



Universidad de
San Andrés

Universidad de San Andrés
Departamento de Economía
Licenciatura en Economía

LA EFICIENCIA EDUCATIVA EN ARGENTINA

Autores: Carbajal, Ana Sofía y Pasmán, Clara María

Legajo: 29034 y 29296

Mentores: Christian Ruzzier y Cecilia Adrogué

Victoria, Buenos Aires

Febrero 2021

La eficiencia educativa en Argentina

Ana Sofía Carbajal ¹

Universidad de San Andrés

Clara María Pasman ²

Universidad de San Andrés

Febrero 2021

Resumen

Medimos la eficiencia en educación en escuelas primarias estatales de los departamentos de Argentina a través del método no paramétrico Análisis Envolvente de Datos (DEA), bajo las modificaciones de Simar & Wilson (2007). Se obtuvieron medidas de ineficiencia consistentes e insesgadas y se analizó el impacto de variables exógenas del proceso educativo en la eficiencia del mismo. Encontramos que únicamente un subconjunto de siete departamentos distribuidos a lo largo del país son eficientes. Además, dentro de los factores que afectan la eficiencia educativa, el ser extranjero y el acceso a la tecnología resultaron posibles promotores de la eficiencia escolar, mientras que los paros docentes podrían aumentar la ineficiencia del sistema educativo público.

Palabras clave: Argentina, DEA, Educación, Eficiencia, Simar -Wilson.

¹Ana Sofía Carbajal, Universidad de San Andrés, Vito Dumas 284, (B1644BID) Victoria, Provincia de Buenos Aires, Argentina, acarbjal@udesa.edu.ar.

²Clara María Pasman, Universidad de San Andrés, Vito Dumas 284, (B1644BID) Victoria, Provincia de Buenos Aires, Argentina, pasmanc@udesa.edu.ar.

1. Introducción

La educación es considerada un derecho inalienable en el marco de la declaración universal de los derechos humanos por su indiscutible impacto positivo en el bienestar social. La extensa literatura en este área evidencia el rol de la educación en el crecimiento sostenido y la estabilidad de cualquier nación (UNICEF's Education Section, 2015), ya sea por su efecto estimulante en el desarrollo de capital humano, en el mercado laboral (Becker, 1962 remarcado en Kejriwal, Li & Totty (2018)), o su éxito en reducir las tasas de criminalidad y mejorar el acceso y el estado de la salud (Goldin, 2016). De manera directa o indirecta, la educación promueve el desarrollo de la sociedad en múltiples aspectos, fomentando la integración y la cohesión intrasocial (Serio, 2017).

Dado el rol que cumple la educación en el desarrollo social, resulta relevante analizar la financiación de la misma. En la mayoría de los sectores públicos de diversos países, el gasto en educación equivale a una porción significativa del gasto público total (OECD, 2013). A pesar de contar con un elevado presupuesto, muchos países no logran alcanzar altos retornos educativos. Con respecto a esta temática, la literatura en educación se ha dividido en dos grandes ramas, una que apoya la teoría de Coleman (1966) y establece que un aumento en el gasto en educación no incrementa los retornos educativos; mientras que la otra rama afirma lo contrario. En tiempos recientes, ha surgido un tercer grupo neutral, el cual remarca la importancia de cómo gastar en contraste con la literatura anterior enfocada en la magnitud del gasto. Llach (2010), Beech (2019) y Jackson, Johnson & Persico (2016) encuentran una correlación entre el gasto educativo y los rendimientos del sector, pero otorgan cierta responsabilidad a las políticas e instituciones que asignan y distribuyen el monto otorgado para mejorar la calidad o los rendimientos.

En Argentina, la sanción de la Ley de Financiamiento Educativo de 2005 incrementó el gasto en Educación al 6% del presupuesto nacional. Este nuevo nivel posicionó al país en el número 40 del ranking global del gasto en educación del Banco Mundial, similar en promedio a los niveles de la OECD (Llach, 2010). Sin embargo, a pesar del aumento en la inversión educativa, la calidad de la educación en Argentina ha caído (De urraza, 2010), hecho que concuerda con la teoría de Coleman (1966). Ampliando el análisis, Delich et.al (2009) encuentra que los aumentos salariales e inversión y el aprendizaje de los alumnos no están correlacionados con el contexto educativo argentino. Frente al escaso impacto del presupuesto educativo en

los rendimientos surge la necesidad de buscar explicaciones de la ineffectividad a partir de un aumento en el gasto, además de evaluar cómo y a quiénes impacta dicha intervención.

La población perteneciente a los niveles socioeconómicos más bajos asiste a las escuelas con menor calidad de capital físico, humano y social. Estas escuelas pertenecen al sector público (Llach, 2010). A pesar de que no todas las escuelas públicas funcionan de la misma manera, la magnitud de la problemática se hace evidente ante el gran porcentaje de niños insertados en el sector público deficiente: 73,15% de alumnos del nivel primario común asisten a escuelas públicas (Dirección de Información y Estadística Educativa, 2018). Frente a un ineficiente gasto en educación, los rendimientos escolares se estancan o caen, con consecuencias que exceden al ámbito escolar. Una educación de baja calidad es un obstáculo para la movilidad social (Serio, 2017) y para el acceso a oportunidades de los niños provenientes de contextos vulnerables. Por lo que una educación deficitaria no solo implica un bajo rendimiento académico, sino un menor desarrollo de capital humano y una profundización de la desigualdad educativa (Roemer, 1998).

Uno de los puntos fundamentales del lineamiento del próximo análisis viene dado por la desigualdad en la calidad educativa dentro del mismo sector público. El estado como principal oferente de la educación no es capaz de promover la igualdad en el acceso a la educación bajo su área de influencia. Frente a un marcado federalismo en el sector educativo, la desigualdad se manifiesta intra e inter provincias (CEPAL, 2014). Cada provincia difiere en su capacidad fiscal y en el manejo de las políticas educativas. Esto no solo profundiza la desigualdad (Rivas & Dborckin, 2018), sino que remarca y realza la ineficiencia en la asignación de recursos a nivel nacional. Una vez que el gobierno provincial accede a los recursos nacionales debe redistribuirlos dentro de su territorio; lo que profundiza las desiguales asignaciones entre sectores sociales al brindar servicios educativos de calidad heterogéneas (Adrogué, 2013). Al respecto, Morduchowicz (2002) menciona la falta de seguimiento de la eficiencia del gasto educativo y la imposibilidad del sector educativo de reorientar los recursos para poder mejorar la eficiencia presupuestaria en función de parámetros técnicos.

Así pues, podríamos atribuirle a las instituciones del sistema educativo parte de la ineficiencia generada en este. Las instituciones educativas en todos sus niveles se encargan de asignar recursos a las escuelas, establecer los contenidos a enseñar, y monitorear el rendimiento de cada una de ellas. Claramente estas tareas se dividen en los distintos tipos de instituciones

dentro del sistema educativo. Una ineficiente asignación genera disparidades en recursos, calidad docente e infraestructura que perjudica a quienes se educan en las peores condiciones, y al mismo tiempo agranda la brecha de desigualdad educativa entre distintos tipos de alumnos. Los alumnos que residen en zonas de mayor vulnerabilidad, cuyas familias no cuentan con amplios ingresos, y quienes se encuentran en situaciones de pobreza, son aquellos que acuden a las escuelas de peor calidad. Esto provoca que su educación sea de baja calidad con respecto a otros niños, generando menores oportunidades para los mismos, profundizando su pobreza.

Como se ha mencionado, son preocupantes los efectos que la errónea asignación y la acción ineficiente del sistema educativo pueden generar en los niños, y en la sociedad como conjunto. Dicha preocupación motiva el siguiente análisis, en donde nos enfocaremos en estudiar la eficiencia del sector público educativo a través de la comparación del rendimiento de las escuelas públicas a nivel departamental. Esto permite explotar las heterogeneidades dentro de un mismo país, lo que permitirá identificar regiones eficientes e ineficientes, y poder atribuir explicaciones para tales diferencias, dando una alternativa a la literatura que se concentra en el gasto educativo como el principal motor de la educación. El objetivo principal del trabajo será identificar la eficiencia del sistema educativo para cada departamento de Argentina. En particular, nos concentraremos en las escuelas primarias públicas, uno de los pilares del sector educativo.

Para familiarizarse con la metodología a emplear, definimos la eficiencia educativa como la capacidad de unidades educativas en utilizar los recursos disponibles para generar resultados académicos de manera óptima, es decir obtener el máximo nivel académico dados los insumos disponibles. Esta capacidad que cada unidad posee es comparada contra las capacidades de otras unidades, construyendo así las medidas de eficiencia a través del método Simar & Wilson. Este método se basa en el Análisis Envolvente de Datos (DEA), el cual tiene como objetivo comparar las unidades entre sí, construyendo una frontera de eficiencia, insesgada³. La frontera se usa como referente para determinar qué unidades son eficientes. Este método es no paramétrico, lo cual permite analizar la capacidad de las unidades sin tener que especificar la forma de la función de producción de las mismas. Luego, a través de diferentes etapas, se analiza el impacto de factores exógenos en los puntajes de eficiencia

³La frontera de eficiencia insesgada resume la producción conjunta de las unidades en el proceso educativo, teniendo en cuenta los factores exógenos que inciden en dicho proceso.

insesgados y da lugar al análisis cualitativo del trabajo, el cual lidia con las problemáticas vinculadas al sistema educativo que dichos factores generan, o solucionan.

El análisis se organiza de la siguiente manera: comienza con una revisión de la literatura vinculada con la temática a analizar, luego se enfoca en explicar los detalles metodológicos utilizados para realizar el análisis empírico. Seguido a lo anterior, se expone una breve descripción de los datos utilizados. Los resultados son presentados, y luego se realiza una discusión de los mismos. La última sección está compuesta por la conclusión.

2. Literatura relacionada

La literatura enfocada en eficiencia educativa suele utilizar la metodología DEA. Esta es aplicable a diversos contextos, dentro y fuera del espectro educativo.

Una rama de dicha literatura se concentra en analizar la efectividad de reformas en resultados de distintas unidades educativas, ya sean escuelas o universidades (Nazarko & Šaparauskas, 2014), distritos escolares (Grosskopf et al., 1999), o países (Aristovnik, 2013).

Otra rama aplica el método para medir la eficiencia, y luego se concentra en las particularidades de las unidades eficientes. Una vez que se identifican las unidades, analizan sus características que contribuyen con dicha eficiencia, y se las toma como modelo a seguir para el resto de las unidades. Además, se intenta describir y explicar aquellas variables que generan la eficiencia, o influyen en el proceso educativo, dando así una idea sobre los mecanismos por los cuales sería posible intervenir en contextos ineficientes (Bogetoft et al., 2015; Burney et al., 2013; Thanassoulis & Dunstan, 1994).

Dentro de estos dos grandes grupos se encuentra un tipo de literatura que interactúa con ambos. Esta también se concentra en medir la eficiencia y/o explicar por qué surge la misma, y al mismo tiempo, destaca al gasto (público) como uno de los principales insumos del proceso educativo. Flach et al.(2017), Ghose (2017), y Salazar Cuéllar (2014) miden la eficiencia en base al gasto y concluyen que un aumento en el gasto no implica mayor eficiencia, sino que las unidades eficientes son las que mejores resultados obtienen, a menor gasto posible. Dicha conclusión resulta fundamental para el siguiente análisis, ya que el contexto argentino presenta un presupuesto limitado con el cual se puede operar para mejorar la calidad

educativa.

Por último, un conjunto reducido de escritos utiliza la metodología Simar -Wilson para medir el grado de eficiencia de las unidades educativas, y analizar qué variables tienen mayor influencia en el proceso educativo. Alexander, Haug & Jaforullah (2010) lo aplica para medir la eficiencia del sistema educativo luego de ser reformado. Frente a un sistema más descentralizado, mide su eficiencia y las variables que la determinan, como nivel socioeconómico del barrio y la calidad docente. Por otra parte, aún más vinculado con la presente investigación, Lauro et al. (2016) mide la eficiencia de las escuelas en Río de Janeiro. Ante un contexto socioeconómico, cultural y político similar al del análisis podemos sospechar que el caso argentino puede asemejarse al brasilero. Este último trabajo representa un gran antecedente en el cual basarse a la hora de medir la eficiencia del sistema educativo argentino. Además, Alves Bila Queiroz et al. (2020) evalúa la eficiencia de la escuela primaria en Brasil y resalta las disparidades entre niveles socioeconómicos. También remarca la importancia de la infraestructura, y los recursos con los que cuentan las escuelas para realizar la tarea educativa.

En Argentina, hay escasa literatura académica relacionada a la medición de la eficiencia educativa y el gasto público. Becerra, España y Fiszbein (2003) desarrollan un análisis sobre características y la magnitud de las ineficiencias del sistema educativo de la Argentina en general y las posibilidades para su mejora hasta el año 2002. Los autores discuten sobre la necesidad de un esfuerzo consciente por distribuir los recursos materiales hacia los lugares más carenciados, dotarlos con docentes y directivos calificados, y generar allí las prácticas más innovadoras. Krüger (2013) estudia el impacto de la segregación socioeconómica de la escuela secundaria en la equidad educativa en Argentina. Señala en sus resultados lo fundamental que es promover la inclusión social en el sistema educativo y tener en cuenta la composición social de las escuelas como un factor fundamental en la política educativa. Por otra parte, Villarreal & Tohmé (2017) y Quiroga-Martínez, Fernández-Vázquez & Alberto (2018) miden la eficiencia del gasto en educación a través del método DEA aplicado a universidades. Salazar Cuéllar (2014) evalúa la eficiencia del gasto público en quince países latinoamericanos, incluyendo a la Argentina.

Nuestro trabajo contribuye y enriquece a la literatura relacionada y a la academia, ya que mide la eficiencia en educación en escuelas primarias de los departamentos de Argentina. A pesar de la vasta literatura dedicada a nivel mundial, no se ha aplicado en Argentina un

análisis con un grado de desagregación como el propuesto. Bajo nuestro conocimiento, presentamos el primer análisis de la eficiencia educativa argentina a nivel primario, utilizando técnicas no paramétricas. Además, se analizarán aquellos factores que afectan al proceso educativo, los cuales son vitales para ilustrar la realidad de la educación argentina en tiempos recientes, y plantear posibles soluciones a la problemática en cuestión.

Nos concentramos en un nuevo grupo no estudiado por la literatura, y profundizamos el análisis de la eficiencia para capturar el estado de la educación argentina en tiempos recientes.

3. Metodología

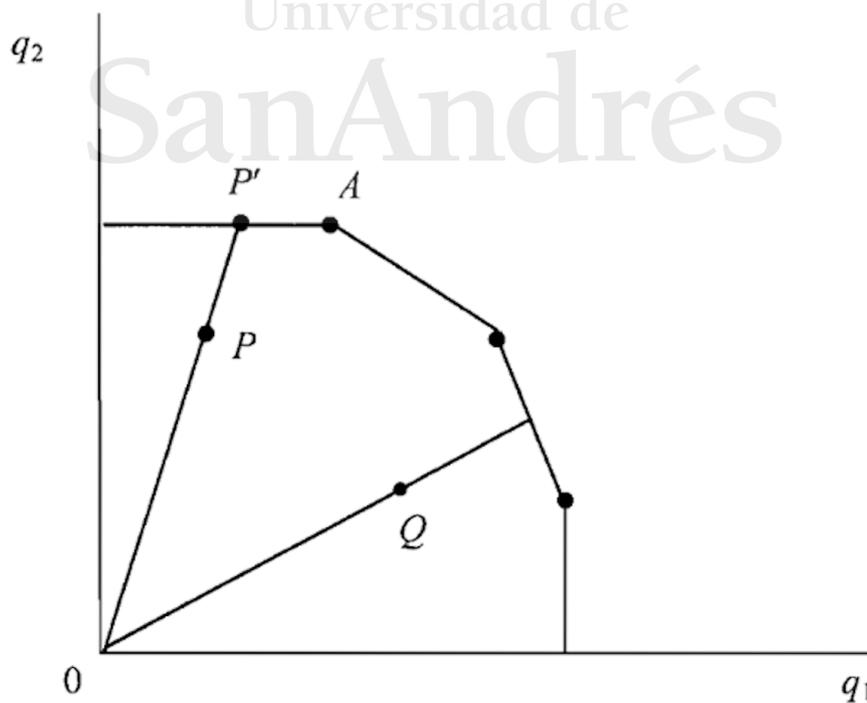
Definimos al Análisis Envolvente de Datos (DEA) como una técnica no paramétrica basada en una programación lineal con el objetivo de medir la eficiencia relativa a una frontera de producción. Es decir, DEA es un método cuya finalidad es obtener una frontera de eficiencia a partir de las unidades de toma de decisiones (DMU por sus siglas en inglés), las cuales pueden maximizar el nivel de producto obtenible empíricamente, dado un cierto nivel de insumos. DEA optimiza el nivel de eficiencia de cada unidad analizada para crear una frontera de producción eficiente bajo el criterio de Pareto (Charnes et al., 1997). Según Koopmans (1951), una asignación es eficiente en el sentido de Pareto si una empresa no puede obtener más de alguno de sus productos sin obtener menos de algún otro, o sin emplear más de alguno de sus factores de producción.

Podemos caracterizar distintos tipos de eficiencia. Según Lovell (1993), la eficiencia productiva es la habilidad de la firma de producir sus *outputs* (productos) a un costo mínimo. Esta eficiencia productiva consiste en la combinación de eficiencia técnica, producir lo máximo posible dados sus insumos, y la eficiencia asignativa, seleccionar la canasta de insumos óptima dados los precios relativos de los mismos. La eficiencia técnica mide la capacidad que tiene una unidad para adquirir el máximo *output* dado los insumos disponibles. Esta se calcula comparando el valor observado de cada unidad con el valor óptimo definido por la frontera de producción estimada (isocuanta eficiente). En otras palabras, la eficiencia técnica se obtiene mediante el cociente entre la suma ponderada de los *outputs* y la suma ponderada de los *inputs*. Por otra parte, la eficiencia asignativa indica la capacidad de la unidad de usar los distintos insumos en proporciones óptimas, dados sus precios relativos (Coelli et al., 2005). De la combinación de ambas medidas surge la eficiencia global, unidades eficientes

en precios y técnicamente.

