granica.
- Massonnié, J.; Frassetto, P.; Mareschal, D. & Kirkham, N. (2022). "Learning in Noisy Classrooms: Children's Reports of Annoyance and Distraction from Noise are Associated with Individual Differences in Mind-wandering and Switching Skills". *Environment and Behavior* 2022, Vol. 54(1) 58-88. DOI: 10.1177/0013916520950277.

- Massonnié, J.; Rogers, C.; Mareschal, D. & Kirkham, N. (2019). "Is Classroom Noise Always Bad for Children? The Contribution of Age and Selective Attention to Creative Performance in Noise". *Frontiers in Psychology* 10: 381, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00381>.
- Miranda López, F. (2018). "Políticas de infraestructura educativa y su efecto en el aprendizaje de los estudiantes: un análisis comparado en países de América Latina". *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*. 9 (13), pp 154-174.
- OECD (2020), PISA 2018 Results (Volume V). *Effective Policies, Successful Schools*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/ca768d40-en>.
- Park, R. J. (2020). "Hot Temperature and High Stakes Performance". *Journal of Human Resources*. doi:10.3368/jhr.57.2.0618-9535r3.
- Schneider, M. (2002). *Do School Facilities Affect Academic Outcomes*, <https://cutt.ly/bv7R6L8>.
- Templado, I. (2019). *Pruebas APRENDER: la dimensión regional. Mismos derechos, distintas oportunidades*. FIEL. Documento de Trabajo N° 130.
- Templado, I. (2021a). "Infraestructura escolar: siempre fue importante, ahora es crítica". *Revista Indicadores de Coyuntura*. Ed. N° 628, marzo 2021. Panorama Educativo. Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas, <https://bit.ly/3LMqzFq>.
- Templado, I. (2021b). "Infraestructura escolar: parte II". *Revista Indicadores de Coyuntura*. Ed. N° 629, abril 2021. Panorama Educativo. Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas, <https://bit.ly/3rbWRA5>.
- UNESCO (2022). *Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe Estudio Regional Comparativo y Explicativo -ERCE 2019-*, <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>.
- UNICEF (2022). *Solving the equation: helping girls and boys learn mathematics*, <https://www.unicef.org/media/127261/file/Solving%20the%20Equation.pdf>.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Wooldridge, J. M. (2003). "Cluster-Sample Methods in Applied Econometrics". *The American Economic Review*. Vol. 93, No. 2.

Anexo

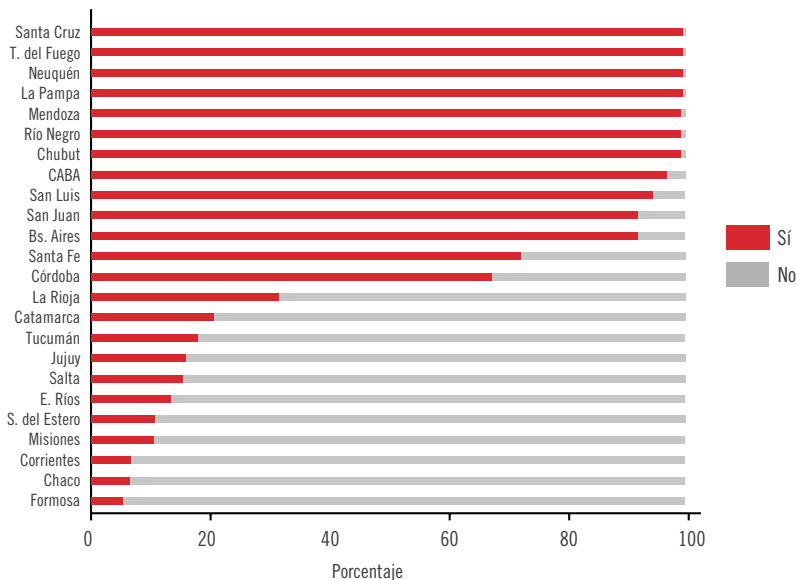
Gráfico A 1

Agua de red pública



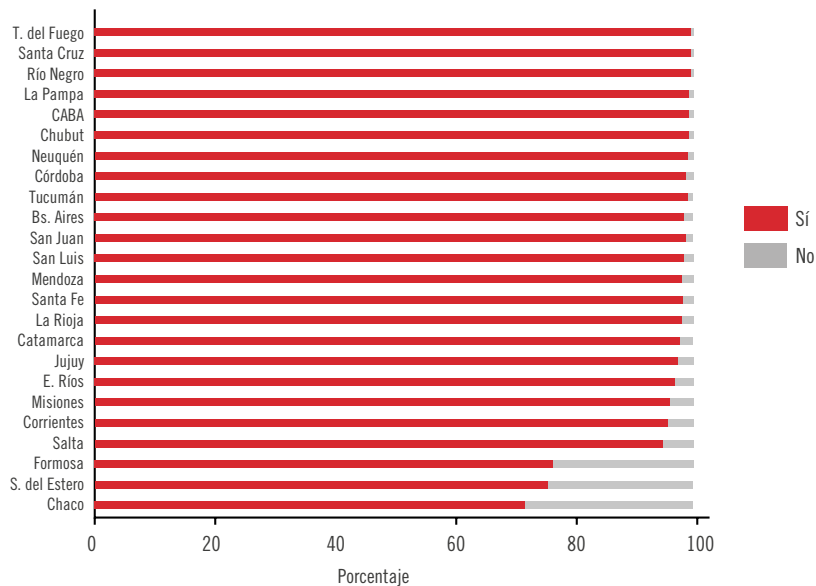
Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

Calefacción en las aulas



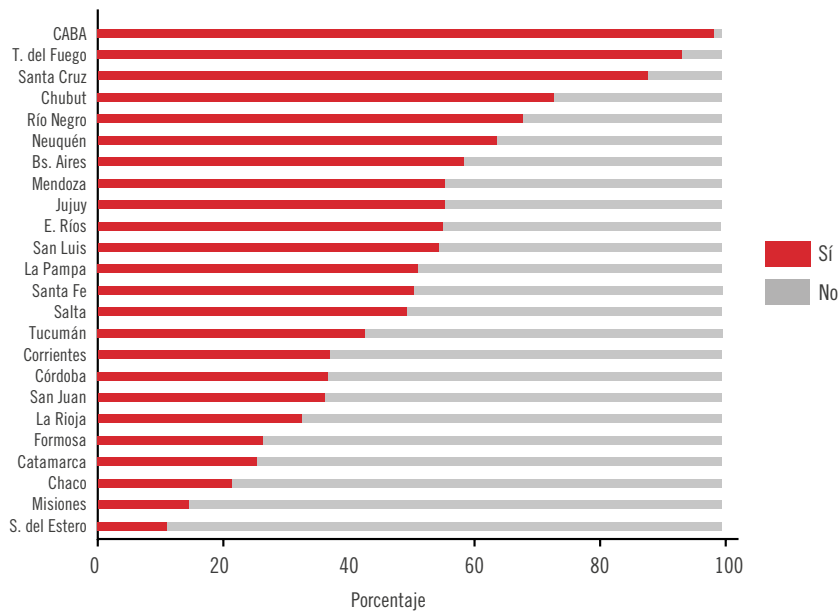
Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

Baños (inodoros con botón/mochila/cualquier otro sistema de arrastre de agua)



Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

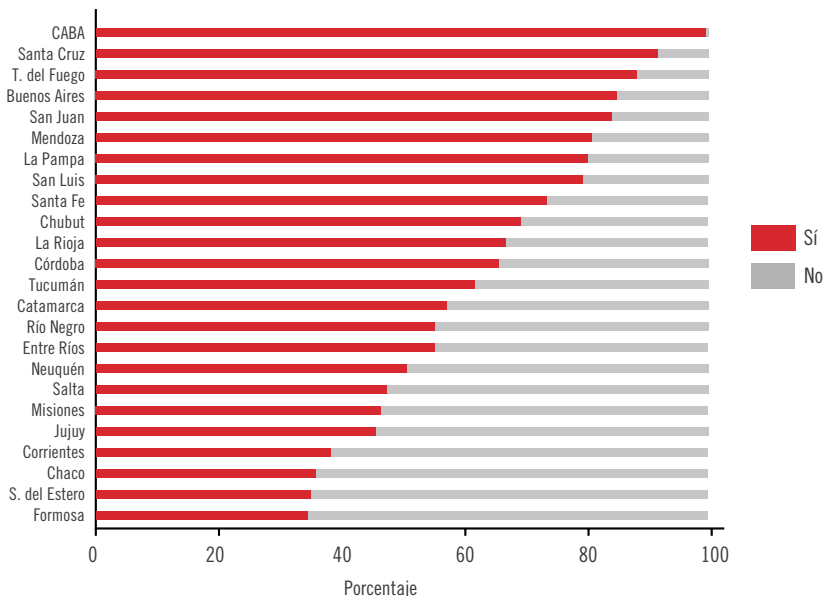
Desagüe de red pública (cloaca)



Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

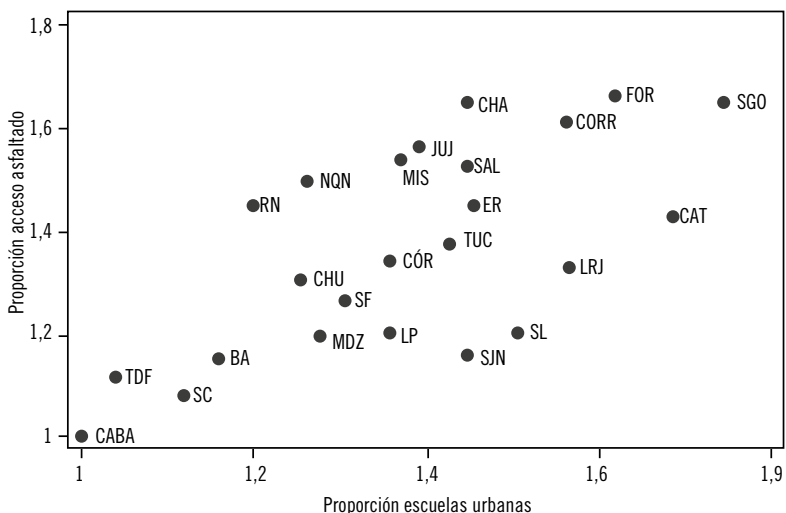
Gráfico A 2

Acceso asfaltado al establecimiento



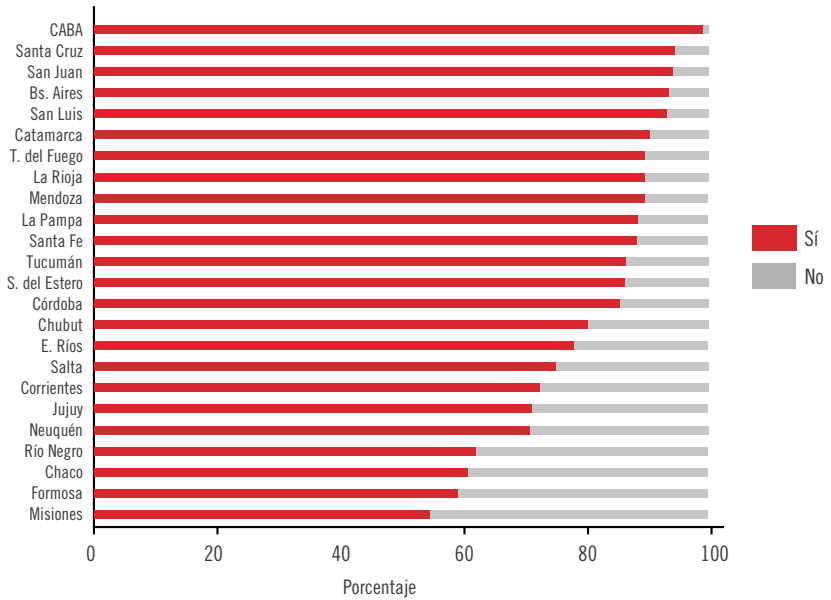
Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

Relación entre escuelas urbanas y acceso asfaltado



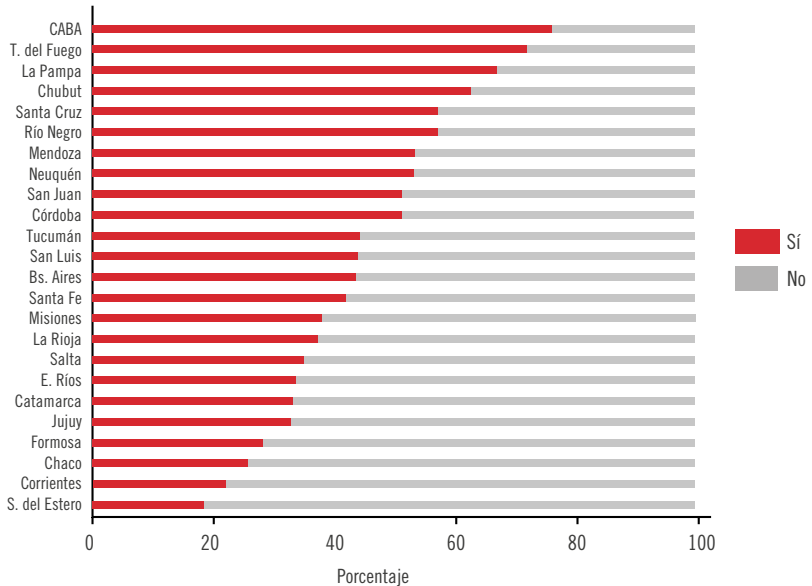
Fuente: Aprender 2018 y 2019.

Acceso asfaltado al establecimiento - Ámbito urbano



Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

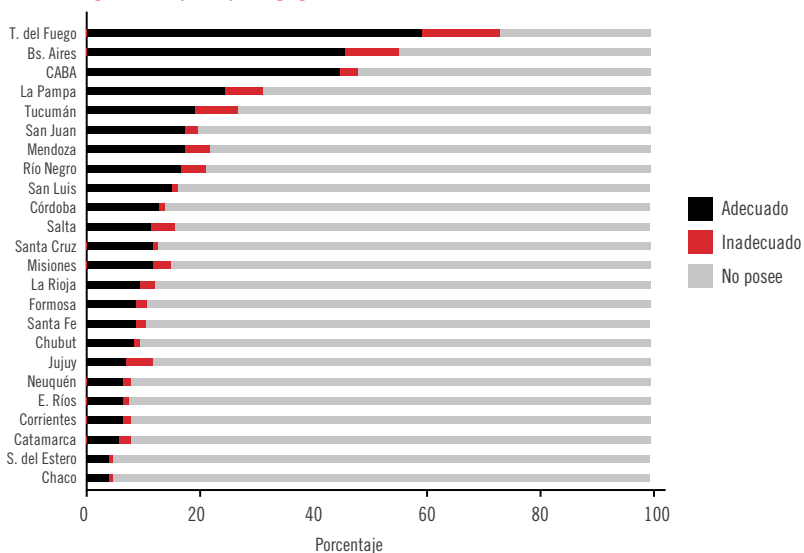
Acceso para discapacitados (rampas, ascensor)



Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

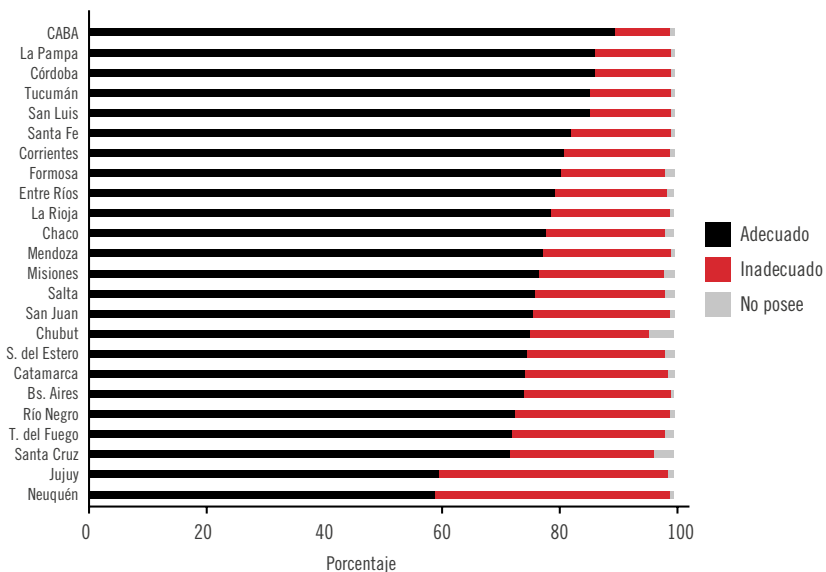
Gráfico A 3

Estado del gabinete psicopedagógico



Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

Estado de los patios



Fuente: Aprender Directores 2018 (Primaria) y 2019 (Secundaria).

Tabla A 1. Estimación por nivel socioeconómico para estudiantes de escuelas públicas urbanas. Efectos marginales

VARIABLES	NSE Bajo (1)	NSE Medio (2)	NSE Alto (3)	NSE Bajo (4)	NSE Medio (5)	NSE Alto (6)
Agua de red pública = 1, Sí	0.0659*** (0.0196)	0.0868*** (0.0167)	0.240*** (0.0407)	0.0540*** (0.0202)	0.0424*** (0.0151)	0.115*** (0.0385)
Desagüe de red pública (cloaca) = 1, Sí	0.0144 (0.0135)	0.0655*** (0.0109)	0.0438** (0.0219)	-0.00501 (0.0140)	0.00504 (0.00953)	-0.0181 (0.0200)
Calefacción en las aulas = 1, Sí	0.0596*** (0.0124)	0.102*** (0.0105)	0.120*** (0.0195)	0.0260* (0.0134)	0.0272*** (0.00915)	0.0222 (0.0186)
Baños con inodoros = 1, Sí	0.0803** (0.0397)	0.0871*** (0.0316)	0.0511 (0.0792)	0.0519 (0.0426)	0.0297 (0.0299)	0.00113 (0.0693)
Acceso asfaltado al establecimiento = 1, Sí	0.00637 (0.0188)	0.0826*** (0.0153)	0.0713** (0.0350)	-0.0277 (0.0198)	-0.00868 (0.0142)	0.0156 (0.0325)
Acceso para personas con discapacidad = 1, Sí	0.0304*** (0.0117)	0.0635*** (0.00941)	0.0687*** (0.0182)	0.0188 (0.0118)	0.0345*** (0.00780)	0.0474*** (0.0161)
Electricidad = 1, Sí	-0.125 (0.178)	0.0125 (0.165)	0.697** (0.290)	0.350*** (0.0422)	0.0214 (0.0280)	0.542*** (0.0319)
Sala o laboratorio de informática - Sí = 1, Sí	-0.00370 (0.0126)	0.0103 (0.00979)	0.0183 (0.0188)	-0.0105 (0.0127)	0.00706 (0.00831)	0.0152 (0.0169)
Biblioteca - Sí = 1, Sí	-0.0248 (0.0196)	-0.0240 (0.0169)	-0.0774** (0.0319)	-0.0259 (0.0206)	-0.0219 (0.0144)	-0.0756*** (0.0285)
Internet establecimiento = 1	0.0361** (0.0168)	0.0690*** (0.0133)	0.127*** (0.0290)	0.00232 (0.0173)	0.0164 (0.0118)	0.0561** (0.0274)
Conexión en espacios de aprendizajes = 1	0.0346** (0.0152)	0.0704*** (0.0120)	0.0945*** (0.0217)	0.0194 (0.0151)	0.0355*** (0.0101)	0.0419** (0.0194)
Equipamiento de la escuela. General	0.0125** (0.00611)	0.0242*** (0.00501)	0.0219** (0.0101)	0.00559 (0.00640)	0.0111** (0.00432)	0.0146 (0.00923)
Equipamiento de la escuela. Nuevas tecnol.	0.0265*** (0.00703)	0.0136** (0.00573)	-0.0132 (0.0104)	0.0262*** (0.00744)	0.0125** (0.00508)	-0.00921 (0.00980)
Equipamiento de la biblioteca	0.0179*** (0.00482)	0.0119*** (0.00364)	0.0113* (0.00662)	0.0165*** (0.00475)	0.00840*** (0.00299)	0.00862 (0.00586)
Vínculos habituales c/otros spac. comunidad = 2, No	0.00201 (0.0144)	-0.0102 (0.0114)	-0.0457** (0.0227)	0.00930 (0.0146)	0.000789 (0.00950)	-0.0158 (0.0202)
Cooperadora = 1, Sí				0.0344** (0.0162)	0.0267** (0.0109)	0.0557** (0.0229)
Sistema de gestión escolar = 1, Sí				0.0138 (0.0130)	0.00825 (0.00847)	0.00813 (0.0174)
Tamaño del establecimiento				-3.84e-05 (2.87e-05)	2.90e-05 (1.88e-05)	6.45e-06 (2.88e-05)
Tasa promovidos total 6° (2016)				0.280* (0.167)	0.145 (0.130)	0.109 (0.318)
Promedio Aprender 2016 escuela				0.150*** (0.0133)	0.223*** (0.00884)	0.276*** (0.0168)
Género director = 2, mujer				0.00797 (0.0239)	0.0146 (0.0161)	0.00794 (0.0325)
Edad categorizada (director) = 2, De 36 a 45 años				-0.0107	0.0354	0.239***