El modelo puede orientarse a los insumos o a los productos. En la Figura 1 se muestra un ejemplo de DEA orientado a los *outputs* representado mediante una curva de posibilidades de producción lineal por partes. Definimos a dicha curva como una frontera que muestra todas las posibles combinaciones de producción dada una determinada cantidad de insumos. Los ángulos rectos de la curva son construidos a través de la proyección de los DMU (P y Q), y representan la escasez de producto para lograr la eficiencia. Podemos ver que las observaciones P y Q que se encuentran por debajo de esta curva, tampoco son eficientes debido a que no se ubican en la frontera de eficiencia. Es decir, si consideramos el punto P , decimos que es ineficiente ya que la producción de q_2 podría incrementarse en PP' . Sin embargo, si proyectamos el punto hasta P' , esta unidad no alcanza la máxima eficiencia, ya que se podría aumentar la producción de q_1 por $P'A$ sin utilizar más insumos. Esta distancia representa la escasez o el slack del producto q_1 , cuya producción podría aumentar sin recurrir a aumentos en insumos. El punto P' está sobre la frontera, pero no sobre la frontera eficiente; el punto A representa la máxima eficiencia de la unidad P .

Figura 1: DEA orientado a las productos



Fuente: Coelli et al.(2005).

Los ejes representan los productos q_1 y q_2 .

Las unidades de toma de decisión son los puntos P y Q .

El punto A es eficiente, porque se encuentra sobre la frontera eficiente de producción.

En síntesis, la metodología DEA utiliza los insumos y productos de todas las unidades (DMU) para construir la frontera de eficiencia, la cual es una proyección de todas las unidades de la muestra en su punto de producción de máxima eficiencia, dados los insumos y/o productos.

Al evaluar DEA, una de las ventajas fundamentales de este método al ser no paramétrico es que no supone la forma funcional de la función que relaciona *inputs* con *outputs*. Por ende, existe cierto grado de flexibilidad y no hay juicios de valor a la hora de determinar la importancia relativa de cada variable en la determinación de la eficiencia de una DMU. También logra adaptarse a escenarios donde los precios de factores y productos se desconocen o son muy difíciles de calcular, ya que DEA es el encargado de generar los valores para esos precios. Para el análisis a realizar, donde los datos son escasos y difíciles de obtener, DEA resulta una metodología ideal. Por otro lado, provee información específica para cada DMU que puede ser utilizada para actuar posteriormente con el objetivo de mejorar los rendimientos de las unidades ineficientes.

Sin embargo, esta técnica también posee varias desventajas. La principal es que el programa puede establecer una ponderación nula o casi nula a un determinado insumo o producto que quizás, desde el punto de vista teórico o empírico, sea considerado importante en la eficiencia relativa de las DMUs. También, al ser un método determinístico puede suponer que cualquier distanciamiento de la frontera corresponde a un comportamiento ineficiente, cuando bien podría generarse una ineficiencia por motivos aleatorios, ajenos a la unidad. Por último, Banker et al. (1989) establece el requisito de que el número de unidades analizadas sea mayor o igual a la suma de *inputs* y *outputs*, lo que no siempre es compatible con la disponibilidad de datos.

Existen otras dos razones que componen la desventaja fundamental de DEA por ser un método no paramétrico. En primer lugar, queda en evidencia la ausencia de una teoría clara del proceso de generación de datos subyacente, crítica que se le suele hacer a estos métodos no paramétricos de dos etapas convencionales. En segundo lugar, en la mayoría de las aplicaciones de dos etapas, se realiza una inferencia inválida debido a la correlación serial entre los puntajes de eficiencia estimados que la metodología no corrige (Badunenko & Tauchmann, 2018).

Frente a posibles sesgos e interpretaciones incorrectas que otras metodologías podrían presentar, se decidió replicar el método propuesto por Simar & Wilson (2007), quienes tienen en cuenta las críticas sobre DEA previamente mencionadas. Este método se basa en un DEA corregido a través de doble *bootstrapping*. De esta forma, logran ajustar el sesgo de las puntuaciones de eficiencia y realizar inferencias consistentes. El segundo paso de este proceso es realizar un análisis de regresión para determinar la influencia de las variables ambientales en las medidas de eficiencia corregidas por sesgo. La medida de eficiencia clasifica el desempeño de una escuela con respecto a la frontera estimada, frontera que incluye en su construcción a los insumos, productos y variables ambientales/contexto.

La programación de las medidas de eficiencia con el método Simar-Wilson consta de las siguientes etapas ⁴. El primer paso se basa en computar medidas de ineficiencia estimadas para todos los DMU utilizando DEA. Estas medidas de ineficiencia incluyen a los insumos, productos y los factores exógenos, o variables ambientales, en el proceso de producción. En segundo lugar, se seleccionan las medidas de ineficiencia estimadas mayores a uno, y se realiza una regresión truncada de estas contra las variables ambientales. Esto resulta en los coeficientes estimados que reflejan el impacto de las variables exógenas en las medidas de ineficiencia. Es decir, se estima el impacto de los factores exógenos en la ineficiencia. Estos efectos marginales son utilizados para generar errores artificiales, y así poder calcular medidas de ineficiencia artificiales para cada DMU a través de un *bootstrap*. El *bootstrap* consiste en replicar la generación de las medidas de ineficiencia utilizando errores artificiales y estimadores, que la propia programación genera en base a los datos disponibles.

Las etapas mencionadas conforman al algoritmo 1 de Simar-Wilson. Este algoritmo brinda como resultado a las medidas de ineficiencia artificiales construidas a través del uso de los efectos marginales de las variables ambientales y los errores artificiales. En este trabajo, llamamos medidas de ineficiencia (sesgadas) a las medidas artificiales. Por su parte, el algoritmo 2 es exactamente igual al 1 hasta este punto, pero luego continúa corrigiendo las medidas, para obtener lo que llamaremos medidas de ineficiencia insesgadas. Las siguientes etapas a ser descritas son exclusivas del algoritmo 2.

⁴Para más detalles del método Simar-Wilson consultar Simar & Wilson (2007) y Badunenko & Tauchmann (2018).

Luego de obtener las medidas artificiales (o sesgadas), se entra en la etapa de corrección de medidas a través de la iteración de los siguientes pasos. Con las medidas de ineficiencia estimadas en el primer paso y las medidas de ineficiencia artificiales, se corrigen los *outputs*. Con los *outputs* corregidos, se generan DMUs artificiales, y en base a estas unidades se calculan nuevas medidas de ineficiencia. Cuando finaliza el proceso de corrección a través del *bootstrap*, las diferencias entre estas nuevas medidas y las medidas estimadas en el primer paso (DEA original) permiten construir la medida de ineficiencia insesgada. Luego, con las medidas insesgadas se vuelve a correr la regresión truncada, y se obtienen los efectos marginales de las variables ambientales en la ineficiencia, sin sesgos. Por último, se vuelve a realizar el *bootstrap* explicado anteriormente para estas nuevas medidas de ineficiencia insesgadas, y luego se calculan intervalos de confianza y errores estándar para los coeficientes de las variables ambientales y las medidas de ineficiencia obtenidas del segundo *bootstrap*.

Una vez realizada la programación, se obtienen las medidas de ineficiencia insesgadas y los efectos marginales de las variables ambientales en la ineficiencia. Estos permiten realizar el análisis cualitativo sobre la ineficiencia del sector educativo. Las medidas y coeficientes están sujetos al modelo elegido, el cual consta de seleccionar insumos, productos y variables ambientales.

3.1. Características del modelo

Con respecto a las particularidades del proceso, se detallarán las características del modelo elegido. Primeramente, se debe explicitar qué representan las unidades de toma de decisión (DMU). En este caso cada unidad representa un departamento de Argentina. Dada la organización territorial, cada departamento está compuesto por un conjunto de municipios independientes. El departamento representa la unidad de observación más chica que logra captar las similitudes dentro de los municipios y las diferencias dentro de cada provincia.

Por otra parte, si el modelo se orienta a los productos (*outputs*), las unidades eficientes se caracterizan por maximizar el nivel de producto obtenible sujeto a un cierto nivel de insumos. En caso contrario, el modelo orientado a los insumos (*inputs*) minimiza el nivel de insumos utilizados para producir cierto nivel de *output*. La comparación entre unidades se expresa a través de medidas de eficiencia, numerales que indican cuán eficiente son las unidades en maximizar su producto, dados sus insumos. En el modelo *output*-orientado el valor más

bajo es igual a 1, e indica el mayor grado de eficiencia. A medida que se aleja del uno, más ineficiente resulta la unidad.

En nuestro caso, siguiendo los modelos de Aristovnik (2013), Burney et al. (2013), Flach et al. (2017) y Salazar Cuéllar (2014), se eligió un modelo orientado a los *outputs* ya que maximiza el incremento proporcional de los *outputs* por una DMU a niveles de *inputs* constantes. Dado que el presupuesto provincial anual se encuentra fijo, el financiamiento de cada establecimiento educativo estatal se encuentra limitado a un cierto monto. Al respecto, Claus (2019) indica que “El Estado Nacional y las provincias tienen la responsabilidad principal e indelegable de proveer la educación y solventar el financiamiento educativo”, delegando a los departamentos la responsabilidad de gestionar el monto recibido. La incapacidad de los departamentos de poder modificar el presupuesto implica que se deben producir resultados académicos dados los insumos fijos o exógenos. En caso de tratar con escuelas privadas se podría orientar el modelo a los insumos, ya que cuentan con la capacidad de ajustar su presupuesto en cualquier período, contrario a las escuelas públicas.

La aproximación no paramétrica permite estimar la función de producción sin partir de supuestos sobre la forma funcional de dicha función, esto permite aplicarlo al área de educación, en donde la función de producción educativa no suele ser conocida. Sin embargo, si se requiere establecer los retornos a escala de la función no definida. Cuando las firmas no operan a una escala óptima, en mercados imperfectos, o con regulaciones estatales, se sugiere especificar la función con retornos variables a escala (RVE) (Afriat, 1972; Banker, Charnes & Cooper, 1984). Al lidiar con el mercado de la educación pública, resulta conveniente elegir dichos retornos a escala.

Con respecto a la forma del modelo, se utiliza un modelo de regresión truncado de dos colas, con una muestra proveniente de la distribución normal truncada de dos colas. Esto permite que las medidas de eficiencia sean positivas y mayores a uno, para el modelo orientado a los *outputs*.

El análisis cuantitativo estimará cuatro medidas de ineficiencia. Por un lado, tendremos las medidas de ineficiencia artificiales (del algoritmo 1) con y sin controles por provincia. Por el otro, obtendremos las medidas de ineficiencia insesgadas con y sin controles que surgen del algoritmo 2 del método Simar-Wilson. Es decir, estas últimas medidas difieren de las primeras ya que tienen en cuenta a las variables ambientales en su proceso de generación.

3.2. Inputs

Con respecto a la elección de los insumos, productos y variables ambientales, se realizó un profundo análisis comparativo de la literatura existente para determinarlos. Los insumos incluidos en el modelo son el gasto (público) por alumno y el ratio de alumnos por docente. En conjunto dan una noción monetaria y física de las escuelas de los distintos departamentos. El gasto está medido por provincia, dada la falta de datos acerca de la distribución del gasto educativo a nivel departamental. Sin embargo, la heterogeneidad del gasto provincial refleja las disparidades en calidad educativa, generado por un reparto no igualitario de recursos (Beech, 2019; Rivas & Dborckin, 2018). El gasto en educación es uno de los insumos más comunes en la literatura. Específicamente, Afonso & St. Aubyn (2004), Salazar Cuellar (2014), Aristovnik (2013) y Flach et al. (2017), entre otros, utilizan al gasto por alumno como uno de sus insumos en los modelos planteados. Además, otros autores también rescatan el rol del número de alumnos por docente dentro de los insumos del proceso educativo (Afonso & St. Aubyn, 2006; Ghose, 2017; Boueri et al., 2014), el cual resalta la dimensión de las escuelas y permite compararlas normalizando por la cantidad de alumnos dado el personal fijo. Los docentes del sector público argentino cuentan con una gran estabilidad laboral, y el presupuesto por docente es determinado a nivel provincial, con lo cual el tamaño de la planta suele ser tratado como exógeno.

3.3. Outputs

Los productos o *outputs* elegidos fueron los resultados de las pruebas Aprender 2016 en Lengua y Matemática, las dos disciplinas centrales del sistema educativo primario. Los resultados utilizados son de las pruebas tomadas a alumnos de sexto grado de la primaria, del sector estatal. Los resultados de pruebas estandarizadas permiten una fácil interpretación, y son utilizados como productos por diversos autores, tales como Benavides (2013), Alexander, Haug & Jaforullah (2010), y Thanassoulis & Dunstan (1994). Permiten reflejar el rendimiento de las escuelas a través de un promedio ponderado de los resultados obtenidos por las escuelas de cada departamento. Estos reflejan cuan educados están los alumnos.

3.4. Variables ambientales

Por otra parte, Garone (2012) menciona que las variables como el ingreso familiar, el tipo de escuela ya sea pública o privada, el nivel educativo de los padres y la posesión de insumos educativos en el hogar son circunstancias que afectan el logro académico. Además (Murillo et al., 2002) le da relevancia a las características institucionales que inciden en el proceso educativo. Es por este motivo que incluimos variables de ajuste o ambientales al análisis para intentar captar todo aquello que afecta al proceso educativo que no es controlado por las escuelas o unidades educativas. Dichas variables se dividen en tres grupos.

Características de la familia: Tenencia de celular, Tenencia de computadora en el hogar, Máximo nivel de instrucción del jefe de hogar (al igual que Afonso & St. Aubyn, 2006 y Alexander, Haug & Jaforullah, 2010), Extranjeros en el departamento, y Al menos una necesidad básica insatisfecha, como proxy de la pobreza del hogar (Alexander, Haug & Jaforullah, 2010 y Thanassoulis & Dunstan, 1994).

Características institucionales: Intendentes pertenecientes a “Cambiemos”, refleja si el intendente del departamento pertenecía al partido político oficialista en el 2016; la mayoría de estos intendentes comenzaron su primer mandato en diciembre del 2015.

Características del Sistema Educativo: Porcentaje de presencia de primarias de gestión privada en el departamento, y el promedio de paros docentes en las últimas cuatro décadas por provincia.

Además de las variables ambientales, se incluyen efectos fijos por provincia. Junto con los factores exógenos, logran captar la heterogeneidad entre departamentos de diferentes provincias, dando una noción más precisa del contexto en el que las escuelas operan.

Luego de definir las particularidades del modelo, las DMU, los insumos, los productos y las variables ambientales, se puede emplear el método de Simar-Wilson para obtener las medidas de eficiencia educativa a nivel departamental.

4. Datos

Los datos utilizados pertenecen a dos categorías principales. La primera corresponde a los insumos y productos educativos de cada departamento, y la segunda categoría incluye datos de las variables ambientales que influyen de manera exógena al sistema educativo.

La muestra está determinada por la disponibilidad de datos, por lo que 215 departamentos de Argentina la componen. En particular, la decisión de la elección de los departamentos fue debido a la escasa disponibilidad de datos de los insumos (en específico la variable alumnos por docente), ya que para el resto de las variables pudimos acceder a la información para todos los departamentos de Argentina. A continuación, en la Tabla 1 se presenta un resumen de los productos y variables ambientales para la muestra elegida y la población. Se puede ver que las diferencias son pequeñas. Sin embargo, estas diferencias son estadísticamente significativas.

Tabla 1: Estadísticas muestrales y poblacionales

	Promedio muestral	Promedio poblacional
Resultados Lengua 2016	2.73	2.54
Resultados Matemática 2016	2.51	2.78
Tenencia celular	0.84	0.82
Tenencia computadora en el hogar	0.40	0.32
Máximo Nivel Instrucción del jefe de hogar	8.22	7.59
Extranjero	0.03	0.02
Al menos una Necesidades Básica Insatisfecha	0.12	0.13

Fuente: Elaboración propia con datos de Pruebas Aprender 2016 y CENSO Nacional 2010.

Todas las variables están medidas a nivel departamental,

Tenencia celular y Tenencia computador en el hogar indican el porcentaje de jefes de hogares por departamento que poseen dichos dispositivos. Máximo Nivel Instrucción del jefe de hogar indica el máximo nivel educativo adquirido por el mismo, medido en años de estudio. Extranjero indica el porcentaje de extranjeros por departamento. Al menos una Necesidad Básica Insatisfecha indica el porcentaje de hogares con una o más necesidades no cubiertas.

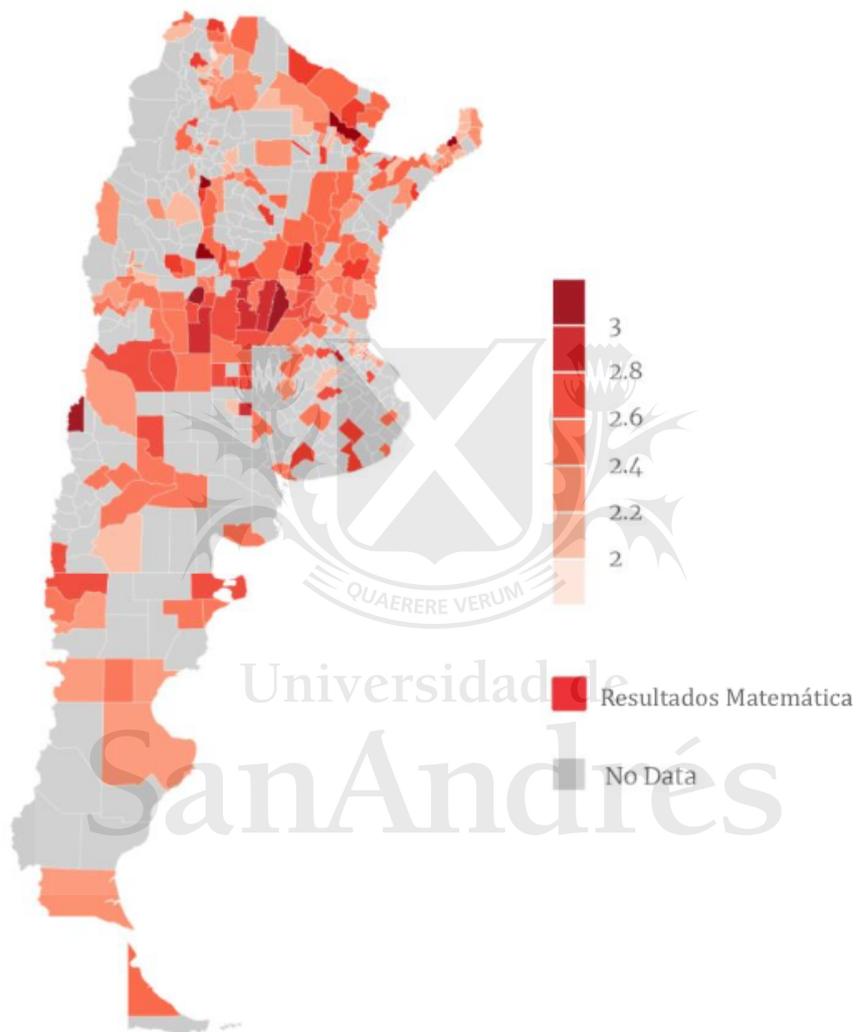
Las variables cuya diferencia es mayor entre muestra y población son *Tenencia computadora en el hogar* y *Máximo Nivel Instrucción del jefe de hogar*. A primera vista, no parecerían presentar grandes obstáculos para el análisis a realizar. Sin embargo, en la sección de resultados se puede observar que ninguna de estas variables tiene un impacto significativo sobre la ineficiencia educativa. Una posible explicación ante la falta de significatividad podría desprenderse de cómo diverge la muestra de la población en estos aspectos. Más allá, el resto

de las variables no parecería presentar diferencias profundas entre la muestra seleccionada y la población.

Nuevamente, dada la disponibilidad de datos debimos ajustarnos a la muestra seleccionada. Se estima que dicha muestra no interfiere de manera significativa en el análisis a realizar, aunque el mismo podría ser enriquecido con mayor cantidad y precisión de datos.

Con lo que respecta al origen de la muestra utilizada, los datos de los *inputs* y *outputs* fueron obtenidos del portal de estadísticas del Observatorio Argentinos por la Educación. *La cantidad de alumnos por docente* y *los resultados de las pruebas Aprender de Lengua y Matemática* están desagregados a nivel departamento. El *gasto por alumno* está medido a nivel provincial ya que la Ley de Coparticipación designa la distribución del presupuesto educativo entre los departamentos al gobierno provincial. Este se mide como el gasto anual en pesos corrientes del 2016. Más allá, los resultados de las pruebas se miden a través de un promedio ponderado de los índices indicadores del nivel alcanzado en cada prueba (*por debajo de lo básico* (=1), *básico* (=2), *satisfactorio* (=3), y *avanzado* (=4)). Los pesos para la ponderación consisten en el porcentaje de alumnos de cada departamento que alcanzó cada categoría. Para visualizar de manera más precisa los resultados de las pruebas Aprender de Lengua y Matemática, incluimos dos mapas con escala de resultados a nivel departamental de Argentina. Podemos observar que ambas figuras presentan puntajes similares. Sin embargo, al mostrar tonalidades más oscuras en la Figura 3, podemos deducir que los alumnos obtuvieron mejores resultados en las pruebas de Lengua que en Matemática en el año 2016.

Figura 2: Resultados en Matemática por departamento

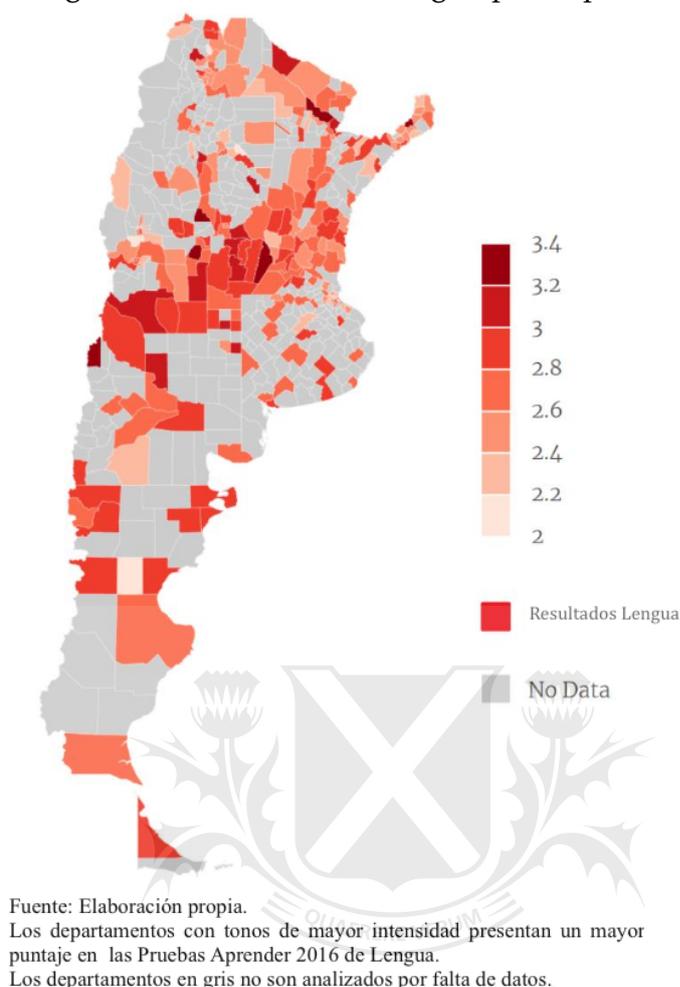


Fuente: Elaboración propia.

Los departamentos coloreados con mayor intensidad presentan un mayor puntaje en las Pruebas Aprender 2016 de Matemática.

Los departamentos en gris no son analizados por falta de datos.

Figura 3: Resultados en Lengua por departamento



Por otra parte, las variables ambientales relacionadas a la familia provienen del Censo Nacional 2010. A pesar de su antigüedad, esta fuente es la única disponible para encontrar características de los hogares desagregadas a nivel departamental. Tenencia celular, Tenencia computadora en el hogar, Extranjero y Al menos una Necesidad Básica Insatisfecha se interpretan como el porcentaje de hogares o personas que cumplen con cierta característica dentro de cada departamento. Máximo Nivel Instrucción del jefe de hogar es un promedio ponderado de los años de educación de los jefes de hogares del departamento. Se le asignó una determinada cantidad de años a cada nivel de instrucción alcanzado ⁵, y se multiplicó por el porcentaje de jefes de hogares que lo habían alcanzado.

⁵La asignación de años de educación es la siguiente: Inicial=3, Primario completo=6, Primario incompleto=4, Secundario completo=12, Secundario incompleto=10, Superior no universitario completo=15, Superior no universitario incompleto=13, Universitario completo=16, Universitario incompleto=14.

Las características institucionales se reflejan en la variable *Intendentes pertenecientes a Cambios*, de elaboración propia. Representa una *dummy* =1 si la mayoría de los intendentes dentro del departamento formó parte de este partido político en 2016. Su inclusión intenta reflejar el carácter institucional de los departamentos al coincidir el primer año de mandato de los intendentes con el nivel más bajo de calidad institucional a nivel país de los últimos diez años (Friedrich Naumann Foundation et al., 2019). Se entiende que el primer año de mandato de un intendente puede vincularse con cierta inestabilidad institucional durante un cierto período de ajuste.

Además, resulta relevante la orientación política de los mismos ya que previo a las elecciones pueden existir manipulaciones en las políticas fiscales o monetarias y posteriormente haber un endurecimiento de esas políticas (Medina, 2003). Como las elecciones presidenciales y gubernamentales se llevaron a cabo a fines de 2015, creemos que el período analizado podría presentar cierto rezago de las manipulaciones cíclicas de la política fiscal y monetaria. Esto podría impactar al presupuesto educativo que cada intendente recibió, dependiendo de su afiliación política y si está en línea con el partido político del gobernador de su provincia y presidente de turno. Por ese motivo, resulta interesante investigar el efecto marginal de esta variable sobre la ineficiencia educativa.

Por último, las variables del sistema educativo provienen del Padrón Oficial de Establecimientos Educativos 2019 del Ministerio de Educación de la Nación, el cual detalla la cantidad de escuelas privadas por departamento. Además, el Promedio de Paros Docentes se obtuvo de noticias periodísticas que resumían los paros docentes por provincia a lo largo de los años.

A continuación, la Tabla 2 sintetiza las variables utilizadas en el análisis. En adición, podemos ver las estadísticas descriptivas de cada variable ya sea el promedio, desviación estándar, mínimo y máximo valor.

Tabla 2: Estadísticas descriptivas

	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Alumnos por docente	10.84	3.70	2.62	24.43
Gasto por alumno	26810.23	10692.84	15099.81	71583.04
Resultados Lengua 2016	2.73	0.24	2.09	3.30
Resultados Matemática 2016	2.51	0.25	1.59	3.46
Tenencia celular	0.84	0.11	0.12	0.96
Tenencia computadora en el hogar	0.40	0.16	0.04	0.84
Máximo Nivel Instrucción del jefe de hogar	8.22	1.33	0.00	12.70
Extranjero	0.03	0.04	0.00	0.25
Al menos una Necesidades Básica Insatisfecha	0.12	0.08	0.02	0.52
Intendentes pertenecientes a "Cambiemos"	0.44	0.50	0.00	1.00
Gobernador	0.33	0.47	0.00	1.00
Presencia de Primarias de gestión Privada	15.31	21.89	0.00	130.00
Promedio Paros docentes 1983-2019	11.34	2.95	6.00	16.00

Fuente: Elaboración propia con datos de Observatorio Argentinos por la Educación, Pruebas Aprender 2016, CENSO Nacional 2010, y Padrón Oficial de Establecimientos Educativos 2019.

Todas las variables están medidas a nivel departamental, excepto Gasto por alumno y Promedio Paros docentes 1983-2019.

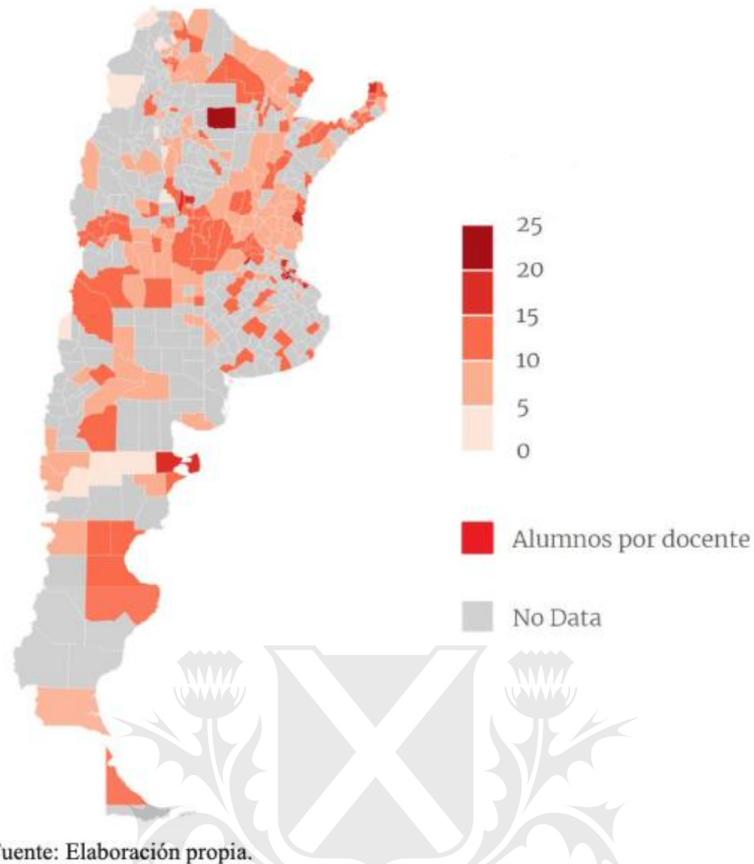
Tenencia celular y Tenencia computador en el hogar indican el porcentaje de jefes de hogares por departamento que poseen dichos dispositivos.

Máximo Nivel Instrucción del jefe de hogar indica el máximo nivel educativo adquirido por el mismo, medido en años de estudio. Extranjero indica el porcentaje de extranjeros por departamento. Al menos una Necesidad Básica Insatisfecha indica el porcentaje de hogares con una o más necesidades no cubiertas. Intendentes pertenecientes a "Cambiemos" es una dummy =1 si el intendente pertenece a este partido político, =0 si pertenece a otro.

A través de la Tabla 2 y la Figura 4, podemos notar la variabilidad de alumnos por docentes entre departamentos, siendo el país muy heterogéneo y sin *clusters* o regiones en particular con valores atípicos. Claramente, el exceso de docentes por alumno no se refleja en la realidad, sino que podría representar el exceso de maestros que figuran contratados, pero no ejercen su función debido a diversos factores. Lo que deriva en grandes costos para el sistema educativo.

Por otra parte, otra de las variables cuya variabilidad se destaca es *Gasto por alumno*. La Figura 6 muestra cómo el gasto en educación es heterogéneo entre provincias, dada la desigual distribución de recursos a través de la Ley de Coparticipación y los distintos esfuerzos fiscales, y capacidad de recaudación impositiva de cada provincia. Podemos observar que las provincias del sur poseen mayor gasto por alumno que las provincias del norte. Dadas las marcadas diferencias en densidades poblaciones, podemos decir que el gasto provincial invertido en cada chico difiere en gran magnitud a lo largo del país. Podríamos considerar el gasto como uno de los determinantes de la ineficiencia. Posiblemente, a mayor gasto, y resultados rondando en la media muestral, mayor es la ineficiencia del departamento.

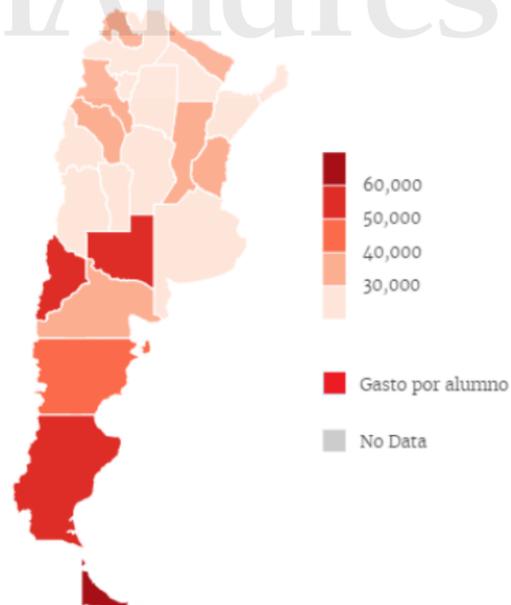
Figura 4: Cantidad de alumnos por docente, por departamento



Fuente: Elaboración propia.
Los departamentos con tonos de mayor intensidad presentan un mayor número de alumnos por docente contratado.
Los departamentos en gris no son analizados por falta de datos.

Universidad de San Andrés

Figura 5: Gasto por alumno por provincia



Fuente: Elaboración propia.
Las provincias con tonos de mayor intensidad presentan un mayor monto de gasto provincial por alumno.
Las provincias en gris no son analizados por falta de datos.

Siguiendo la Tabla 2, el resto de las variables parecen presentar un comportamiento más estable. Podemos ver que, en promedio, el 84% de los hogares posee un celular en el 2010, lo que podría haber aumentado hasta el período analizado. Por otra parte, se observa variabilidad en los paros docentes por provincia, reflejando distintos niveles de institucionalidad entre provincias, dando así una posible explicación sobre una parte de la eficiencia de cada sistema educativo provincial.