86 - INFRAESTRUCTURA ESCOLAR Y APRENDIZAJES

				(0.0536)	(0.0331)	(0.0840)
= 3, De 46 a 59 años				0.0357	0.0553*	0.302***
				(0.0527)	(0.0325)	(0.0827)
= 4, 60 o más				0.104*	0.101***	0.325***
				(0.0609)	(0.0386)	(0.0914)
Formación director = 1, SNU o superior				0.0307**	0.0299***	0.0445***
				(0.0121)	(0.00778)	(0.0154)
Género estudiante = 2, mujer				0.0875***	0.104***	0.144***
				(0.00867)	(0.00470)	(0.0121)
Edad categorizada (estudiante) = 2, 11 años				0.225***	-0.00334	-0.00681
				(0.0793)	(0.0561)	(0.146)
Edad categorizada (estudiante) = 3, 12 años				0.282***	0.0506	0.0464
				(0.0795)	(0.0560)	(0.147)
Edad categorizada (estudiante) = 4, 13 años				0.245***	-0.0448	-0.161
				(0.0819)	(0.0575)	(0.158)
Edad categorizada (estudiante) = 5, 14 años o más				0.219***	-0.0213	-0.260
				(0.0849)	(0.0622)	(0.193)
Repitió = 1, Una o más veces				-0.283***	-0.446***	-0.594***
				(0.0134)	(0.00936)	(0.0355)
Compañeros = 1, Bien con algunos o todos				0.202***	0.221***	0.322***
				(0.0319)	(0.0225)	(0.0710)
Segregación sección (% estud. NSE Bajo por sección)				-0.176***	-0.493***	-0.783***
				(0.0370)	(0.0263)	(0.0706)
Alumnos por sección				-0.000951	0.00102	-0.000525
				(0.00132)	(0.000898)	(0.00179)
ICSE =1, Alta vulnerab.				-0.0470***	-0.0834***	-0.0408
				(0.0158)	(0.0122)	(0.0266)
Electricidad y contexto vulnerable				-0.621***	-0.358**	-0.856***
				(0.129)	(0.150)	(0.0635)
Constante	-0.640***	-0.659***	-1.106***	-1.767***	-0.707***	-1.275***
	(0.182)	(0.170)	(0.305)	(0.209)	(0.155)	(0.382)
Observaciones	42,722	165,478	25,626	38,077	150,539	23,534
Escuelas / (efecto aleatorio)	6127 / (Sí)	6559 / (Sí)	4900 / (Sí)	5612 / (Sí)	6036 / (Sí)	4545 / (Sí)
Secciones / (efecto aleatorio)	13505 / (Sí)	16634 / (Sí)	9710 / (Sí)	12489 / (Sí)	15605 / (Sí)	9028 / (Sí)

Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Tabla A 2. Estimación por nivel socioeconómico para estudiantes de escuelas públicas urbanas. Comparación con y sin efecto aleatorio por provincias

VARIABLES	NSE Bajo (1)	NSE Medio (2)	NSE Alto (3)	NSE Bajo (4)	NSE Medio (5)	NSE Alto (6)
Agua de red pública = 1, Sí	0.0540*** (0.0202)	0.0424*** (0.0151)	0.115*** (0.0385)	0.0179 (0.0198)	0.00872 (0.0169)	0.0684 (0.0603)
Desagüe de red pública (cloaca) = 1, Sí	-0.00501 (0.0140)	0.00504 (0.00953)	-0.0181 (0.0200)	0.0173 (0.0130)	0.0202** (0.0101)	0.0111 (0.0240)
Calefacción en las aulas = 1, Sí	0.0260* (0.0134)	0.0272*** (0.00915)	0.0222 (0.0186)	0.0212 (0.0164)	0.0308* (0.0174)	0.0509** (0.0210)
Baños con inodoros = 1, Sí	0.0519 (0.0426)	0.0297 (0.0299)	0.00113 (0.0693)	0.0135 (0.0248)	0.00573 (0.0225)	-0.00786 (0.0788)
Acceso asfaltado al establecimiento = 1, Sí	-0.0277 (0.0198)	-0.00868 (0.0142)	0.0156 (0.0325)	-0.0115 (0.0122)	0.0168 (0.0127)	0.0383 (0.0451)
Acceso para personas con discapacidad = 1, Sí	0.0188 (0.0118)	0.0345*** (0.00780)	0.0474*** (0.0161)	0.00414 (0.00790)	0.0189*** (0.00613)	0.0298* (0.0170)
Electricidad = 1, Sí	0.350*** (0.0422)	0.0214 (0.0280)	0.542*** (0.0319)	0.344*** (0.0503)	0.0122 (0.0129)	0.522*** (0.0256)
Sala o laboratorio de informática - Sí = 1, Sí	-0.0105 (0.0127)	0.00706 (0.00831)	0.0152 (0.0169)	-0.00900 (0.0134)	0.00102 (0.00576)	-0.00302 (0.0205)
Biblioteca - Sí = 1, Sí	-0.0259 (0.0206)	-0.0219 (0.0144)	-0.0756*** (0.0285)	-0.0322* (0.0189)	-0.00622 (0.0326)	-0.0426 (0.0404)
Internet establecimiento = 1	0.00232 (0.0173)	0.0164 (0.0118)	0.0561** (0.0274)	0.0139 (0.0122)	0.0135 (0.0101)	0.0420* (0.0251)
Conexión en espacios de aprendizajes = 1	0.0194 (0.0151)	0.0355*** (0.0101)	0.0419** (0.0194)	-0.00266 (0.0185)	0.0190** (0.00762)	0.0319** (0.0140)
Equipamiento de la escuela. General	0.00559 (0.00640)	0.0111** (0.00432)	0.0146 (0.00923)	-0.00473 (0.00613)	0.00257 (0.00411)	0.00912 (0.0119)
Equipamiento de la escuela. Nuevas tecnol.	0.0262*** (0.00744)	0.0125** (0.00508)	-0.00921 (0.00980)	0.0110 (0.00777)	0.00636 (0.00441)	-0.00867 (0.0105)
Equipamiento de la biblioteca	0.0165*** (0.00475)	0.00840*** (0.00299)	0.00862 (0.00586)	0.0114*** (0.00368)	0.00414* (0.00212)	0.00485 (0.00671)
Vínculos habituales c/otros esp. comunidad = 2, No	0.00930 (0.0146)	0.000789 (0.00950)	-0.0158 (0.0202)	0.00354 (0.0107)	0.00374 (0.00609)	-0.00592 (0.0156)
Cooperadora = 1, Sí	0.0344** (0.0162)	0.0267** (0.0109)	0.0557** (0.0229)	0.0352* (0.0183)	0.0381*** (0.0129)	0.0662*** (0.0250)
Sistema de gestión escolar = 1, Sí	0.0138 (0.0130)	0.00825 (0.00847)	0.00813 (0.0174)	-0.000521 (0.00835)	-0.000846 (0.00574)	-0.00571 (0.0176)
Tamaño del establecimiento	-3.84e-05 (2.87e-05)	2.90e-05 (1.88e-05)	6.45e-06 (2.88e-05)	-2.35e-05 (2.74e-05)	2.93e-05 (3.24e-05)	3.60e-06 (3.48e-05)
Tasa promovidos total 6° (2016)	0.280* (0.167)	0.145 (0.130)	0.109 (0.318)	0.155 (0.225)	0.142 (0.121)	0.211 (0.440)