5. Resultados

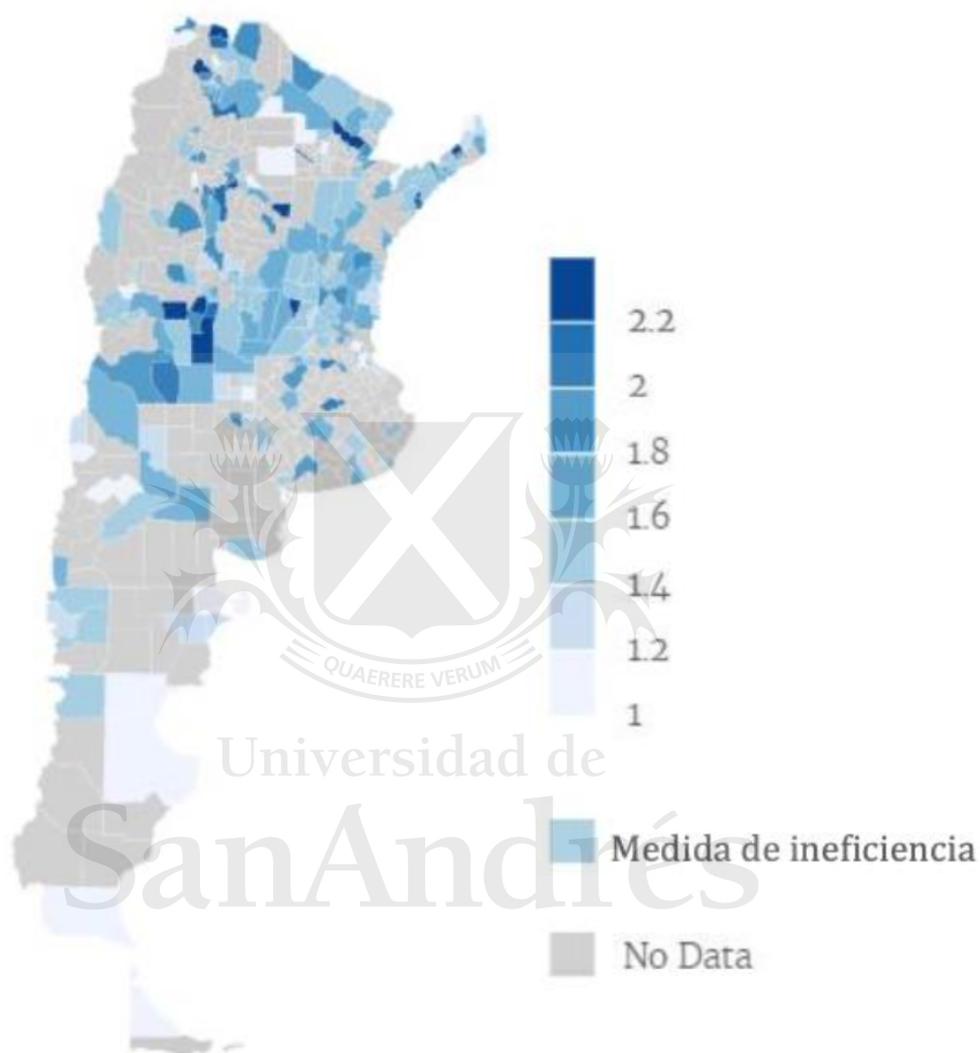
Al realizar el análisis cuantitativo se obtuvieron medidas de ineficiencia para cada departamento analizado. En específico, cada departamento cuenta con dos tipos de medidas, los puntajes de ineficiencia básicos, y los puntajes de ineficiencia insesgados. Los últimos representan la medida de ineficiencia que incluye las características familiares, institucionales y del sistema en su construcción. Ambas medidas indican cuán ineficiente es un departamento, según su distancia a la frontera de eficiencia construida.

A continuación se presentan las Figuras 6 y 7 que muestran el nivel de ineficiencia según departamento.

Podemos concluir a partir de la Figura 6 que los departamentos de Almirante Brown, Confluencia, Pilar, Presidente Perón, Río Grande, Sarmiento, y Valle Grande constituyen el subconjunto de menor ineficiencia, mientras que Comuna 13, Comuna 15, General Pedernera, Libertador General San Martín, Santa Victoria, Silípica, y Tumbaya son lo más ineficientes de toda la muestra.

Teniendo en cuenta la Figura 7, los departamentos de Confluencia, Deseado, Biedma, Río Grande, Pilar, Güer Aike y Zapala son los departamentos menos ineficientes para las medidas insesgadas. Los más ineficientes son representados por Belgrano, Comuna 15, General Pedernera, Libertador General San Martín, Santa Victoria, Silípica, y Tumbaya.

Figura 6: Medidas de ineficiencia por departamento

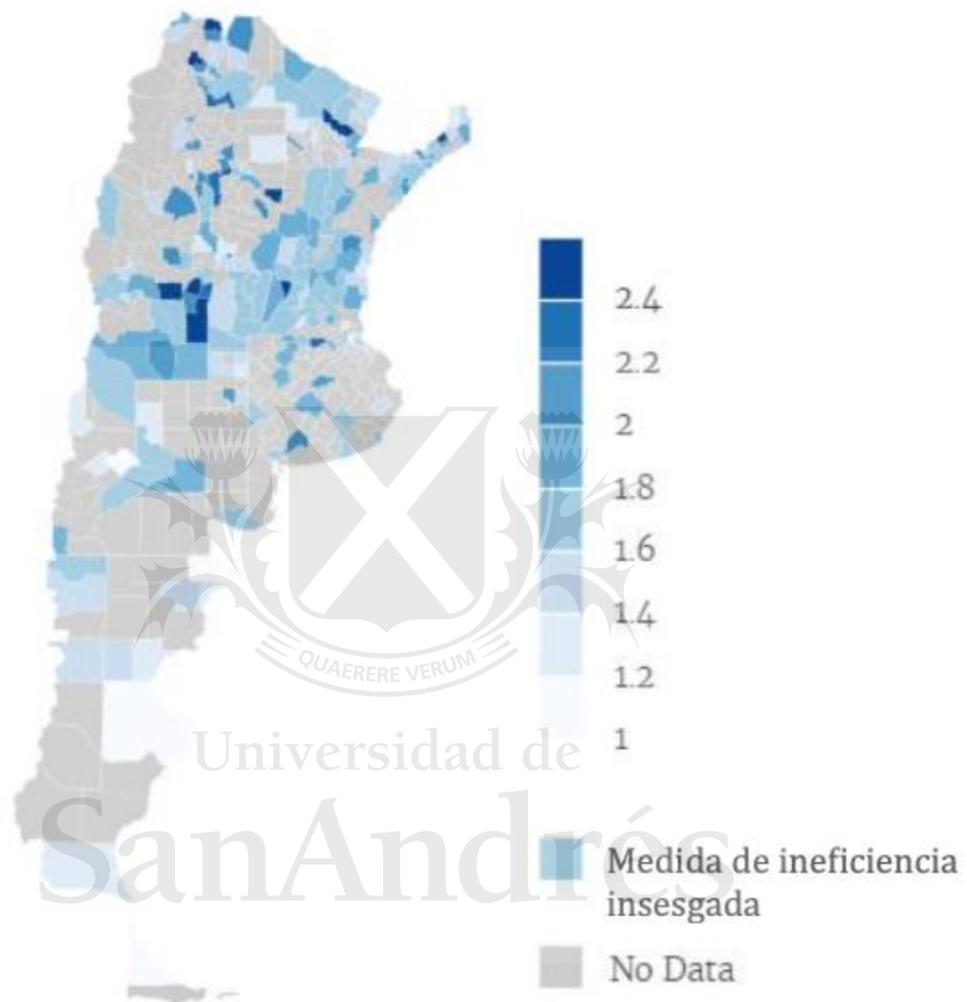


Fuente: Elaboración propia.

Las medidas de ineficiencia están medidas a nivel departamental. La escala comienza en 1, reflejando el máximo nivel de eficiencia. A mayor intensidad de color, mayor es la ineficiencia del sistema educativo del departamento.

Los departamentos en gris no son analizados por falta de datos.

Figura 7: Medidas de ineficiencia insesgada por departamento



Fuente: Elaboración propia.

Las medidas de ineficiencia insesgadas están medidas a nivel departamental.

El mínimo valor de ineficiencia es 1.086, ningún departamento es completamente eficiente, al involucrar las variables exógenas en la construcción de las medidas.

A mayor intensidad de color, mayor es la ineficiencia del sistema educativo del departamento.

Los departamentos en gris no son analizados por falta de datos.

5.1. Departamentos eficientes

Se puede observar en las Tablas 3(a) y 3 (b) que el gasto por alumno es mayor en los departamentos menos ineficientes. Una posible conclusión podría formularse en torno a este gasto: aquellos departamentos con mayor cantidad de recursos logran manejar de manera más eficiente la actividad educativa, catalogando a la eficiencia como dependiente de lo monetario.

Además, el ratio de alumnos por docente es mayor en este subconjunto de departamentos. Ligado a lo anterior, las clases más grandes pueden significar un mejor manejo de los recursos al necesitar menos docentes para enseñar.

A pesar de contar con clases grandes y mayor presupuesto, estos departamentos presentan, en general, resultados de las pruebas Aprender por debajo de la media muestral. La primera impresión podría desprender una incorrecta interpretación de los resultados obtenidos, al considerar que aquellos departamentos que gastan más obtienen peores resultados, por lo que deberían de ser clasificados como ineficientes. Sin embargo, estos departamentos explotan al máximo sus capacidades. Dado el amplio presupuesto y el alto número de alumnos por docentes, no pueden mejorar más su rendimiento, sujeto a los recursos existentes. Por esto se los considera menos ineficientes, o el conjunto más eficiente en lo que respecta a calidad y servicio educativo.

5.2. Departamentos ineficientes

Contrario al subconjunto de menor ineficiencia, los departamentos más ineficientes se caracterizan por un gasto por alumno que se acerca a la media muestral, y por un bajo ratio de alumnos por docentes. Dado que el gasto en personal equivale a un 79% del total del gasto provincial en educación (Rivas & Dborkin, 2018), una baja cantidad de alumnos por docente refleja una posible sobre contratación de personal. Considerando que una gran proporción de docentes no se encuentra actualmente enseñando, los departamentos ineficientes estarían gastando un gran porcentaje de su bajo presupuesto en mantener docentes que ni siquiera proveen servicios educativos. Por más que los resultados de las pruebas Aprender sobrepasan la media muestral, estos departamentos son considerados los más ineficientes por la deficiente asignación de recursos en el ámbito educativo. Dados sus insumos, existe un amplio espectro de mejora en su rendimiento.

Este tipo de análisis destaca la relatividad de las medidas de ineficiencia construidas. A simple vista, la clasificación de departamentos ineficientes hubiese sido opuesta a la obtenida. Al considerar las variables ambientales y reproducir el método de Simar Wilson, logramos obtener medidas más precisas que dejan entrever parte de la realidad del sistema educativo argentino. Se destaca la importancia del rendimiento sujeto a los insumos, por sobre el rendimiento analizado de manera aislada. Un departamento es eficiente si obtiene resultados promedio sujeto al presupuesto y las características educativas que lo caracterizan.

Tabla 3 (a): Estadísticas descriptivas de los departamentos más y menos eficientes

	Alumno por docente	Gasto por alumno	Resultados Lengua 2016	Resultados Matemática 2016
Almirante Brown	12.18	29101.72	2.23	2.14
Confluencia	10.01	57763.64	2.60	2.46
Pilar	21.89	16643.79	2.40	2.14
Presidente Perón	24.43	16643.79	2.40	2.23
Río Grande	10.33	71583.04	2.84	2.48
Sarmiento	10.89	15099.81	2.09	2.48
Valle Grande	3.69	31407.52	2.19	1.59
Comuna 13	5.97	27078.12	3.26	2.97
Comuna 15	5.64	27078.12	3.15	3.04
General Pedernera	8.24	16456.67	3.02	2.87
Tumbaya	4.76	31407.52	3.10	2.67
Santa Victoria	5.68	26054.61	2.85	2.80
Sili-pica	7.93	15099.81	2.72	2.48
Libertador General San Martín	6.76	16456.67	3.30	3.41

Fuente: Elaboración propia con datos de Observatorio Argentinos por la Educación y Pruebas Aprender 2016. Se presenta la magnitud de insumos y productos correspondientes a los departamentos completamente eficientes (medidas de ineficiencia =1) y los menos eficientes (medidas de ineficiencia más alejadas de 1).

Universidad de
San Andrés

Tabla 3 (b): Estadísticas descriptivas de los departamentos más y menos eficientes, medidas de ineficiencia insesgadas

	Alumnos por docente	Gasto por alumno	Resultados Lengua 2016	Resultados Matemática 2016
Biedma	15.33	45056.21	2.84	2.60
Confluencia	10.01	57763.64	2.60	2.46
Deseado	10.20	55070.16	2.72	2.31
Güer Aike	8.35	55070.16	2.72	2.31
Pilar	21.89	16643.79	2.40	2.14
Río Grande	10.33	71583.04	2.84	2.48
Zapala	8.57	57763.64	2.73	2.43
Belgrano	8.27	16456.67	2.52	2.49
Comuna 15	5.64	27078.12	3.15	3.04
General Pedernera	8.24	16456.67	3.02	2.87
Tumbaya	4.76	31407.52	3.10	2.67
Santa Victoria	5.68	26054.61	2.85	2.80
Silpica	7.93	15099.81	2.72	2.48
Libertador General San Martín	6.76	16456.67	3.30	3.41

Fuente: Elaboración propia con datos de Observatorio Argentinos por la Educación y Pruebas Aprender 2016. Se presenta la magnitud de insumos y productos correspondientes a los departamentos completamente eficientes (medidas de ineficiencia insesgadas más cercana a 1) y los menos eficientes (medidas de ineficiencia insesgadas más alejadas de 1). El gasto por alumno está medido en pesos corrientes.

Con respecto a la magnitud de las medidas de ineficiencia en sí, se concluye que las unidades, en promedio, deberían de mejorar su rendimiento en un 58% para ser eficientes; y en un 72% si se realiza el análisis con las medidas de ineficiencia insesgadas. Esto implica que los sistemas educativos a nivel departamental enfrentan un amplio espectro de mejora en cuestiones de uso de recursos.

En la Tabla 4.a, .b, .c la distribución de las medidas insesgadas se mueve hacia la derecha con respecto a la medida original, indicando un mayor grado de ineficiencia. Como consecuencia, bajo las medidas insesgadas ningún departamento se define como completamente eficiente (medida=1) al corregir por variables ambientales y por posibles problemas de endogeneidad que otras metodologías presentan.

Resulta de extremo interés observar las diferencias entre los rankings de las distintas medidas de ineficiencia ya que resalta el rol de las variables ambientales en la ineficiencia del sector educativo de cada departamento. Las variables ambientales y los controles permiten incluir factores exógenos que afectan el rendimiento de la escuela en la medición del grado de ineficiencia, ya sean características de cada departamento como heterogeneidades provinciales. Como se observa en las tablas 4.a, 4.b y 4. c las medidas de ineficiencia difieren para cada departamento, lo que refleja el rol del contexto social y económico en el proceso educativo. No solo los insumos y productos determinan la ineficiencia, sino los factores interdependientes también juegan un rol clave en dicha determinación. Un departamento no solo es eficiente por la capacidad de las unidades educativas de convertir insumos en productos, sino por el contexto que influye en la capacidad de las unidades de transformar recursos en resultados. Esto mismo se refleja en la última columna de las tablas, ya sean los resultados en Matemática, Lengua o ambos, los departamentos con buenos rendimientos académicos no coinciden con los departamentos eficientes. Departamentos que alcanzan altos niveles en las pruebas Aprender no son eficientes en manejar el sistema educativo de manera eficiente. La disparidad entre los rankings entretiene la idea de que la eficiencia no solo se refleja en los productos de las escuelas, sino que implica obtener productos en base a los insumos dados, y los factores que afectan a la función educativa. La eficiencia no se observa a simple vista, sino que es un entramado de insumos, productos y factores que deben de coordinarse para obtener el máximo producto posible, dados los insumos disponibles y el contexto en el que las escuelas operan.

Con respecto al contexto, es decir a los factores que influyen en el sistema educativo, la Tabla 5 muestra el rol de cada variable ambiental o exógena en las medidas de ineficiencia obtenidas. Es decir, en qué medida constituyen la construcción de las medidas de ineficiencia.

Tabla 5: Efecto de variables ambientales en medidas de ineficiencia

	Medida Ineficiencia insesgada	Medida Ineficiencia insesgada	Medida Ineficiencia	Medida Ineficiencia
Características de la familia				
Tenencia celular	-0.323* (0.189)	-0.877*** (0.224)	-0.215 (0.213)	-0.678*** (0.223)
Tenencia computadora en el hogar	-0.352 (0.227)	0.028 (0.279)	-0.308 (0.279)	0.098 (0.271)
Máximo Nivel Instrucción del jefe de hogar	0.035* (0.020)	0.047* (0.028)	0.038 (0.024)	0.043* (0.025)
Extranjero	-1.473** (0.649)	-0.289 (0.621)	-1.159 (0.737)	-0.477 (0.634)
Al menos una Necesidad Básica Insatisfecha	-0.524* (0.299)	0.190 (0.381)	-0.646* (0.330)	0.148 (0.375)
Características institucionales				
Intendentes pertenecientes a “Cambiamos”	0.056* (0.033)	0.149*** (0.043)	0.062 (0.038)	0.142*** (0.043)
Características del Sistema educativo				
Presencia de primarias de gestión privada	-0.001 (0.001)	-0.002** (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.002* (0.001)
Promedio paros docentes 1983-2019	0.350*** (0.084)	-0.021*** (0.007)	-0.033 (0.021)	-0.025*** (0.007)
Controles	Si	No	Si	No
Constant	-3.135*** (1.217)	2.247*** (0.277)	1.852*** (0.315)	2.006*** (0.263)
Observations	215	215	215	215

Fuente: Elaboración propia.

Los coeficientes resultan de regresar la variable dependiente “Medida ineficiencia (insesgada)” contra las variables ambientales.

Las variables ambientales están medidas en proporciones por provincia o departamento.

Los coeficientes con signo negativo significan una caída en la ineficiencia, es decir un aumento en la eficiencia.

Los controles son a nivel provincial, con dummy=1 para la provincia a la que pertenece cada departamento.

El nivel de significatividad del 1% es representado por ***, del 5% por **, y del 10% por *.

Los errores estándar están entre paréntesis

Las variables se dividen en tres grupos principales. Las características de la familia, relacionadas con el nivel socioeconómico de los hogares presentan resultados mixtos con lo que respecta su rol en la ineficiencia. Por otra parte, las características institucionales y del sistema educativo implican mayor ineficiencia, presentando así una gran hipótesis para explicar el mal funcionamiento del sistema educativo argentino. Las implicancias de cada una de estas variables se detallan en la siguiente sección.

Por último, también se calcularon las medidas de eficiencia para los departamentos utilizando variables ambientales, pero excluyendo los controles por provincia. Al no capturar las heterogeneidades provinciales, especialmente los procesos administrativos de cada provincia, la distribución se corre en mayor magnitud hacia la derecha, lo que provee medidas más alejadas de la máxima eficiencia. A pesar de aportar robustez para validar las medidas obtenidas, no se hace hincapié en dicha medida de ineficiencia ya que no presenta la información necesaria para realizar un análisis profundo de la eficiencia del sector educativo.

6. Análisis de Consistencia

Se realizó un análisis de consistencia entre las diferentes medidas de ineficiencia utilizadas, Medida de Ineficiencia, Medida de Ineficiencia Insesgada y Medida de Ineficiencia Insesgada sin controles. Bajo la guía de Estache, Rossi, & Ruzzier (2004) y Rossi & Ruzzier (2000), se obtuvo que las medidas insesgadas con y sin controles son estadísticamente iguales, ya que su promedio y desviación estándar son equivalentes. La medida de ineficiencia original diverge en estas características con las otras dos medidas. Sin embargo, se probó que las desviaciones estándar de cada medida no difieren en gran magnitud, y que la proporción de departamentos en cada ranking se mantiene relativamente constante. La Tabla 6 muestra la proporción de departamentos que coinciden en el primer y último cuartil de los rankings generados por cada medida de ineficiencia.

Tabla 6: Porcentaje de departamentos que coinciden en rankings de ineficiencia

	Medida ineficiencia	Medida ineficiencia insesgada	Medida ineficiencia insesgada (sin controles)
Medida ineficiencia	1	0.962	0.906
Medida ineficiencia insesgada	0.962	1	0.868
Medida ineficiencia insesgada (sin controles)	0.887	0.925	1

Fuente: Elaboración propia.

El triángulo superior representa el porcentaje de departamentos coincidentes en el primer cuartil de los rankings de ineficiencia

El triángulo inferior representa el porcentaje de departamentos coincidentes en el último cuartil de los rankings de ineficiencia

Estas tres condiciones (promedio, desviación estándar y proporción de coincidencias) permiten establecer la consistencia de las medidas, y dejan en disposición del investigador elegir la que mejor se adapte al análisis. Al querer concentrarse en las variables que afectan al sistema educativo, y las heterogeneidades provinciales, la Medida de Ineficiencia Inesgada 2016 es la que más aporta al análisis cualitativo.

7. Discusión

A continuación, se analizará el impacto de las variables ambientales en las medidas de ineficiencia inesgadas. Al ser construidas en base a los insumos, productos, y variables ambientales, resulta la medida que mejor permite explorar el impacto de factores exógenos en el sistema educativo. Todos los coeficientes mencionados provienen de la columna 1 de la Tabla 5, y representan el rol que cada variable cumple en la eficiencia del sistema educativo de cada departamento.

Para empezar, las variables *Tenencia celular* y *Tenencia computadora en el hogar* corresponden a las características de la familia vinculadas con la tecnología, recurso con creciente uso en tareas educativas. Podemos observar que tener un celular en el hogar disminuye la ineficiencia educativa de manera significativa. Actualmente, se conocen los beneficios de tener un teléfono: significa estar conectado, poder resolver tareas y recibir información que aporta a la educación de los niños, haciendo así del sector educativo más eficiente (Anuati, Edo & Pernigotti, 2020). Además, Villalonga Gómez & Lazo (2015) enfatizan sobre el rol de la tecnología móvil en la educación, ya que facilita la movilidad del conocimiento. Cualquiera de sus ventajas, ya sea accesibilidad, adaptabilidad o inmediatez, aumenta las probabilidades de un cambio positivo en el paradigma educativo.

El acceso a la conectividad es uno de los principales recursos que los niños deben o deberían utilizar para complementar su educación. Otra forma de conectarse es a través del uso de una computadora en el hogar. Aunque no significativo, el coeficiente negativo indica que aquellos departamentos en donde mayor porcentaje de la población posee una computadora son más eficientes al convertir recursos educativos en resultados. Esto sigue con la línea de De Hoyos et al. (2015) y Santos (2007) quienes argumentan la importancia de la computadora en el hogar como condicionante del rendimiento educativo. Los programas

municipales orientados a la programación y robótica tales como “Programación y Robótica en la educación”, y el programa nacional “Conectar Igualdad”, entre otros, confirman la significación de la conexión y posesión de computadoras por parte de los alumnos.

Otra variable perteneciente a las características de la familia es Extranjero. Contrario a lo que suele sugerir la literatura (Fuchs & Wößmann, 2004; Fertig, 2003), encontramos que a mayor proporción de extranjeros en el departamento, menos ineficiente es su sistema educativo. A pesar de que hijos de extranjeros puedan considerar dificultosa la tarea educativa al no hablar el mismo idioma en su casa que en la escuela, no contar con libros en español en el hogar, o recibir otro tipo de educación por parte de los padres; el ser extranjero en Argentina tiene un impacto positivo. Al cruzar los datos de máximo nivel de instrucción del jefe de hogar con ser extranjero obtuvimos que la proporción de extranjeros con niveles de enseñanza medio completos es mayor a la de los argentinos que lo han completado. La plausible teoría de que los jefes de hogares extranjeros estén mejor educados que los argentinos puede contribuir a la eficiencia del sector educativo, fortaleciendo directa o indirectamente la calidad del alumnado del mismo. Este resultado concuerda con la literatura que remarca el rol fundamental que juega la educación de los padres en la educación de sus hijos (Chiu & Khoo, 2005). De todas formas, Marchionni, Pinto & Vázquez (2013) argumentan que las disparidades demográficas, como es el caso de ser inmigrante, no juegan un rol importante en la explicación de la desigualdad de puntajes obtenidos en las pruebas.

Las últimas dos variables dentro de las características de la familia son *Al menos una necesidad básica insatisfecha* y *Máximo nivel de instrucción del jefe de hogar* que impactan a la eficiencia de manera contraria a lo que la literatura comúnmente encuentra. Resulta que a mayor proporción de hogares con necesidades básicas insatisfechas, y a menor nivel educativo del jefe de hogar, la eficiencia del sistema educativo del departamento aumenta. La primera explicación que podemos brindar es que el efecto del nivel socioeconómico en la educación no es claro a la hora de hacer implicancias políticas (Alexander, Haug & Jaforullah, 2010). Ante resultados mixtos, e interdependencia de variables, el impacto explícito del nivel socioeconómico es inmensurable. Como las características de la familia se relacionan entre sí, es posible que los resultados encontrados presenten fallas, y no reflejen directamente la situación real de la educación argentina.

Otra posible explicación surge de la heterogeneidad social del alumnado. Es posible que departamentos con mayor porcentaje de la población de bajo nivel socioeconómico presenten mayor heterogeneidad dentro de cada escuela. Esto permite que los alumnos se beneficien del conocimiento y habilidades del resto, lo que resulta en una educación de mayor calidad (Agüero León & Cueto, 2004), y en el análisis realizado, en eficiencia educativa. Departamentos con mayor cantidad de alumnos de bajos niveles socioeconómicos pueden estar caracterizados por una alta heterogeneidad de alumnos dentro de cada aula. Esto provee más chances de un beneficio mutuo entre estudiantes que potencia el aprendizaje en la escuela, conduciendo a mejores resultados, y una mayor eficiencia educativa.

Por otra parte, estos resultados se pueden explicar a través de una “teoría en el margen”. Los alumnos con peores condiciones de vida brindan a la escuela un mayor margen de acción para que esta influya en su educación y calidad de vida. Estos alumnos se benefician más del correcto funcionamiento del sistema educativo, comparado a los niños de mayor nivel socioeconómico. Además, como la mayoría de los niños de hogares vulnerables asisten a unidades educativas públicas, es posible que el resultado capture el impacto del sistema en los alumnos que realmente se benefician del mismo, excluyendo a alumnos de mayores niveles socioeconómicos que optan por la escuela privada (Gasparini et al., 2011). En este grupo reducido, es posible que el sistema educativo público sea eficiente. Esta plausible teoría se alinea con los resultados de Banerjee et al. (2005) quien sugiere que los *inputs* dirigidos a suplir déficits de los estudiantes más vulnerables pueden mostrar resultados más eficaces que aquellos destinados a un público socialmente más heterogéneo. Otro tipo de literatura que sustenta dichas ideas es la que plantea que las escuelas caracterizadas por niveles socioeconómicos más bajos son más sensibles a cambios en infraestructura y materiales (Maluccio et al., 2010; Palardy, 2008). Esto último refleja la capacidad del Estado de intervenir de manera más impactante en el sector educativo público, lo que podría traducirse en acciones más eficientes dentro del sector educativo.

Con respecto al nivel educativo del jefe de hogar, la misma teoría se aplica. Por más que no sea significativo, podemos entender el nivel educativo del padre como un complemento a la educación de sus hijos. A mayor complemento, menor influencia tiene el sistema educativo en el alumno, siendo este sistema menos eficiente en educarlo. Un padre menos educado se apoya en el sistema educativo para educar a su hijo, ya que este no puede cumplir ese rol. Esto último se relaciona directamente con el impacto del nivel socioeconómico en la eficien-

cia del sistema educativo, concluyendo de la misma manera que con dicha variable.

Relacionado a las características institucionales, el 2016 se caracterizó por ser el primer año de mandato de una gran cantidad de intendentes pertenecientes al oficialismo del momento. Dado lo anterior, utilizamos la variable “Intendentes pertenecientes a Cambiemos” para indicar qué departamentos estaban dirigidos por nuevos intendentes, cuyos lineamientos políticos coincidían con los del gobierno de turno. Tras realizar el análisis cuantitativo, el impacto en la educación resultó negativo y significativo, ya que los departamentos con intendentes pertenecientes al oficialismo se relacionan con mayor ineficiencia educativa.

El resultado ilustra las ideas de Veleda (2014) quien afirma la existencia de un cierto apoyo arbitrario de municipios o departamentos a determinadas escuelas, lo que contribuye a la segregación educativa. Departamentos con altos niveles de clientelismo, o baja calidad institucional, suelen ser menos eficientes a la hora de asignar recursos y gestionar el sistema educativo. En 2016, el índice de calidad institucional ⁶ para Argentina alcanzó su nivel más bajo en los últimos 10 años (Friedrich Naumann Foundation et al., 2019). Dicha caída podría asociarse con el debut de los nuevos intendentes, pertenecientes a “Cambiemos”. En este caso, se sustenta la teoría de Veleda (2014) de que los intendentes pertenecientes a Cambiemos, quienes podrían vincularse con baja calidad institucional, impactaron negativamente a la eficiencia del sistema educativo.

Otra teoría plantea que los retornos de las intervenciones educativas se observan en el largo plazo. Al haber asumido su intendencia a finales del 2015, muchos intendentes pueden haber gestionado de manera eficiente el sistema educativo municipal pero dichos resultados no se reflejaron en las pruebas Aprender 2016. El rol de la temporalidad en las intervenciones implicaría que los resultados obtenidos reflejan la gestión anterior, y no se relacionan con la orientación política de los intendentes.

Dado que los gobernadores manejan el presupuesto provincial, realizamos un análisis para ver si estos inciden en la eficiencia. Encontramos que los gobernadores afiliados al partido político de Cambiemos son más eficientes en cuanto al manejo del sistema educativo,

⁶El índice de calidad institucional refleja el favorecimiento de la libertad y el desarrollo humano a través de un análisis conjunto de diversos índices de libertad económica, competitividad, transparencia, libertad de prensa, entre otros.

mientras que los intendentes pertenecientes a este partido político son más ineficientes. Una teoría que se desliga es que los gobernadores que tenían afinidad política con Cambiemos, tenían mayor acceso a fondos o se les facilitaba la coordinación y delegación de las acciones administrativas. Es posible que los departamentos en donde los gobernadores pertenecían a Cambiemos sean más eficientes a la hora de gestionar el sistema educativo, al contar con apoyo (monetario y/o logístico) a nivel provincial. Sin embargo, la mayoría de los gobernadores no pertenecían a Cambiemos (diecinueve provincias). Departamentos cuyos intendentes pertenecían a Cambiemos pero su gobernador no, pueden explicar parte de la ineficiencia resultante. Los intendentes que no están alineados políticamente con sus gobernadores pueden llegar a enfrentar ciertas trabas administrativas o fiscales, comparado a otros departamentos cuyos intendentes y gobernadores coinciden políticamente. Esto podría generar ciertas ineficiencias ligadas a pertenecer a cierto partido político, en este caso Cambiemos.

Por último, se presentan las características vinculadas al sistema educativo, la *Presencia de primarias de gestión privada y el Promedio de paros docentes 1983-2019*. Encontramos que la primera variable afecta a la eficiencia de manera positiva. Una posible explicación se desprende de Salazar & Cuellar (2014), en donde se plantea que un factor que contribuye a un mejor rendimiento educativo es la interacción frecuente de los alumnos con los docentes en clases más pequeñas. La mayor cantidad de establecimientos privados aumenta la oferta educativa, lo que puede disminuir la cantidad de alumnos en el sector público. Ante clases más chicas, los alumnos estatales podrían beneficiarse a la hora de aprender en las aulas.

Por otra parte, posibles vínculos entre unidades públicas y privadas fomentan la enseñanza, el uso de recursos e implementación de programas que benefician a los alumnos. Además, la inestabilidad salarial, la falta de recursos y la falta de acompañamiento para los docentes generan la migración de docentes de escuelas públicas hacia escuelas privadas (Mezzadra & Veleza, 2014). Docentes que se mantienen en contacto, o que trabajan en ambos sectores pueden transmitir externalidades positivas de la escuela privada hacia la pública, en forma de recursos, técnicas de enseñanza y/o actividades pedagógicas, que benefician a los alumnos del sector público.

La segunda variable resultó ser significativa y con signo positivo, es decir que a mayor cantidad de paros docentes en la provincia, más ineficiente es el departamento en gestionar la educación. Esto se asemeja con las ideas de Wößmann (2003) quien introduce el rol perjudicial de los sindicatos a la eficiencia del sistema educativo. Plantea que la capacidad de organizarse y reclamar por intereses de los docentes genera un desvío de recursos hacia la satisfacción de intereses de dicho grupo, reduciendo los recursos para la enseñanza específica. Resulta fundamental tener en cuenta el rol de estas organizaciones ya que en el contexto argentino estas influyen las decisiones del sector educativo de manera directa. De hecho, Murillo et al. (2002) muestra que aquellas provincias donde el sindicalismo docente se encuentra fraccionado, donde hay mayor concentración sindical y donde las relaciones políticas con el gobernador de la provincia son más dificultosas, se producen más huelgas y por ende, hay menos días de clases. En la mayor parte, esto se traduce en un peor rendimiento académico de los estudiantes. Así, la literatura respalda estos resultados que perjudican el aprendizaje de los alumnos en las escuelas estatales.

Además de impactar directamente sobre la cantidad de días de clase, e indirectamente sobre los contenidos enseñados, un fuerte sindicalismo se vincula con el grado de institucionalidad del departamento, provincia o país. Con lo cual, a mayor cantidad de paros docentes es posible que se vea afectado el índice de calidad institucional, e impacte negativamente en la eficiencia del sector educativo.

Luego de detenerse en cada factor en particular que incide en la eficiencia educativa, es posible notar la interdependencia de los mismos en el ámbito educativo. La educación como problemática debe ser abordada teniendo en cuenta los diversos aspectos que la componen e interactúan con la misma. Medir la eficiencia educativa a través de la inclusión de las variables analizadas permite dar cuenta de la dimensionalidad de la problemática analizada, y brinda posibles caminos por los cuales se pueden solucionar las ineficiencias encontradas.

8. Conclusión

En un contexto de aumentos presupuestarios y caídas en rendimiento, pudimos estimar la ineficiencia del sistema educativo argentino a nivel departamental. Podemos destacar que los resultados obtenidos sobre los departamentos ineficientes en Argentina ayudan a brindar un panorama general sobre el presupuesto educativo y cuán buenas son las unidades educativas en gestionarlo.

Identificar a los departamentos más ineficientes resalta las necesidades y déficits de los mismos. Se necesita, en promedio, un 72% de aumento en el rendimiento departamental para llegar a la máxima eficiencia. Frente a las consecuencias detriminales para la vida de los niños que la ineficiencia genera, los departamentos más eficientes pueden servir como ejemplo de políticas o prácticas efectivas a la hora de gestionar la educación.

Más allá, el haber detectado diversos factores que impactan en la educación resulta fundamental para guiar las políticas públicas hacia la efectividad y precisión. El poder analizar detenidamente los efectos de las características familiares, institucionales y del sistema educativo resalta la multidimensionalidad de la educación y la importancia de pensar las políticas relacionadas como políticas integrales. Específicamente, el nivel socioeconómico de los alumnos y la calidad del sistema educativo, reflejada por la cantidad de paros docentes, son las variables que mejor explican la eficiencia educativa a nivel departamento. Dada su relevancia, se propone que las políticas públicas se enfoquen en dichas áreas.

Por el lado del nivel socioeconómico, se refuerza el rol de las políticas integrales en donde se coordine a la familia, la escuela y la comunidad para poder proveer una educación de calidad, y al mismo tiempo mejorar las condiciones de vida de la juventud en situaciones vulnerables. Con lo que respecta a los paros docentes, redireccionar el foco de la política educativa hacia los alumnos podría otorgar mayor porcentaje del presupuesto hacia las necesidades de los mismos, evitando desperdicios e ineficiencias que surgen por los conflictos docentes.

Por último, resulta primordial continuar con la investigación acerca del sistema educativo y su funcionamiento. El análisis permite conocer la realidad educativa y guiar políticas públicas hacia la eficiencia, invirtiendo en donde y en lo que realmente se necesita. Para esto

resulta de extrema necesidad el participar de pruebas de índole nacional o internacional que brindan datos que caracterizan al sistema educativo, y permiten realizar dichos análisis. Al evaluar a cada escuela en particular es posible invertir eficientemente, resolviendo los problemas y las necesidades de cada una de ellas.

Recomendamos tomar este trabajo como un nuevo aporte para comprender la situación en la que las escuelas argentinas se encuentran. En especial, aclara sobre la situación de las instituciones educativas, y remarca la importancia de la gestión del sistema educativo. Esto motiva a repensar la educación, su administración y su efectividad, motivando así a los hacedores de políticas públicas y académicos a concentrarse en el diseño de políticas efectivas que ataquen a la ineficiencia de lleno.



Referencias

Adroque, C. (2013). Equality of educational opportunities at public primary schools in Argentina. *Education Policy Analysis Archives*, 21 (89).

Retrieved from: <http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/1221>

Afonso, A., & St. Aubyn, M. (2004). Non-parametric Approaches to Education and Health Expenditure Efficiency in OECD Countries. *SSRN Electronic Journal*.