88 - INFRAESTRUCTURA ESCOLAR Y APRENDIZAJES

VARIABLES	NSE Bajo (1)	NSE Medio (2)	NSE Alto (3)	NSE Bajo (4)	NSE Medio (5)	NSE Alto (6)
Promedio Aprender 2016 escuela	0.150*** (0.0133)	0.223*** (0.00884)	0.276*** (0.0168)	0.126*** (0.0123)	0.198*** (0.00991)	0.255*** (0.0224)
Género director = 2, mujer	0.00797 (0.0239)	0.0146 (0.0161)	0.00794 (0.0325)	0.00783 (0.0154)	0.0194 (0.0145)	0.0107 (0.0286)
Edad categorizada (director) = 2, De 36 a 45 años	-0.0107 (0.0536)	0.0354 (0.0331)	0.239*** (0.0840)	-0.00867 (0.0453)	0.0207 (0.0229)	0.217*** (0.0489)
= 3, De 46 a 59 años	0.0357 (0.0527)	0.0553* (0.0325)	0.302*** (0.0827)	0.0102 (0.0462)	0.0179 (0.0205)	0.254*** (0.0463)
= 4, 60 o más	0.104* (0.0609)	0.101*** (0.0386)	0.325*** (0.0914)	0.0685 (0.0451)	0.0599*** (0.0188)	0.284*** (0.0579)
Formación director = 1, SNU o superior	0.0307** (0.0121)	0.0299*** (0.00778)	0.0445*** (0.0154)	0.0121 (0.0119)	0.0155*** (0.00504)	0.0282* (0.0164)
Género estudiante = 2, mujer	0.0875*** (0.00867)	0.104*** (0.00470)	0.144*** (0.0121)	0.0878*** (0.00764)	0.105*** (0.00418)	0.144*** (0.00873)
Edad categorizada (estudiante) = 2, 11 años	0.225*** (0.0793)	-0.00334 (0.0561)	-0.00681 (0.146)	0.229** (0.102)	-0.00292 (0.0514)	-0.00178 (0.111)
Edad categorizada (estudiante) = 3, 12 años	0.282*** (0.0795)	0.0506 (0.0560)	0.0464 (0.147)	0.284*** (0.103)	0.0512 (0.0530)	0.0525 (0.115)
Edad categorizada (estudiante) = 4, 13 años	0.245*** (0.0819)	-0.0448 (0.0575)	-0.161 (0.158)	0.248** (0.113)	-0.0446 (0.0568)	-0.157 (0.158)
Edad categorizada (estudiante) = 5, 14 años o más	0.219*** (0.0849)	-0.0213 (0.0622)	-0.260 (0.193)	0.224** (0.113)	-0.0225 (0.0573)	-0.257 (0.173)
Repitió = 1, Una o más veces	-0.283*** (0.0134)	-0.446*** (0.00936)	-0.594*** (0.0355)	-0.284*** (0.0148)	-0.446*** (0.0117)	-0.592*** (0.0324)
Compañeros = 1, Bien con algunos o todos	0.202*** (0.0319)	0.221*** (0.0225)	0.322*** (0.0710)	0.202*** (0.0302)	0.221*** (0.0210)	0.320*** (0.0541)
Segregación sección (% estud. NSE Bajo por sección)	-0.176*** (0.0370)	-0.493*** (0.0263)	-0.783*** (0.0706)	-0.189*** (0.0455)	-0.517*** (0.0287)	-0.792*** (0.0614)
Alumnos por sección	-0.000951 (0.00132)	0.00102 (0.000898)	-0.000525 (0.00179)	-0.00143 (0.00125)	0.00195 (0.00131)	0.00177 (0.00193)
ICSE =1, Alta vulnerab.	-0.0470*** (0.0158)	-0.0834*** (0.0122)	-0.0408 (0.0266)	-0.0289*** (0.0110)	-0.0735*** (0.0120)	-0.0396 (0.0245)
Electricidad y contexto vulnerable	-0.621*** (0.129)	-0.358** (0.150)	-0.856*** (0.0635)	-0.639*** (0.140)	-0.370*** (0.0432)	-0.922*** (0.0618)
Constante	-1.767*** (0.209)	-0.707*** (0.155)	-1.275*** (0.382)	-1.558*** (0.253)	-0.646*** (0.130)	-1.352** (0.528)
Observaciones	38,077	150,539	23,534	38,077	150,539	23,534
Escuelas / (efecto aleatorio)	5612 / (Si)	6036 / (Si)	4545 / (Si)	5612 / (Si)	6036 / (Si)	4545 / (Si)
Secciones / (efecto aleatorio)	12489 / (Si)	15605 / (Si)	9028 / (Si)	12489 / (Si)	15605 / (Si)	9028 / (Si)
Jurisdicciones / (efecto aleatorio)	24 / (No)	24 / (No)	24 / (No)	24 / (Si)	24 / (Si)	24 / (Si)

Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Tabla A 3. Estimación por nivel socioeconómico para estudiantes de escuelas privadas urbanas. Efectos marginales

VARIABLES	NSE Bajo y Medio (2)	NSE Alto (3)	NSE Bajo y Medio (5)	NSE Alto (6)
Agua de red pública = 1, Sí	0.0742*** (0.0224)	0.0886*** (0.0266)	0.0301 (0.0190)	0.0437* (0.0253)
Desagüe de red pública (cloaca) = 1, Sí	0.0980*** (0.0168)	0.120*** (0.0192)	0.0293** (0.0138)	0.0529*** (0.0174)
Calefacción en las aulas = 1, Sí	0.0839*** (0.0180)	0.0385** (0.0179)	0.0143 (0.0139)	0.00922 (0.0161)
Baños con inodoros = 1, Sí	-0.0733 (0.0972)	0.121 (0.0970)	-0.0271 (0.102)	0.104 (0.0779)
Acceso asfaltado al establecimiento = 1, Sí	0.116*** (0.0348)	-0.0145 (0.0326)	-0.0242 (0.0283)	-0.0534 (0.0326)
Acceso para personas con discapacidad = 1, Sí	0.0209 (0.0128)	0.0211 (0.0134)	0.0108 (0.0108)	0.00943 (0.0121)
Electricidad = 1, Sí	-	-	-	-
Sala o laboratorio de informática - Sí = 1, Sí	0.0629*** (0.0173)	0.0629*** (0.0174)	0.0149 (0.0144)	0.0201 (0.0160)
Internet establecimiento = 1	0.0752 (0.0571)	-0.0152 (0.0642)	-0.0177 (0.0382)	-0.0419 (0.0409)
Lab. inform. e internet establ. (interacción)	0.303*** (0.0813)	0.186** (0.0891)	0.104* (0.0588)	0.0857 (0.0651)
Conexión en espacios de aprendizajes = 1	0.0675*** (0.0194)	0.0429** (0.0200)	0.0314** (0.0157)	0.0358* (0.0187)
Biblioteca - Sí = 1, Sí	0.00235 (0.0154)	0.00434 (0.0160)	0.0149 (0.0131)	0.00508 (0.0147)
Equipamiento de la escuela. General	0.0430*** (0.00815)	0.0403*** (0.00857)	0.0213*** (0.00655)	0.0206*** (0.00784)
Equipamiento de la escuela. Nuevas tecnol.	0.0179* (0.00932)	0.0329*** (0.00917)	0.0149* (0.00763)	0.0248*** (0.00848)
Equipamiento de la biblioteca	0.00193 (0.00479)	0.0127*** (0.00470)	-0.00138 (0.00412)	0.0112** (0.00435)
Vínculos habituales c/otros espacios de la comunidad = 2, No	0.00271 (0.0126)	-0.0209 (0.0129)	-0.00225 (0.0109)	-0.00711 (0.0116)
Cooperadora = 1, Sí			-0.127*** (0.0208)	-0.0286 (0.0300)
Sistema de gestión escolar = 1, Sí			0.0363*** (0.0114)	0.0535*** (0.0127)
Tamaño del establecimiento			2.54e-05 (1.88e-05)	3.04e-07 (1.94e-05)
Tasa promovidos total 6° (2016)			-0.365 (0.410)	0.340 (0.452)
Promedio Aprender 2016 escuela			0.185*** (0.0115)	0.164*** (0.0123)
Género director = 2, mujer			0.0450**	0.0237