Afonso, A., & St. Aubyn, M. (2005). Assessing Education and Health Efficiency in OECD Countries Using Alternative Input Measures. *SSRN Electronic Journal*.

Afonso, A., & St. Aubyn, M. (2006). Cross-country efficiency of secondary education provision: A semi-parametric analysis with non-discretionary inputs. *Economic Modelling*, 23(3), 476-491.

Afriat, S. (1972). Efficiency Estimation of Production Functions. *International Economic Review*, 13(3), 568.

Agüero León, J., & Cueto, S. (2004). Dime con quién estudias y te diré como rindes: Peer-effects como determinantes del rendimiento escolar. Documento de trabajo.

Alexander, W., Haug, A., & Jaforullah, M. (2010). A two-stage double-bootstrap data envelopment analysis of efficiency differences of New Zealand secondary schools. *Journal Of Productivity Analysis*, 34(2), 99-110.

Alves Bila Queiroz, M.V., Menezes Bezerra Sampaio, R., & Menezes Bezerra Sampaio, L.(2020). Dynamic efficiency of primary education in Brazil: Socioeconomic and infrastructure influence on school performance. *Socio-Economic Planning Sciences*,70.

Argentinos por la educación. (2020). Retrieved 1 June 2020, from https://argentinosporlaeducacion.org/indicador/primario_secundario_superior/1/Estudiantes/d6wrlw

Aristovnik, A. (2013). Relative Efficiency of Education Expenditures in Eastern Europe: A Non-parametric Approach. *Journal of Knowledge Management*, 3 (3), 1-4.

Asamblea General de las Naciones Unidas. Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948). París.

Badunenko, O., & Tauchmann, H. (2018). Simar and Wilson two-stage efficiency analysis for Stata. *The Stata Journal: Promoting Communications On Statistics And Stata*, 19(4), 950-988.

Banerjee, A. & Cole, S. & Duflo, E. & Linden, L. (2005) Remedying Education: Evidence from Two Randomized Experiments in India. *NBER Working Papers 11904*, National Bureau of Economic Research.

Banker, R., Charnes, A., & Cooper, W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.

Banker, R., Charnes, A., Cooper, W., Swarts, J., & Thomas, D. (1989). An Introduction to Data Envelopment Analysis with Some of its Models and Their Uses. *Research In Governmental And Non-Profit Accounting*, 5, 125-163.

Becerra,, M., España, S., & Fiszbein, A. (2003). *Enfoques sobre la eficiencia del gasto en educación básica en Argentina*. Argentina. Retrieved from <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/543021468768345127/pdf/26318010Docume16010Educacion0Basica.pdf>

Beech, J. (2019). The Long and Winding Road to Inclusion. *Politics of education in Latin America*,17-42.

Benavides, D. (2013). *Eficiencia del Gasto Público en Educación en Colombia. Un análisis a Nivel Departamental para los años 2005 y 2010*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.

Bishop, J. & Wößmann, L. (2004). Institutional Effects in a Simple Model of Educational Production, *Education Economics*, 12(1),17-18.

Bogetoft, P., Heinesen, E., & Tranæs, T.(2015). The efficiency of educational production: A comparison of the Nordic countries with other OECD countries. *Economic Modelling*, 50,310-321.

Boueri,R., MacDowell, M., Pineda, E., & Bastos, F. (2014). *Análisis del Gasto Público: Una Metodología de Evaluación para medir la Eficiencia del Gasto en Educación de los Estados Brasileños*. Brasil: BID

Broer M., Bai Y., & Fonseca F. (2019). Socioeconomic Inequality and Educational Outcomes. IEA Research for Education: A Series of In-depth Analyses Based on Data of the International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), vol 5. Springer.

Burney, N., Johnes, J., Al-Enezi, M., & Al-Musallam, M. (2013). The efficiency of public schools: the case of Kuwait. *Education Economics*, 21(4), 360-379.

CEPAL. (2014). *La segregación escolar como un elemento clave en la reproducción de la desigualdad*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Retrieved from: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36837/1/S2014208.es.pdf>

Chaddock-Heyman, L., Hillman, C., Cohen, N., & Kramer, A. (2014). III. The importance of physical activity and aerobic fitness for cognitive control and memory in children. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 79 (4), 25-50.

Charnes, A., Cooper, W.W., Lewin, A.Y., & Seiford, L.M. (1997). Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications. *Kluwer Academic Publishers*, (2).

Chiu, M.M., & Khoo, L. (2005). Effects of resources, inequality, and privilege bias on achievement: Country, school, and student level analyses. *American Educational Research Journal*, 42(4), 575-603.

CIPPEC (2004): Los Estados provinciales frente a las brechas socioeducativas: Una Sociología política de las desigualdades educativas en las provincias argentinas. Documento de Trabajo N°4, Área de Política.

Clarín. (2020). *Un promedio dramático: desde 1983, en las provincias hubo 12 paros docentes por año*. Clarín. Retrieved from: https://www.clarin.com/sociedad/promedio-dramatico-1983-provincias_0_rN9rNx8H.html

Claus, A. (2019). *¿Cómo y cuánto se invierte en la educación argentina?*. Retrieved from https://cms.argentinosporlaeducacion.org/media/reports/Como_y_cuanto_se_invierte_en_la_educacion_argentina_.pdf

Coelli, T.J., Rao, D.S.P, O'Donnell, C.J., & Battese, G.E. (2005). An introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer.

Coleman, J. et al. (1966). Equality of educational opportunity. U.S. Department of Health, education and welfare.

De Hoyos Navarro, R.E., Holland, P.A., & Troiano, S. (2015). Understanding the trends in learning outcomes in Argentina, 2000 to 2012. *Policy Research working paper, no WPS 7518*, Washington, D.C.: WorldBankGroup <http://documents.worldbank.org/curated/en/993331467992515the-trends-in-learning-outcomes-in-Argentina-2000-to-2012>

De Urza, M. (2010). *Evaluación de la Ley de Financiamiento Educativo: Aspectos teóricos y empíricos* (Magister). Universidad Nacional de La Plata.

Delich, A., Iaies, G., et.al. (2009). *Análisis del informe de resultados del ONE 2007: Hacia un nuevo debate de los resultados de las evaluaciones de calidad educativa en la Argentina*. Buenos Aires: Centro de Estudios en Políticas Públicas.

Dirección de Información y Estadística Educativa. (2018). Informe Educativo Nacional: Datos 2016.

Estache, A., Rossi, M., & Ruzzier, C. (2004). The Case for International Coordination of Electricity Regulation: Evidence from the Measurement of Efficiency in South America. *Journal of Regulatory Economics*, 25(3), 271-295.

Fertig, M. (2003). Who's to Blame? The Determinants of German Students' Achievement in the PISA 2000 Study. Discussion Paper No. 739, *Institute for the Study of Labor (IZA Bonn)*.

Flach, L., Mattos, L., Will, A., & Roschel, L. (2017). Efficiency of expenditure on education and learning by Brazilian states: A study with Data Envelopment Analysis. *Contabilidad Y Negocios*, 12(23), 111-128.

Friedrich Naumann Foundation, RELIAL y Libertad y Progreso. (2019). Índice de calidad institucional 2019 (Disponible el 29-12-2020 en: <https://relial.org/biblioteca/libro/indice-de-calidad-institucional-2019>).

Fuchs, T. & Wößmann, L. (2004). What Accounts for International Differences in Student Performance? A Re-Examination Using PISA Data. *CESifo Working Paper Series 1235*, CESifo Group Munich.

Ganimian, A., & Murnane, R. (2016). Improving Education in Developing Countries: Lessons From Rigorous Impact Evaluations. *Review of Educational Research*, 86(3), 719-755.

Garone, L. (2012). *Inequality of Opportunity: The Case of Education in Argentina* (Maestría). Universidad de San Andrés.

Gasparini, L., Jaume, D., Vazquez, E., & Serio, M. (2011). La segregación entre escuelas públicas y privadas en Argentina. Reconstruyendo la evidencia. *Desarrollo Económico*, 51(202/203), 189-219.

Ghose, A. (2017). Efficiency of Elementary Education in India. *Springer*.

Goldin, C. (2016). Human Capital. *Springer Verlag*.

Government expenditure on education, total (% of GDP)— Data. (2020). Retrieved 31 May 2020, from <https://data.worldbank.org/indicator/SE.XPD.TOTL.GD.ZS>

Grosskopf, S., Hayes, K.J., Taylor, L.L., & Weber, W.L. (1999). Anticipating Consequences of School Reform: A New Use of DEA. *Management Science*, 45 (4), 608-620.

Hanushek, E. (1986). Formula Budgeting: The Economics and Analytics of Fiscal Policy under Rules. *Journal Of Policy Analysis And Management*, 6(1), 3.

Hoxby, C. M. (2000) The effects of class size on student achievement: new evidence from population variation, *Quarterly Journal of Economics*, 115, 1239–1285.

Jackson, C. Kirabo, Rucker c. Johnson, & Claudia Persico. (2016). The Effects of School Spending on Educational and Economic Outcomes: Evidence from School Finance Reforms. *Quarterly Journal of Economics*, 131(1), 157-218.

Kejriwal, M., Li, X., & Totty, E. (2018). Multidimensional Skills and the Returns to Schooling: Evidence from an Interactive Fixed Effects Approach and a Linked Survey-Administrative Dataset. IDEAS Working Paper Series from RePEc, *IDEAS Working Paper Series from RePEc*.

Koopmans, T.C. (1951). An analysis of production as an efficient combination of activities, en T.C. Koopmans ed. *Activity analysis of production and allocation*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph n. 13.

Krüger, N. (2013). *Segregación Social y Desigualdad de Logros Educativos en Argentina*. Retrieved from <http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/1352>

Lauro, A., Dos Figueiredo, O.H., & Wanke, P.F. (2016). Efficiency of municipal schools in Rio de Janeiro: Evidence from two-stage DEA. *Journal of Economics and Economic Education Research*, 17(3).

Llach, J. J. (2010). *El desafío de la equidad educativa: diagnóstico y propuestas*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Granica. Retrieved from: <https://elibro-net.eza.udesa.edu.ar/es/ereader/udesa?p>

Llach, J.J. (2006). El desafío de la equidad educativa. *Granica*.

Lovell, C.K. (1993). Production Frontiers and Productive Efficiency. *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, 3-67.

Maluccio, A., Murphy, A., & Regalia, F. (2010). Does supply matter? Initial schooling conditions and the effectiveness of conditional cash transfers for grade progression in Nicaragua. *Journal of Development Effectiveness* 2 (1), 87-116.

Marchionni, M. & Pinto, F. & Vazquez, E. (2013). Determinantes de la desigualdad en el desempeño educativo en la Argentina, *MPRA Paper 56421*, University Library of Munich.

Medina, L. (2003). *Evidencia de ciclo electoral-presupuestario en las provincias argentinas* (Licenciatura). Universidad del CEMA.

Mezzadra, F., & Veleza, C. (2014). Apostar a la docencia (1st ed.). *Liora Gomel*.

Morduchowicz, A. (2002). EL FINANCIAMIENTO EDUCATIVO EN ARGENTINA. Problemas estructurales, soluciones coyunturales. Buenos Aires.

Murillo, V., Tommasi, M., Ronconi, L., & Sanguinetti, J. (2002). The Economic Effects of Unions in Latin America: Teachers' Unions and Education in Argentina. *SSRN Electronic Journal*.

Nazarko, J., & Šaparauskas, J. (2014). Application of DEA method in efficiency evaluation of public higher education institutions. *Technological and Economic Development of Economy*, 20(1), 25-44.

OECD. (2013). *Education at a Glance 2013: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.

Oreiro, C., & Valenzuela, J. (2012). Determinants of educational performance in Uruguay, 2003 - 2006. *CEPAL Review*, (107), 63-86.

Palardy, G.J. (2008). Differential school effects among low, middle, and high social class composition schools: a multiple group, multilevel latent growth curve analysis. *School Effectiveness and School Improvement*, 19(1), 21 – 49.

Quiroga-Martínez, F., Fernández-Vázquez, E., & Alberto, C. (2018). Efficiency in public higher education on Argentina 2004–2013: institutional decisions and university-specific effects. *Latin American Economic Review*, 27(1).

Rivas, A., & Dborkin, D. (2018). El financiamiento educativo en Argentina. *Documento de Trabajo N°162*. CIPPEC.

Roemer, J. E. (1998). *Equality of opportunity*. Harvard University Press.

Rossi, M., & Ruzzier, C. (2000). On the regulatory application of efficiency measures. *Utilities Policy*, 9(2), 81-92.

Salazar Cuéllar, A. (2014). The Efficiency of Education Expenditure in Latin America and Lessons for Colombia. *Revista Desarrollo Y Sociedad*, (74), 19-67.

Santos, M. (2007). Quality of Education in Argentina: Determinants and Distribution using PISA 2000 Test Scores. *Well-being and Social Policy*, 3(1), Inter-American Conference on Social Security, Ibero-American University.

Serio, M. (2017). Desigualdad de oportunidades educativas en Argentina. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 25(121).

Simar, L., & Wilson, P.W. (2000). A general methodology for boot- strapping in nonparametric frontier models. *Journal of Applied Statistics* 27, 779–80218.

Simar, L., & Wilson, P.W. (2003). Statistical inference in non-parametric frontier models: the state of the art. *J Prod Anal*, (13), 49-78.

Simar, L., & Wilson, P.W. (2007). Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of Econometrics*, 136(1), 31-64.

Thanassoulis, E., & Dunstan, P. (1994). Guiding Schools to Improved Performance Using Data Envelopment Analysis: An Illustration with Data from a Local Education Authority. *Journal Of The Operational Research Society*, 45(11), 1247-1262.

U.S. Department of Health, Education & Welfare Office of Education. (1996). *Equality of Educational Opportunity*. National Center For Educational Statistics.

UNICEF. (2019). *Niños, alimentos y nutrición: crecer bien en un mundo en transformación* [Ebook]. Retrieved from <https://www.unicef.org/media/62486/file/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf>

UNICEF's Education Section. (2015). *The investment Case for Education and Equity*. Christine Dinsmore. Retrieved from: https://www.unicef.org/publications/files/Investment_Case_for_Education_and_Equity_FINAL.pdf

Veleda, C. (2014). Regulación estatal y segregación educativa en la Provincia de Buenos Aires. *Education Policy Analysis Archives*.

Villalonga Gómez, C., & Lazo, C. (2015). Modelo de integración educomunicativa de apps " móviles para la enseñanza y aprendizaje. *Píxel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, (46), 137-153.

Villarreal, F., & Tohmé, F. (2017). Análisis envolvente de datos. Un caso de estudio para una universidad argentina. *Estudios Gerenciales*, 33(144), 302-308.

Wößmann, L. (2003). Schooling Resources, Educational Institutions and Student Performance: The International Evidence. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65(2), 117-170.

Apéndice

Caso de estudio

Se propone al departamento de Pilar como un caso próximo el cual permite realizar una interpretación de los resultados de eficiencia obtenidos. Se analizan las características, políticas y acontecimientos del departamento que intentan explicar su condición de eficiente.

Según el censo provincial de matrícula educativa 2017, Pilar consta de 109 establecimientos educativos primarios, donde el 56% es de gestión pública. Con respecto a los recursos disponibles, el departamento cuenta con un presupuesto educativo exógeno, otorgado por el Ministerio de Educación de la Provincia de Buenos Aires, al igual que el resto de los departamentos que la conforman. Este también cuenta con las donaciones de diversas empresas, fundaciones, ONGs y particulares que apoyan a la Secretaría de Educación a través del financiamiento de los programas que implementan. Las alianzas con diversas universidades y empresas le han permitido innovar en diversos aspectos de la política educativa. Por ejemplo, Pilar fue el primer departamento en implementar programas de robótica, financiados por privados y el municipio, que luego serían incorporados en el programa de Programación y Robótica Nacional. El fomentar tempranamente el uso de tecnología por los alumnos puede explicar una mejora en sus resultados académicos, tal como establecen De Hoyos et al. (2015), Veleda (2014), y Llach (2006), y como se explica en el análisis de resultados.

Otra de las áreas en la que se enfocó la Secretaría de Educación fue en mejorar la salud de los alumnos. Una de las políticas implementadas fue en alianza con el Servicio Alimentario Escolar el cual capacitó a los trabajadores de los comedores escolares e introdujo una dieta más variada para los alumnos. La buena alimentación es fundamental para el aprendizaje de los niños en edad escolar (Unicef, 2019), lo que podría haber afectado los rendimientos escolares. Otra política implementada fue la Campaña de Salud Visual, en alianza con centros de oftalmología y laboratorios, brindó recursos y asistencia médica para los niños que comenzaban a introducirse en la lecto-escritura. Por más que estas medidas no atacan de lleno el problema de ineficiencia, mejorar la salud de los alumnos implica mejorar la base en la cual el sistema educativo puede influir. Chaddock-Heyman, Hillman, Cohen & Kramer (2014) muestran que la inactividad física y la obesidad están relacionadas con bajos resultados académicos, mientras que las gimnasias aeróbicas y la estimulación intelectual

están asociadas a mejores desempeños educativos. Esto resalta que un niño más sano puede obtener mejores resultados y aprovechar la experiencia educativa al máximo, haciendo más eficiente el proceso del aprendizaje y su gestión.

Con respecto a medidas institucionales, se realizó una masiva digitalización del sistema administrativo de toda la municipalidad, incluida la Secretaría de Educación. La reducción en los costos y tiempos transaccionales pueden haber permitido una mejora en la gestión del presupuesto educativo. Esto se podría traducir en una mejora en la eficiencia del sector, ya que es posible mejorar la eficiencia con la cual se distribuye el presupuesto, ya sea en tiempos como en el gasto en políticas específicas y efectivas.

Además, gran parte del fondo educativo se destinó a suplir el exceso de demanda de vacantes (400 para el sector primario), así como atender las carencias en infraestructura de las escuelas. Como afirman Oreiro & Valenzuela (2012) y Ganimian & Murnane (2016), la infraestructura es un gran condicionante de los resultados académicos, lo que permite intuir que la mejora en la infraestructura pudo haber sido uno de los promotores de la eficiencia del departamento.

En resumen, el departamento de Pilar priorizó al sector educativo y se aseguró de implementar políticas y programas que fuesen costo-efectivas. Al hacer de lo administrativo un entorno más transparente y ágil fue posible asignar recursos en donde se necesitaban de manera eficiente. Las políticas dirigidas a los alumnos en específico, a las escuelas y al sector administrativo son posibles factores que inciden en la eficiencia del departamento. Por más que estas breves líneas no expliquen a ciencia exacta qué es lo que determina la eficiencia del sector educativo de Pilar, sí ilustran una historia a la cual se debería tener en cuenta a la hora de buscar modelos a seguir ante la necesidad de implementar políticas dedicadas a la educación.

Tabla 4.a.i: Ranking de eficiencia y Resultados pruebas Aprender por departamentos, primer cuartil

Medida ineficiencia		Medida ineficiencia inesgada		Medida ineficiencia inesgada sin controles		Promedio Lengua y Matemática 2016	
Pilar	1.000	Confluencia	1.073	Biedma	1.115	Minas	3.377
Presidente Perón	1.000	Deseado	1.120	Confluencia	1.133	Libertador General San Martín	3.354
Almirante Brown	1.000	Biedma	1.127	Río Grande	1.179	Marcos Juárez	3.219
Valle Grande	1.000	Río Grande	1.138	Pilar	1.199	Comuna 6	3.188
Confluencia	1.000	Pilar	1.203	José C. Paz	1.199	Comuna 13	3.114
Sarmiento	1.000	Güer Aike	1.207	Deseado	1.216	Comuna 15	3.091
Río Grande	1.000	Zapala	1.210	Presidente Perón	1.231	Comuna 5	3.087
Ambato	1.015	Escalante	1.213	Escalante	1.239	Comuna 14	3.087
José C. Paz	1.046	José C. Paz	1.214	Ambato	1.256	Comuna 12	3.080
San Fernando del Valle de Catamarca	1.055	Presidente Perón	1.240	General Rodríguez	1.271	Comuna 2	3.061
Rinconada	1.058	Ambato	1.261	Zárate	1.272	El Alto	3.060
General Rodríguez	1.064	Maracó	1.268	Merlo	1.278	Comuna 11	3.036
Deseado	1.066	General Rodríguez	1.277	Maracó	1.287	Catrilo	3.032
Biedma	1.067	San Fernando del Valle de Catamarca	1.280	Zapala	1.289	Comuna 10	3.030
Zárate	1.128	Zárate	1.287	Almirante Brown	1.295	Comuna 3	3.016
Zapala	1.129	Norquín	1.293	Moreno	1.303	Juárez Celman	3.008
Güer Aike	1.133	Merlo	1.295	Escobar	1.304	Mitre	2.974
Escalante	1.134	La Pampa Capital	1.302	Iguazú	1.305	Tercero Arriba	2.967
Escobar	1.134	Escobar	1.316	San Fernando del Valle de Catamarca	1.316	Trenel	2.957
Merlo	1.136	Almirante Brown	1.320	Güer Aike	1.322	General Pedernera	2.945
San Miguel	1.139	Moreno	1.323	Comandante Fernández	1.322	Unión	2.939
Iguazú	1.156	Iguazú	1.327	La Pampa Capital	1.323	San Justo	2.923
Moreno	1.158	Comandante Fernández	1.328	Rawson	1.338	San Rafael	2.903
Norquín	1.185	Minas	1.333	Sarmiento	1.338	Las Colonias	2.902
Maracó	1.188	Rawson	1.337	Punilla	1.360	Tumbaya	2.885
Comandante Fernández	1.192	Puelén	1.368	Florencio Varela	1.368	Bermejo	2.884
La Pampa Capital	1.212	Punilla	1.370	Norquín	1.376	Comuna 9	2.878
Florencio Varela	1.225	Florencio Varela	1.387	Colón	1.376	Maracó	2.871
25 de Mayo	1.233	Colón	1.387	Minas	1.383	Río Segundo	2.868
Eldorado	1.237	Chapaleufú	1.404	Puelén	1.396	Mendoza	2.868
Minas	1.239	El dorado	1.406	Albardón	1.400	Presidente Roque Sáenz Peña	2.867
Rawson	1.247	La Matanza	1.406	La Matanza	1.401	Río Cuarto	2.860
Montecarlo	1.260	Albardón	1.408	Eldorado	1.409	Puelén	2.859
Albardón	1.264	Chimbas	1.419	Chimbas	1.409	General Alvear	2.849
Puelén	1.265	Rinconada	1.424	San Lorenzo	1.415	Comuna 7	2.848
Tigre	1.276	San Lorenzo	1.433	Rinconada	1.415	Comuna 1	2.848
Chimbas	1.281	Catrilo	1.435	San Miguel	1.441	Rancul	2.837
Punilla	1.282	Montecarlo	1.438	Montecarlo	1.455	La Pampa Capital	2.833
Chapaleufú	1.290	Gaiman	1.439	Chapaleufú	1.458	Santa Victoria	2.825
La Matanza	1.294	Valle Grande	1.452	Lomas de Zamora	1.463	Ancasti	2.820
Colón	1.298	Lomas de Zamora	1.469	La Plata	1.464	Cafayate	2.812
Catrilo	1.315	Ledesma	1.475	Catrilo	1.467	Comuna 4	2.805
Gaiman	1.331	La Plata	1.477	Gaiman	1.483	General Paz	2.801
Ledesma	1.333	Trenel	1.480	25 de Mayo	1.486	Suipacha	2.800
La Plata	1.337	Misiones Capital	1.480	Misiones Capital	1.490	Rosario Vera Peñaloza	2.794
General Manuel Belgrano	1.350	San Miguel	1.484	Tigre	1.495	Villaguay	2.777
Rancul	1.351	Futaleufú	1.486	Maipú	1.495	Coronel Pringles	2.777
Trenel	1.351	Sarmiento	1.491	Castellanos	1.498	Córdoba Capital	2.772
Lomas de Zamora	1.354	Rancul	1.494	Guaymallén	1.499	Punilla	2.769
San Lorenzo	1.358	25 de Mayo	1.509	Ledesma	1.500	Iriondo	2.767
Futaleufú	1.360	Pocito	1.512	General Manuel Belgrano	1.500	Hurlingham	2.765
Misiones Capital	1.362	Tigre	1.512	Pocito	1.502	Godoy Cruz	2.764
Pocito	1.372	Maipú	1.512	Uruguay	1.506	Vicente López	2.761

Fuente: Elaboración propia.

Los rankings muestran en orden ascendente las medidas de ineficiencia obtenidas y el promedio de los resultados de las pruebas Aprender 2016 en Matemática y Lengua. A mayor medida, más ineficiente es el departamento. Los tres tipos de medidas corresponden a tres modelos distintos. La primera columna muestra la medida de ineficiencia del modelo original, la segunda es la medida de ineficiencia que incluye las variables ambientales y controles por provincia en su construcción, y la tercera incluye las variables ambientales pero no los controles. A mayor resultado, mejor es el rendimiento del departamento en las pruebas. Se contrastan los rankings entre las diversas medidas de eficiencia y los resultados de las pruebas.

Esta tabla solo incluye las primeras 53 observaciones, correspondientes al primer cuartil de departamentos según cada variable.

Tabla 4.a.ii: Ranking de eficiencia y Resultados pruebas Aprender por departamentos, último cuartil

Medida ineficiencia		Medida ineficiencia insesgada		Medida ineficiencia insesgada sin controles		Promedio Lengua y Matemática 2016	
Leandro N. Alem	1.775	Salta Capital	1.911	Bariloche	1.909	Paraná	2.451
Avellaneda	1.786	San Rafael	1.916	Comuna 8	1.914	Leandro N. Alem	2.450
Goya	1.796	Leandro N. Alem	1.929	San Cosme	1.920	Concordia	2.444
Comuna 8	1.801	Diamante	1.932	Goya	1.923	Chilecito	2.443
Bermejo	1.806	Nogoyá	1.944	Cruz del Eje	1.924	Luján	2.442
Salta Capital	1.808	San Cosme	1.945	Diamante	1.925	San Miguel	2.434
Nogoyá	1.809	Goya	1.945	Lincoln	1.929	Choya	2.431
Diamante	1.812	Lincoln	1.951	Juan Martín de Pueyrredon	1.930	Uruguay	2.426
Lincoln	1.819	Juan Martín de Pueyrredon	1.953	San Pedro	1.933	Las Heras	2.420
San Rafael	1.819	Comuna 8	1.953	Leandro N. Alem	1.935	Exaltación de la Cruz	2.414
Cruz del Eje	1.829	Cruz del Eje	1.959	Suipacha	1.948	Victoria	2.413
Yerba Buena	1.831	Suipacha	1.971	Nogoyá	1.960	Anta	2.411
San Cosme	1.839	Santa Catalina	1.974	Comuna 2	1.975	Quilmes	2.410
Juan Martín de Pueyrredon	1.841	Yerba Buena	1.980	Yerba Buena	1.981	Florencio Varela	2.410
Santa Catalina	1.842	Comuna 2	1.991	Mitre	1.984	Pocito	2.399
Suipacha	1.860	Avellaneda	1.994	Banda	2.005	Oberá	2.396
Santiago del Estero Capital	1.869	Mitre	2.005	Avellaneda	2.037	San Ignacio	2.393
Mitre	1.889	Rosario Vera Peñaloza	2.042	Comuna 4	2.051	Capital	2.388
El Alto	1.891	Banda	2.050	Rosario Vera Peñaloza	2.052	Albardón	2.382
Comuna 2	1.891	Comuna 4	2.062	Coronel Pringles	2.065	Apóstoles	2.374
Rosario Vera Peñaloza	1.918	El Alto	2.064	General José de San Martín	2.068	Orán	2.374
Mayor Luis Jorge Fontana	1.924	General José de San Martín	2.066	Santa Catalina	2.078	Moreno	2.372
General José de San Martín	1.924	Mayor Luis Jorge Fontana	2.077	Vicente López	2.078	General San Martín	2.363
Federal	1.930	Federal	2.086	General Alvear	2.085	Chimbas	2.367
Chicligasta	1.937	Coronel Pringles	2.091	Federal	2.105	General Manuel Belgrano	2.343
Ancasti	1.947	Vicente López	2.105	Monteros	2.106	La Rioja Capital	2.340
Comuna 4	1.955	General Alvear	2.111	Chicligasta	2.107	Cruz Alta	2.336
Monteros	1.962	Santiago del Estero Capital	2.129	El Alto	2.108	Ledesma	2.332
Coronel Pringles	1.974	Chicligasta	2.129	Santiago del Estero Capital	2.113	Zárate	2.328
Vicente López	1.992	Comuna 1	2.137	Comuna 1	2.131	Merlo	2.324
General Alvear	2.006	Comuna 9	2.146	Iruya	2.133	Presidente Perón	2.318
Metán	2.015	Ancasti	2.146	Comuna 9	2.142	Comandante Fernández	2.315
Comuna 1	2.024	Iruya	2.151	Comuna 7	2.154	Iglesia	2.301
Iruya	2.025	Monteros	2.153	Comuna 6	2.158	José C. Paz	2.290
Comuna 9	2.033	Comuna 6	2.161	Metán	2.162	San Martín	2.289
Comuna 7	2.041	Comuna 7	2.161	Mayor Luis Jorge Fontana	2.176	Escobar	2.288
Comuna 6	2.048	Comuna 14	2.193	Comuna 14	2.193	Sarmiento	2.287
Comuna 14	2.077	Comuna 3	2.196	Comuna 3	2.198	Iguazú	2.283
Comuna 3	2.080	Comuna 10	2.199	Comuna 10	2.201	Capital	2.278
Comuna 10	2.083	Metán	2.200	Ancasti	2.217	Ambato	2.275
Comuna 5	2.104	Comuna 5	2.223	Chacabuco	2.226	Tigre	2.275
Chacabuco	2.124	Chacabuco	2.256	Comuna 5	2.228	Montecarlo	2.267
Choya	2.130	Comuna 11	2.281	Comuna 11	2.293	San Pedro	2.267
Comuna 11	2.155	Comuna 12	2.335	Choya	2.339	Pilar	2.266
Comuna 12	2.204	Comuna 13	2.356	Comuna 12	2.354	El dorado	2.264
Belgrano	2.207	Choya	2.361	Comuna 13	2.379	General Rodríguez	2.261
Comuna 13	2.222	Belgrano	2.420	Belgrano	2.391	Banda	2.248
Tumbaya	2.239	Comuna 15	2.422	General Pedernera	2.395	25 de Mayo	2.223
Comuna 15	2.280	General Pedernera	2.427	Comuna 15	2.454	Rinconada	2.199
General Pedernera	2.304	Tumbaya	2.470	Santa Victoria	2.504	Almirante Brown	2.185
Santa Victoria	2.321	Santa Victoria	2.495	Tumbaya	2.519	San Fernando del Valle de Catamarca	2.164
Silipica	2.431	Silipica	2.586	Silipica	2.550	San Miguel	2.145
Libertador General San Martín	2.614	Libertador General San Martín	2.751	Libertador General San Martín	2.717	Valle Grande	1.893

Fuente: Elaboración propia.

Los rankings muestran en orden ascendente las medidas de ineficiencia obtenidas y el promedio de los resultados de las pruebas Aprender 2016 en Matemática y Lengua. A mayor medida, más ineficiente es el departamento. Los tres tipos de medidas corresponden a tres modelos distintos. La primera columna muestra la medida de ineficiencia del modelo original, la segunda es la medida de ineficiencia que incluye las variables ambientales y controles por provincia en su construcción, y la tercera incluye las variables ambientales pero no los controles. A mayor resultado, mejor es el rendimiento del departamento en las pruebas. Se contrastan los rankings entre las diversas medidas de eficiencia y los resultados de las pruebas.

Esta tabla solo incluye las últimas 53 observaciones, correspondientes al último cuartil de departamentos según cada variable.

Tabla 4.b.i: Ranking de eficiencia y Resultados pruebas Aprender Matemática por departamentos, primer cuartil

Medida ineficiencia	Medida ineficiencia inesgada	Medida ineficiencia inesgada sin controles	Resultados Matemática 2016				
Pilar	1.000	Confluencia	1.073	Biedma	1.115	Minas	3.460
Presidente Perón	1.000	Deseado	1.120	Confluencia	1.133	Libertador General San Martín	3.410
Almirante Brown	1.000	Biedma	1.127	Río Grande	1.179	Marcos Juárez	3.150
Valle Grande	1.000	Río Grande	1.138	Pilar	1.199	Comuna 6	3.120
Confluencia	1.000	Pilar	1.203	José C. Paz	1.199	Comuna 15	3.038
Sarmiento	1.000	Güer Aike	1.207	Deseado	1.216	El Alto	3.030
Río Grande	1.000	Zapala	1.210	Presidente Perón	1.231	Comuna 5	2.997
Ambato	1.015	Escalante	1.213	Escalante	1.239	Comuna 14	2.992
José C. Paz	1.046	José C. Paz	1.214	Ambato	1.256	Comuna 12	2.973
San Fernando del Valle de Catamarca	1.055	Presidente Perón	1.240	General Rodríguez	1.271	Comuna 13	2.971
Rinconada	1.058	Ambato	1.261	Zárate	1.272	Comuna 10	2.945
General Rodríguez	1.064	Maracó	1.268	Merlo	1.278	Catriló	2.928
Deseado	1.066	General Rodríguez	1.277	Maracó	1.287	Comuna 2	2.925
Biedma	1.067	San Fernando del Valle de Catamarca	1.280	Zapala	1.289	Comuna 11	2.918
Zárate	1.128	Zárate	1.287	Almirante Brown	1.295	Juárez Celman	2.914
Zapala	1.129	Norquín	1.293	Moreno	1.303	Tercero Arriba	2.897
Güer Aike	1.133	Merlo	1.295	Escobar	1.304	Unión	2.883
Escalante	1.134	La Pampa Capital	1.302	Iguazú	1.305	General Pedemera	2.870
Escobar	1.134	Escobar	1.316	San Fernando del Valle de Catamarca	1.316	Las Colonias	2.868
Merlo	1.136	Almirante Brown	1.320	Güer Aike	1.322	Suipacha	2.831
San Miguel	1.139	Moreno	1.323	Comandante Fernández	1.322	San Justo	2.826
Iguazú	1.156	Iguazú	1.327	La Pampa Capital	1.323	Comuna 3	2.823
Moreno	1.158	Comandante Fernández	1.328	Rawson	1.338	Comuna 7	2.809
Norquín	1.185	Minas	1.333	Sarmiento	1.338	Comuna 9	2.797
Maracó	1.188	Rawson	1.337	Punilla	1.360	Santa Victoria	2.796
Comandante Fernández	1.192	Puelén	1.368	Florencio Varela	1.368	Coronel Pringles	2.789
La Pampa Capital	1.212	Punilla	1.370	Norquín	1.376	Maracó	2.779
Florencio Varela	1.225	Florencio Varela	1.387	Colón	1.376	Presidente Roque Sáenz Peña	2.770
25 de Mayo	1.233	Colón	1.387	Minas	1.383	Bermejo	2.761
Eldorado	1.237	Chapaleufú	1.404	Puelén	1.396	Mitre	2.761
Minas	1.239	El dorado	1.406	Albardón	1.400	Ancasti	2.758
Rawson	1.247	La Matanza	1.406	La Matanza	1.401	Rancul	2.758
Montecarlo	1.260	Albardón	1.408	Eldorado	1.409	San Rafael	2.749
Albardón	1.264	Chimbas	1.419	Chimbas	1.409	Río Cuarto	2.748
Puelén	1.265	Rinconada	1.424	San Lorenzo	1.415	Chacabuco	2.744
Tigre	1.276	San Lorenzo	1.433	Rinconada	1.415	Trenel	2.742
Chimbas	1.281	Catriló	1.435	San Miguel	1.441	La Pampa Capital	2.740
Punilla	1.282	Montecarlo	1.438	Montecarlo	1.455	Mendoza	2.732
Chapaleufú	1.290	Gaiman	1.439	Chapaleufú	1.458	General Alvear	2.732
La Matanza	1.294	Valle Grande	1.452	Lomas de Zamora	1.463	Río Segundo	2.726
Colón	1.298	Lomas de Zamora	1.469	La Plata	1.464	Pirané	2.711
Catriló	1.315	Ledesma	1.475	Catriló	1.467	Chapaleufú	2.707
Gaiman	1.331	La Plata	1.477	Gaiman	1.483	Iriondo	2.700
Ledesma	1.333	Trenel	1.480	25 de Mayo	1.486	Puelén	2.696
La Plata	1.337	Misiones Capital	1.480	Misiones Capital	1.490	Cafayate	2.692
General Manuel Belgrano	1.350	San Miguel	1.484	Tigre	1.495	Comuna 4	2.689
Rancul	1.351	Futaleufú	1.486	Maipú	1.495	Maipú	2.675
Trenel	1.351	Sarmiento	1.491	Castellanos	1.498	Vicente López	2.674
Lomas de Zamora	1.354	Rancul	1.494	Guaymallén	1.499	Comuna 1	2.674
San Lorenzo	1.358	25 de Mayo	1.509	Ledesma	1.500	Tumbaya	2.669
Futaleufú	1.360	Pocito	1.512	General Manuel Belgrano	1.500	Hurlingham	2.668
Misiones Capital	1.362	Tigre	1.512	Pocito	1.502	Cushamen	2.666
Pocito	1.372	Maipú	1.512	Unguay	1.506	Caseros	2.661

Fuente: Elaboración propia.