90 - INFRAESTRUCTURA ESCOLAR Y APRENDIZAJES

VARIABLES	NSE Bajo y Medio (2)	NSE Alto (3)	NSE Bajo y Medio (5)	NSE Alto (6)
Edad categorizada (director) = 2, De 36 a 45 años			(0.0193)	(0.0215)
= 3, De 46 a 59 años			-0.0379	-0.0264
= 4, 60 o más			(0.0307)	(0.0388)
Formación director = 1, SNU o superior			-0.0106	0.0147
			(0.0298)	(0.0375)
			0.00572	0.0583
			(0.0359)	(0.0428)
			0.0161	0.0356***
			(0.0105)	(0.0111)
Género estudiante = 2, mujer			0.114***	0.118***
			(0.00696)	(0.00798)
Edad categorizada (estudiante) = 2, 11 años			0.210**	-0.00873
			(0.0873)	(0.104)
Edad categorizada (estudiante) = 3, 12 años			0.279***	0.0838
			(0.0875)	(0.104)
Edad categorizada (estudiante) = 4, 13 años			0.231**	-0.211
			(0.0956)	(0.131)
Edad categorizada (estudiante) = 5, 14 años o más			0.105	0.0293
			(0.124)	(0.183)
Repitió = 1, Una o más veces			-0.543***	-0.728***
			(0.0215)	(0.0449)
Compañeros = 1, Bien con algunos o todos			0.282***	0.416***
			(0.0436)	(0.0761)
Segregación sección (% estud. NSE Bajo por sección)			-1.008***	-1.533***
			(0.0942)	(0.187)
Alumnos por sección			-0.00154	-0.00509***
			(0.000977)	(0.00102)
ICSE =1, Alta vulnerab.			-0.106***	-0.0501*
			(0.0212)	(0.0302)
Constante	0.162	0.448***	0.147	-0.242
	(0.110)	(0.114)	(0.435)	(0.478)
Observaciones	75,630	54,956	70,438	51,468
Escuelas / (efecto aleatorio)	3230 / (Sí)	3155 / (Sí)	2990 / (Sí)	2937 / (Sí)
Secciones / (efecto aleatorio)	6277 / (Sí)	6072 / (Sí)	5954 / (Sí)	5766 / (Sí)

Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Tabla A 4. Estimación por nivel socioeconómico para estudiantes de escuelas privadas urbanas. Comparación con y sin efecto aleatorio por provincias. Efectos marginales

VARIABLES	NSE Bajo y Medio (2)	NSE Alto (3)	NSE Bajo y Medio (5)	NSE Alto (6)
Agua de red pública = 1, Sí	0.0301 (0.0190)	0.0437* (0.0253)	0.0216*** (0.00725)	0.0193 (0.0155)
Desagüe de red pública (cloaca) = 1, Sí	0.0293** (0.0138)	0.0529*** (0.0174)	0.0377*** (0.0124)	0.0614*** (0.00789)
Calefacción en las aulas = 1, Sí	0.0143 (0.0139)	0.00922 (0.0161)	0.0115 (0.0176)	0.0196 (0.0162)
Baños con inodoros = 1, Sí	-0.0271 (0.102)	0.104 (0.0779)	-0.0502 (0.113)	0.0505 (0.0698)
Acceso asfaltado al establecimiento = 1, Sí	-0.0242 (0.0283)	-0.0534 (0.0326)	-0.0275 (0.0211)	-0.0541* (0.0289)
Acceso para personas con discapacidad = 1, Sí	0.0108 (0.0108)	0.00943 (0.0121)	0.0120 (0.00968)	0.00770 (0.0106)
Electricidad = 1, Sí	--	--	--	--
Sala o laboratorio de informática - Sí = 1, Sí	0.0149 (0.0144)	0.0201 (0.0160)	0.00659 (0.0148)	0.00284 (0.0143)
Internet establecimiento = 1	-0.0177 (0.0382)	-0.0419 (0.0409)	-0.0129 (0.0177)	-0.0475 (0.0295)
Lab. inform. e internet establ. (interacción)	0.104* (0.0588)	0.0857 (0.0651)	0.0989*** (0.0248)	0.0926 (0.0654)
Conexión en espacios de aprendizajes = 1	0.0314** (0.0157)	0.0358* (0.0187)	0.0328*** (0.00826)	0.0601*** (0.0231)
Biblioteca - Sí = 1, Sí	0.0149 (0.0131)	0.00508 (0.0147)	0.0130*** (0.00434)	0.00174 (0.00998)
Equipamiento de la escuela. General	0.0213*** (0.00655)	0.0206*** (0.00784)	0.0208*** (0.00356)	0.0215*** (0.00648)
Equipamiento de la escuela. Nuevas tecnol.	0.0149* (0.00763)	0.0248*** (0.00848)	0.0170*** (0.00508)	0.0307*** (0.00715)
Equipamiento de la biblioteca	-0.00138 (0.00412)	0.0112** (0.00435)	-0.00265 (0.00369)	0.00907*** (0.00294)
Vínculos habituales c/otros espacios de la comunidad = 2, No	-0.00225 (0.0109)	-0.00711 (0.0116)	0.00107 (0.00645)	0.00113 (0.00679)
Cooperadora = 1, Sí	-0.127*** (0.0208)	-0.0286 (0.0300)	-0.126*** (0.0187)	-0.0320 (0.0326)
Sistema de Gestión Escolar = 1, Sí	0.0363*** (0.0114)	0.0535*** (0.0127)	0.0321** (0.0133)	0.0446*** (0.0144)
Tamaño del establecimiento	2.54e-05 (1.88e-05)	3.04e-07 (1.94e-05)	1.86e-05 (1.86e-05)	-3.47e-05 (2.45e-05)
Tasa promovidos total 6° (2016)	-0.365 (0.410)	0.340 (0.452)	-0.363 (0.306)	0.474 (0.294)
Promedio Aprender 2016 escuela	0.185*** (0.0115)	0.164*** (0.0123)	0.176*** (0.0111)	0.154*** (0.0130)
Género director = 2, mujer	0.0450** (0.0193)	0.0237 (0.0215)	0.0409*** (0.0146)	0.0237 (0.0206)
Edad categorizada (director) = 2, De 36 a 45 años	-0.0379 (0.0307)	-0.0264 (0.0388)	-0.0340 (0.0222)	-0.0193 (0.0284)
= 3, De 46 a 59 años	-0.0106 (0.0298)	0.0147 (0.0375)	-0.0122 (0.0220)	0.0155 (0.0276)
= 4, 60 o más	0.00572 (0.0359)	0.0583 (0.0428)	0.00883 (0.0220)	0.0722*** (0.0176)
Formación director = 1, SNU o superior	0.0161 (0.0105)	0.0356*** (0.0111)	0.0129 (0.00946)	0.0303*** (0.00904)

92 - INFRAESTRUCTURA ESCOLAR Y APRENDIZAJES

VARIABLES	NSE Bajo y Medio (2)	NSE Alto (3)	NSE Bajo y Medio (5)	NSE Alto (6)
Género estudiante = 2, mujer	0.114*** (0.00696)	0.118*** (0.00798)	0.114*** (0.00938)	0.118*** (0.00564)
Edad categorizada (estudiante) = 2, 11 años	0.210** (0.0873)	-0.00873 (0.104)	0.213*** (0.0545)	-0.00876 (0.0801)
Edad categorizada (estudiante) = 3, 12 años	0.279*** (0.0875)	0.0838 (0.104)	0.283*** (0.0544)	0.0846 (0.0858)
Edad categorizada (estudiante) = 4, 13 años	0.231** (0.0956)	-0.211 (0.131)	0.235*** (0.0726)	-0.210*** (0.0655)
Edad categorizada (estudiante) = 5, 14 años o más	0.105 (0.124)	0.0293 (0.183)	0.112 (0.0763)	0.0311 (0.0696)
Repitió = 1, Una o más veces	-0.543*** (0.0215)	-0.728*** (0.0449)	-0.543*** (0.0240)	-0.728*** (0.0445)
Compañeros = 1, Bien con algunos o todos	0.282*** (0.0436)	0.416*** (0.0761)	0.281*** (0.0279)	0.411*** (0.0667)
Segregación sección (% estud. NSE Bajo por sección)	-1.008*** (0.0942)	-1.533*** (0.187)	-1.020*** (0.0972)	-1.526*** (0.122)
Alumnos por sección	-0.00154 (0.000977)	-0.00509*** (0.00102)	-0.00144 (0.00145)	-0.00383*** (0.00136)
ICSE =1, Alta vulnerabilidad	-0.106*** (0.0212)	-0.0501* (0.0302)	-0.103*** (0.0234)	-0.0451 (0.0351)
Constante	0.147 (0.435)	-0.242 (0.478)	0.181 (0.308)	-0.295 (0.283)
Observaciones	70,438	51,468	70,438	51,468
Escuelas / (efecto aleatorio)	2990 / (Si)	2937 / (Si)	2990 / (Si)	2937 / (Si)
Secciones / (efecto aleatorio)	5954 / (Si)	5766 / (Si)	5954 / (Si)	5766 / (Si)
Jurisdicciones / (efecto aleatorio)	24 / (No)	24 / (No)	24 / (Si)	24 / (Si)

Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Tabla A 5. Estimación (agregada) para estudiantes de escuelas urbanas públicas y privadas, y escuelas rurales públicas. Efectos marginales

VARIABLES	Urbano Público (1)	Urbano Privado (2)	Rural Público (3)
Agua de red pública = 1, Sí	0.0165 (0.0182)	0.0162 (0.0120)	0.0186 (0.0244)
Desagüe de red pública (cloaca) = 1, Sí	0.0205* (0.0107)	0.0431*** (0.0116)	-0.0143 (0.0256)
Calefacción en las aulas = 1, Sí	0.0357* (0.0186)	0.0191 (0.0134)	0.0726*** (0.0254)
Baños con inodoros = 1, Sí	0.00340 (0.0210)	-0.0200 (0.0906)	-0.124 (0.0997)
Acceso asfaltado al establecimiento = 1, Sí	0.00323 (0.00977)	-0.0364** (0.0167)	0.00800 (0.0189)
Acceso para personas con discapacidad = 1, Sí	0.0174*** (0.00616)	0.0101 (0.00723)	-0.00324 (0.0152)
Electricidad = 1, Sí	0.114*** (0.0113)		-0.0976 (0.191)
Sala o laboratorio de informática - Sí = 1, Sí	-0.00189 (0.00527)	0.00356 (0.0124)	-0.0308* (0.0157)
Internet establecimiento = 1	0.0145 (0.0122)	-0.0191 (0.0200)	0.0552* (0.0292)
Lab. inform. e internet establ. (interacción)		0.101*** (0.0205)	0.0504 (0.0510)
Conexión en espacios de aprendizajes = 1	0.0175** (0.00891)	0.0413*** (0.00857)	0.0503** (0.0245)
Biblioteca - Sí = 1, Sí	-0.0147 (0.0320)	0.00757 (0.00561)	0.0137 (0.0307)
Equipamiento de la escuela. General	0.000640 (0.00475)	0.0232*** (0.00383)	-0.0123 (0.00884)
Equipamiento de la escuela. Nuevas tecnol.	0.00710** (0.00358)	0.0252*** (0.00538)	-0.00848 (0.00995)
Equipamiento de la biblioteca	0.00593** (0.00249)	0.00193 (0.00327)	0.0134 (0.0102)
Vínculos habituales c/otros espacios de la comunidad = 2, No	0.00279 (0.00572)	0.000553 (0.00462)	-0.0283 (0.0322)
Cooperadora = 1, Sí	0.0464*** (0.0132)	-0.105*** (0.0211)	0.0513*** (0.0155)
Sistema de gestión escolar = 1, Sí	-0.00201 (0.00501)	0.0390*** (0.0149)	-0.0452** (0.0192)
Tamaño del establecimiento	3.19e-05 (2.88e-05)	-3.01e-06 (1.71e-05)	-5.91e-05 (9.13e-05)
Tasa promovidos total 6° (2016)	0.173 (0.126)	-0.132 (0.302)	-0.316 (0.196)
Promedio Aprender 2016 escuela	0.195*** (0.0103)	0.172*** (0.0118)	0.137*** (0.0202)
Género director = 2, mujer	0.0177	0.0335**	-0.0199

94 - INFRAESTRUCTURA ESCOLAR Y APRENDIZAJES

VARIABLES	Urbano Público (1)	Urbano Privado (2)	Rural Público (3)
	(0.0134)	(0.0163)	(0.0352)
Edad categorizada (director) = 2, De 36 a 45 años	0.0209	-0.0334**	0.159**
	(0.0180)	(0.0168)	(0.0788)
= 3, De 46 a 59 años	0.0266	-0.00753	0.150**
	(0.0173)	(0.0176)	(0.0698)
= 4, 60 o más	0.0683***	0.0314*	0.0792
	(0.0170)	(0.0165)	(0.0861)
Formación director = 1, SNU o superior	0.0159***	0.0220***	0.00993
	(0.00518)	(0.00785)	(0.0163)
Género estudiante = 2, mujer	0.107***	0.116***	0.132***
	(0.00336)	(0.00535)	(0.0171)
Edad categorizada (estudiante) = 2, 11 años	0.0383	0.0995**	0.00553
	(0.0444)	(0.0495)	(0.0996)
Edad categorizada (estudiante) = 3, 12 años	0.0922**	0.180***	0.0519
	(0.0445)	(0.0523)	(0.0974)
Edad categorizada (estudiante) = 4, 13 años	0.0167	0.0934	-0.0356
	(0.0490)	(0.0635)	(0.0949)
Edad categorizada (estudiante) = 5, 14 años o más	0.0362	0.0834*	0.0358
	(0.0481)	(0.0499)	(0.113)
Repitió = 1, Una o más veces	-0.404***	-0.563***	-0.355***
	(0.00913)	(0.0242)	(0.0322)
Compañeros = 1, Bien con algunos o todos	0.225***	0.298***	0.186***
	(0.0176)	(0.0270)	(0.0376)
Segregación sección (% estud. NSE Bajo por sección)	-0.400***	-0.764***	0.00857
	(0.0273)	(0.0947)	(0.0638)
Alumnos por sección	0.00117	-0.00241*	-0.00599*
	(0.00125)	(0.00133)	(0.00344)
NSE Medio (Base=Bajo)	0.217***	0.308***	0.171***
	(0.00616)	(0.0162)	(0.0214)
NSE Alto (Base=Bajo)	0.472***	0.529***	0.516***
	(0.0217)	(0.0253)	(0.0461)
ICSE =1, Alta vulnerab.	-0.0622***	-0.0944***	-0.0686***
	(0.0101)	(0.0273)	(0.0190)
Electricidad y contexto vulnerable	-0.396***		
	(0.0539)		
Constante	-1.060***	-0.228	-0.0999
	(0.137)	(0.290)	(0.379)
Observaciones	212,150	121,906	28,006
Escuelas / (efecto aleatorio)	24/ (Sí)	24/ (Sí)	22/ (Sí)
Secciones / (efecto aleatorio)	6056/ (Sí)	3011/ (Sí)	1880/ (Sí)
Jurisdicciones / (efecto aleatorio)	15716/ (Sí)	6036/ (Sí)	2468/ (Sí)

Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Tabla A 6. Acceso asfaltado a escuelas del sector privado y diferenciales del puntaje en lengua

	% de escuelas sin acceso asfaltado		Diferencial de puntaje en lengua (estandarizado) a favor de No acceso asfaltado	
	NSE Bajo y Medio	NSE Alto	NSE Bajo y Medio	NSE Alto
Buenos Aires	4%	2%	0.061	
CABA	0%	0%		0.150
Catamarca	0%	0%		
Chaco	13%	3%		0.095
Chubut	1%	1%	0.005	
Córdoba	3%	3%		0.038
Corrientes	14%	7%		
Entre Ríos	13%	6%		
Formosa	39%	10%		
Jujuy	16%	5%	0.136	
La Pampa	9%	17%	0.394	0.041
La Rioja	0%	0%		
Mendoza	0%	2%	0.086	0.148
Misiones	7%	3%		
Neuquén	12%	19%	0.059	0.221
Río Negro	21%	25%		0.135
Salta	4%	3%		
Santa Fe	4%	1%		
Santiago del Estero	4%	0%	0.345	0.154
San Juan	3%	2%	0.102	
San Luis	1%	2%	0.135	0.480
Santa Cruz	7%	9%		0.115
Tierra del Fuego	0%	0%		
Tucumán	2%	2%	0.045	

Fuente: Aprender Directores 2018 y 2019.

Tabla A 7. Obras en establecimientos escolares por jurisdicción. Según finalidad (en millones de \$ corrientes) y estado de la obra (número de obras). A septiembre 2022

	Por tipo de obra En millones de \$ corrientes						Por estado de la obra Nro. de obras					
	Creación / Obra nueva	Ampliación	Refacción	Sustitución	Terminación	Otros	Proceso de licitación	En obra	Finalizada	Paralizada / Rescindida	Otras	Total obras
Buenos Aires	\$4,194	\$577	\$373	\$2,108	\$46		44	63	40	4	3	154
CABA	\$268		\$522			\$66	9	3	2	0	0	14
Catamarca	\$696	\$347	\$18	\$282			4	6	4	0	0	14
Chaco	\$289		\$204	\$788			14	10	7	0	0	31
Chubut	\$135			\$14			4	1	1	0	0	6
Córdoba	\$314			\$855			2	33	4	0	0	39
Corrientes	\$212	\$149		\$806			3	21	5	0	0	29
Entre Ríos	\$939	\$500	\$233	\$735	\$109		3	15	13	2	0	33
Formosa	\$1,358	\$863		\$504			6	10	1	2	0	19
Jujuy	\$166		\$0	\$493			4	7	1	0	0	12
La Pampa	\$51			\$124			7	3	1	0	0	11
La Rioja	\$89			\$361			3	6	1	0	0	10
Mendoza	\$118			\$303	\$4		5	3	6	0	0	14
Misiones	\$253	\$40	\$9	\$541			7	13	32	0	0	52
Neuquén	\$2,031	\$645	\$5	\$310			14	11	7	4	0	36
Río Negro	\$695	\$157		\$227			10	5	9	1	0	25
Salta	\$690	\$325	\$18	\$1,251			17	17	18	0	1	53
San Juan	\$573	\$461	\$152	\$849			9	14	0	0	0	23
San Luis							0	0	1	0	0	1
Santa Cruz	\$356	\$284		\$200			2	5	0	0	0	7
Santa Fe	\$51		\$21	\$655	\$116		17	16	4	0	0	37
Santiago del Estero	\$136			\$617			1	7	3	0	0	11
Tierra del Fuego	\$186						5	1	1	0	0	7
Tucumán	\$183		\$49	\$1,070	\$113		16	23	11	0	0	50

Fuente: *Obras de infraestructura escolar. Transparencia activa - Educación*,
<https://www.argentina.gob.ar/educacion/transparencia-activa-educacion/transferencias>.

Tabla A 8. Obras en establecimientos escolares por jurisdicción. Según finalidad y estado de la obra. Como porcentaje del total por provincia. A septiembre 2022

	En % por provincia						En % por provincia				
	Creación / Obra nueva	Ampliación	Refacción	Sustitución	Terminación	Otras	Proceso de licitación	En obra	Finalizada	Paralizada / Rescindida	Otras
Buenos Aires	57.4%	8.0%	5.1%	28.9%	0.6%		29%	41%	26%	3%	2%
CABA	31.3%		61.0%			7.7%	64%	21%	14%	0%	0%
Catamarca	67.2%	3.8%	1.8%	27.2%			29%	43%	29%	0%	0%
Chaco	15.1%	33.0%	10.7%	41.2%			45%	32%	23%	0%	0%
Chubut	73.0%	19.5%		7.6%			67%	17%	17%	0%	0%
Córdoba	20.6%	23.4%		56.0%			5%	85%	10%	0%	0%
Corrientes	18.7%	10.3%		71.1%			10%	72%	17%	0%	0%
Entre Ríos	44.2%	5.0%	11.0%	34.6%	5.1%		9%	45%	39%	6%	0%
Formosa	72.9%			27.1%			32%	53%	5%	11%	0%
Jujuy	19.8%	21.2%	0.0%	59.0%			33%	58%	8%	0%	0%
La Pampa	12.0%	59.1%		28.9%			64%	27%	9%	0%	0%
La Rioja	16.1%	18.8%		65.1%			30%	60%	10%	0%	0%
Mendoza	18.1%	34.9%		46.3%	0.6%		36%	21%	43%	0%	0%
Misiones	14.1%	54.9%	0.5%	30.1%		0.3%	13%	25%	62%	0%	0%
Neuquén	84.0%	3.0%	0.2%	12.8%			39%	31%	19%	11%	0%
Río Negro	65.0%	13.8%		21.2%			40%	20%	36%	4%	0%
Salta	27.1%	23.1%	0.7%	49.1%			32%	32%	34%	0%	2%
San Juan	34.1%	6.3%	9.0%	50.5%			39%	61%	0%	0%	0%
San Luis		100.0%					0%	0%	100%	0%	0%
Santa Cruz	64.0%			36.0%			29%	71%	0%	0%	0%
Santa Fe	3.3%	45.6%	1.3%	42.3%	7.5%		46%	43%	11%	0%	0%
Santiago del Estero	17.4%	3.8%		78.9%			9%	64%	27%	0%	0%
Tierra del Fuego	58.6%	41.4%					71%	14%	14%	0%	0%
Tucumán	7.9%	39.3%	2.1%	45.9%	4.8%		32%	46%	22%	0%	0%

Fuente: *Obras de infraestructura escolar. Transparencia activa - Educación*, <https://www.argentina.gob.ar/educacion/transparencia-activa-educacion/transferencias>.



Somos una fundación política alemana, independiente y sin fines de lucro, comprometida con los principios del humanismo cristiano. Estamos al servicio del bien común y con nuestro trabajo contribuimos a garantizar y extender la paz, la libertad y el bienestar. Por ello, la cooperación internacional es, históricamente, uno de los campos prioritarios de nuestro trabajo. Promovemos el entendimiento internacional, la cooperación para el desarrollo y apoyamos la unificación europea. Llevamos adelante acciones para mantener la paz y la libertad en el mundo, colaboramos en el fortalecimiento de la democracia, la lucha contra la pobreza y estamos fuertemente comprometidos con la conservación del medioambiente. Tenemos un fuerte compromiso con la consolidación de las instituciones democráticas.



**Fundación de
Investigaciones
Económicas
Latinoamericanas**

La Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas, FIEL, es una institución independiente, apolítica y sin fines de lucro, fundada en 1964 por la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, la Cámara Argentina de Comercio, la Sociedad Rural Argentina y la Unión Industrial Argentina. A lo largo de casi seis décadas ha desarrollado una labor ininterrumpida en Argentina y Latinoamérica que la han convertido en referente y organismo de consulta de instituciones, gobiernos y empresas de la región. La Fundación tiene sede en Buenos Aires, Argentina, cuenta con un plantel estable de economistas con posgrado en diversas especialidades, y su dirección está a cargo de un Consejo integrado por personalidades del ambiente empresario de Argentina. FIEL se apoya en los principios fundamentales de libertad y la excelencia académica, espíritu crítico y trabajo reflexivo.

ISBN 978-631-80010-0-6



9 786319 1001006