Los rankings muestran en orden ascendente las medidas de ineficiencia obtenidas y los resultados de las pruebas Aprender 2016 en Matemática. A mayor medida, más ineficiente es el departamento. Los tres tipos de medidas corresponden a tres modelos distintos. La primera columna muestra la medida de ineficiencia del modelo original, la segunda es la medida de ineficiencia que incluye las variables ambientales y controles por provincia en su construcción, y la tercera incluye las variables ambientales pero no los controles. A mayor resultado, mejor es el rendimiento del departamento en las pruebas. Se contrastan los rankings entre las diversas medidas de eficiencia y los resultados de las pruebas. Esta tabla solo incluye las primeras 53 observaciones, correspondientes al primer cuartil de departamentos según cada variable.

Tabla 4.b.ii: Ranking de eficiencia y Resultados pruebas Aprender Matemática por departamentos, último cuartil

Medida ineficiencia	Medida ineficiencia inesgada	Medida ineficiencia inesgada sin controles	Resultados Matemática 2016				
Leandro N. Alem	1.775	Salta Capital	1.911	Bariloche	1.909	Río Senguier	2.347
Avellaneda	1.786	San Rafael	1.916	Comuna 8	1.914	La Plata	2.336
Goya	1.796	Leandro N. Alem	1.929	San Cosme	1.920	Las Heras	2.331
Comuna 8	1.801	Diamante	1.932	Goya	1.923	Luján	2.318
Bermejo	1.806	Nogoyá	1.944	Cruz del Eje	1.924	Concordia	2.318
Salta Capital	1.808	San Cosme	1.945	Diamante	1.925	Yerba Buena	2.311
Nogoyá	1.809	Goya	1.945	Lincoln	1.929	Deseado	2.307
Diamante	1.812	Lincoln	1.951	Juan Martín de Pueyrredon	1.930	Pocito	2.306
Lincoln	1.819	Juan Martín de Pueyrredon	1.953	San Pedro	1.933	Güer Aike	2.305
San Rafael	1.819	Comuna 8	1.953	Leandro N. Alem	1.935	Leandro N. Alem	2.304
Cruz del Eje	1.829	Cruz del Eje	1.959	Suipacha	1.948	Florencio Varela	2.298
Yerba Buena	1.831	Suipacha	1.971	Nogoyá	1.960	Anta	2.291
San Cosme	1.839	Santa Catalina	1.974	Comuna 2	1.975	General Manuel Belgrano	2.280
Juan Martín de Pueyrredon	1.841	Yerba Buena	1.980	Yerba Buena	1.981	Libertador General San Martín	2.279
Santa Catalina	1.842	Comuna 2	1.991	Mitre	1.984	Victoria	2.275
Suipacha	1.860	Avellaneda	1.994	Banda	2.005	San Miguel	2.275
Santiago del Estero Capital	1.869	Mitre	2.005	Avellaneda	2.037	General San Martín	2.269
Mitre	1.889	Rosario Vera Peñaloza	2.042	Comuna 4	2.051	San Ignacio	2.267
El Alto	1.891	Banda	2.050	Rosario Vera Peñaloza	2.052	Ambato	2.266
Comuna 2	1.891	Comuna 4	2.062	Coronel Pringles	2.065	Albardón	2.264
Rosario Vera Peñaloza	1.918	El Alto	2.064	General José de San Martín	2.068	Chilecito	2.260
Mayor Luis Jorge Fontana	1.924	General José de San Martín	2.066	Santa Catalina	2.078	Orán	2.257
General José de San Martín	1.924	Mayor Luis Jorge Fontana	2.077	Vicente López	2.078	Quilmes	2.257
Federal	1.930	Federal	2.086	General Alvear	2.085	Oberá	2.250
Chicligasta	1.937	Coronel Pringles	2.091	Federal	2.105	Cruz Alta	2.243
Ancasti	1.947	Vicente López	2.105	Monteros	2.106	Chimbas	2.237
Comuna 4	1.955	General Alvear	2.111	Chicligasta	2.107	Presidente Perón	2.235
Monteros	1.962	Santiago del Estero Capital	2.129	El Alto	2.108	Moreno	2.230
Coronel Pringles	1.974	Chicligasta	2.129	Santiago del Estero Capital	2.113	Exaltación de la Cruz	2.222
Vicente López	1.992	Comuna 1	2.137	Comuna 1	2.131	San Martín	2.213
General Alvear	2.006	Comuna 9	2.146	Iruya	2.133	Iglesia	2.212
Metán	2.015	Ancasti	2.146	Comuna 9	2.142	Apóstoles	2.209
Comuna 1	2.024	Iruya	2.151	Comuna 7	2.154	Comandante Fernández	2.202
Iruya	2.025	Monteros	2.153	Comuna 6	2.158	Capital	2.195
Comuna 9	2.033	Comuna 6	2.161	Metán	2.162	Iguazú	2.182
Comuna 7	2.041	Comuna 7	2.161	Mayor Luis Jorge Fontana	2.176	Rinconada	2.177
Comuna 6	2.048	Comuna 14	2.193	Comuna 14	2.193	Ledesma	2.174
Comuna 14	2.077	Comuna 3	2.196	Comuna 3	2.198	Merlo	2.171
Comuna 3	2.080	Comuna 10	2.199	Comuna 10	2.201	La Rioja Capital	2.169
Comuna 10	2.083	Metán	2.200	Ancasti	2.217	San Pedro	2.160
Comuna 5	2.104	Comuna 5	2.223	Chacabuco	2.226	Tigre	2.159
Chacabuco	2.124	Chacabuco	2.256	Comuna 5	2.228	25 de Mayo	2.159
Choya	2.130	Comuna 11	2.281	Comuna 11	2.293	Banda	2.151
Comuna 11	2.155	Comuna 12	2.335	Choya	2.339	Escobar	2.149
Comuna 12	2.204	Comuna 13	2.356	Comuna 12	2.354	Capital	2.143
Belgrano	2.207	Choya	2.361	Comuna 13	2.379	Almirante Brown	2.143
Comuna 13	2.222	Belgrano	2.420	Belgrano	2.391	Pilar	2.136
Tumbaya	2.239	Comuna 15	2.422	General Pedernera	2.395	JoséC. Paz	2.133
Comuna 15	2.280	General Pedernera	2.427	Comuna 15	2.454	Zárate	2.132
General Pedernera	2.304	Tumbaya	2.470	Santa Victoria	2.504	General Rodríguez	2.131
Santa Victoria	2.321	Santa Victoria	2.495	Tumbaya	2.519	El dorado	2.097
Silipica	2.431	Silipica	2.586	Silipica	2.550	San Miguel	2.053
Libertador General San Martín	2.614	Libertador General San Martín	2.751	Libertador General San Martín	2.717	Montecarlo	2.028

Fuente: Elaboración propia.

Los rankings muestran en orden ascendente las medidas de ineficiencia obtenidas y los resultados de las pruebas Aprender 2016 en Matemática. A mayor medida, más ineficiente es el departamento. Los tres tipos de medidas corresponden a tres modelos distintos. La primera columna muestra la medida de ineficiencia del modelo original, la segunda es la medida de ineficiencia que incluye las variables ambientales y controles por provincia en su construcción, y la tercera incluye las variables ambientales pero no los controles. A mayor resultado, mejor es el rendimiento del departamento en las pruebas. Se contrastan los rankings entre las diversas medidas de eficiencia y los resultados de las pruebas. Esta tabla solo incluye las últimas 53 observaciones, correspondientes al último cuartil de departamentos según cada variable.

Tabla 4.c.i: Ranking de eficiencia y Resultados pruebas Aprender Lengua por departamentos, primer cuartil

Medida ineficiencia	Medida ineficiencia inesgada	Medida ineficiencia inesgada sin controles	Resultados Lengua 2016				
Pilar	1.000	Confluencia	1.073	Biedma	1.115	Libertador General San Martín	3.298
Presidente Perón	1.000	Deseado	1.120	Confluencia	1.133	Minas	3.295
Almirante Brown	1.000	Biedma	1.127	Río Grande	1.179	Marcos Juárez	3.288
Valle Grande	1.000	Río Grande	1.138	Pilar	1.199	Comuna 13	3.257
Confluencia	1.000	Pilar	1.203	José C. Paz	1.199	Comuna 6	3.255
Sarmiento	1.000	Güer Aike	1.207	Deseado	1.216	Comuna 3	3.208
Río Grande	1.000	Zapala	1.210	Presidente Perón	1.231	Comuna 2	3.198
Ambato	1.015	Escalante	1.213	Escalante	1.239	Mitre	3.188
José C. Paz	1.046	José C. Paz	1.214	Ambato	1.256	Comuna 12	3.186
San Fernando del Valle de Catamarca	1.055	Presidente Perón	1.240	General Rodríguez	1.271	Comuna 14	3.182
Rinconada	1.058	Ambato	1.261	Zárate	1.272	Comuna 5	3.176
General Rodríguez	1.064	Maracó	1.268	Merlo	1.278	Trenel	3.173
Deseado	1.066	General Rodríguez	1.277	Maracó	1.287	Comuna 11	3.154
Biedma	1.067	San Fernando del Valle de Catamarca	1.280	Zapala	1.289	Comuna 15	3.145
Zárate	1.128	Zárate	1.287	Almirante Brown	1.295	Catrilo	3.136
Zapala	1.129	Norquín	1.293	Moreno	1.303	Comuna 10	3.116
Güer Aike	1.133	Merlo	1.295	Escobar	1.304	Juárez Celman	3.102
Escalante	1.134	La Pampa Capital	1.302	Iguazú	1.305	Tumbaya	3.101
Escobar	1.134	Escobar	1.316	San Fernando del Valle de Catamarca	1.316	El Aho	3.090
Merlo	1.136	Almirante Brown	1.320	Güer Aike	1.322	San Rafael	3.056
San Miguel	1.139	Moreno	1.323	Comandante Fernández	1.322	Tercero Arriba	3.038
Iguazú	1.156	Iguazú	1.327	La Pampa Capital	1.323	Comuna 1	3.022
Moreno	1.158	Comandante Fernández	1.328	Rawson	1.338	Puelén	3.021
Norquín	1.185	Minas	1.333	Sarmiento	1.338	General Pedernera	3.020
Maracó	1.188	Rawson	1.337	Punilla	1.360	San Justo	3.019
Comandante Fernández	1.192	Puelén	1.368	Florencio Varela	1.368	Río Segundo	3.011
La Pampa Capital	1.212	Punilla	1.370	Norquín	1.376	Bermejo	3.006
Florencio Varela	1.225	Florencio Varela	1.387	Colón	1.376	Mendoza	3.005
25 de Mayo	1.233	Colón	1.387	Minas	1.383	Unión	2.996
Eldorado	1.237	Chapaleufú	1.404	Puelén	1.396	Río Senguer	2.983
Minas	1.239	El dorado	1.406	Albardón	1.400	Río Cuarto	2.972
Rawson	1.247	La Matanza	1.406	La Matanza	1.401	General Alvear	2.967
Montecarlo	1.260	Albardón	1.408	Eldorado	1.409	Presidente Roque Sáenz Peña	2.965
Albardón	1.264	Chimbas	1.419	Chimbas	1.409	Maracó	2.963
Puelén	1.265	Rinconada	1.424	San Lorenzo	1.415	Comuna 9	2.960
Tigre	1.276	San Lorenzo	1.433	Rinconada	1.415	Gaiman	2.952
Chimbas	1.281	Catrilo	1.435	San Miguel	1.441	General Paz	2.948
Punilla	1.282	Montecarlo	1.438	Montecarlo	1.455	Coronal de Marina Leonardo Rosales	2.947
Chapaleufú	1.290	Gaiman	1.439	Chapaleufú	1.458	Las Colonias	2.937
La Matanza	1.294	Valle Grande	1.452	Lomas de Zamora	1.463	Rosario Vera Peñaloza	2.936
Colón	1.298	Lomas de Zamora	1.469	La Plata	1.464	Cafayate	2.932
Catrilo	1.315	Ledesma	1.475	Catrilo	1.467	La Pamapa Capital	2.927
Gaiman	1.331	La Plata	1.477	Gaiman	1.483	Federal	2.925
Ledesma	1.333	Trenel	1.480	25 de Mayo	1.486	Malargüe	2.924
La Plata	1.337	Misiones Capital	1.480	Misiones Capital	1.490	Comuna 4	2.921
General Manuel Belgrano	1.350	San Miguel	1.484	Tigre	1.495	Rancul	2.917
Rancul	1.351	Futaleufú	1.486	Maipú	1.495	Doctor Manuel Belgrano	2.916
Trenel	1.351	Sarmiento	1.491	Castellanos	1.498	Villaguay	2.895
Lomas de Zamora	1.354	Rancul	1.494	Guaymallén	1.499	Godoy Cruz	2.893
San Lorenzo	1.358	25 de Mayo	1.509	Ledesma	1.500	Córdoba Capital	2.887
Futaleufú	1.360	Pocito	1.512	General Manuel Belgrano	1.500	Comuna 7	2.887
Misiones Capital	1.362	Tigre	1.512	Pocito	1.502	Punilla	2.883
Pocito	1.372	Maipú	1.512	Uruguay	1.506	Ancasti	2.883

Fuente: Elaboración propia.

Los rankings muestran en orden ascendente las medidas de ineficiencia obtenidas y los resultados de las pruebas Aprender 2016 en Lengua. A mayor medida, más ineficiente es el departamento. Los tres tipos de medidas corresponden a tres modelos distintos. La primera columna muestra la medida de ineficiencia del modelo original, la segunda es la medida de ineficiencia que incluye las variables ambientales y controles por provincia en su construcción, y la tercera incluye las variables ambientales pero no los controles. A mayor resultado, mejor es el rendimiento del departamento en las pruebas. Se contrastan los rankings entre las diversas medidas de eficiencia y los resultados de las pruebas. Esta tabla solo incluye las primeras 53 observaciones, correspondientes al primer cuartil de departamentos según cada variable.

Tabla 4.c.ii: Ranking de eficiencia y Resultados pruebas Aprender Lengua por departamentos, último cuartil

Medida ineficiencia		Medida ineficiencia insesgada		Medida ineficiencia insesgada sin controles		Resultados Lengua 2016	
Leandro N. Alem	1.775	Salta Capital	1.911	Bariloche	1.909	Luján	2.567
Avellaneda	1.786	San Rafael	1.916	Comuna 8	1.914	Quilmes	2.564
Goya	1.796	Leandro N. Alem	1.929	San Cosme	1.920	Paticó	2.561
Comuna 8	1.801	Diamante	1.932	Goya	1.923	Victoria	2.555
Bermejo	1.806	Nogoyá	1.944	Cruz del Eje	1.924	Oberá	2.542
Salta Capital	1.808	San Cosme	1.945	Diamante	1.925	Paraná	2.542
Nogoyá	1.809	Goya	1.945	Lincoln	1.929	Vera	2.541
Diamante	1.812	Lincoln	1.951	Juan Martín de Pueyrredon	1.930	Apóstoles	2.540
Lincoln	1.819	Juan Martín de Pueyrredon	1.953	San Pedro	1.933	Anta	2.531
San Rafael	1.819	Comuna 8	1.953	Leandro N. Alem	1.935	Zárate	2.524
Cruz del Eje	1.829	Cruz del Eje	1.959	Suipacha	1.948	Florencio Varela	2.522
Yerba Buena	1.831	Suipacha	1.971	Nogoyá	1.960	Belgrano	2.521
San Cosme	1.839	Santa Catalina	1.974	Comuna 2	1.975	San Ignacio	2.518
Juan Martín de Pueyrredon	1.841	Yerba Buena	1.980	Yerba Buena	1.981	Moreno	2.514
Santa Catalina	1.842	Comuna 2	1.991	Mitre	1.984	La Rioja Capital	2.511
Suipacha	1.860	Avellaneda	1.994	Banda	2.005	Las Heras	2.508
Santiago del Estero Capital	1.869	Mitre	2.005	Avellaneda	2.037	Montecarlo	2.507
Mitre	1.889	Rosario Vera Peñaloza	2.042	Comuna 4	2.051	Albardón	2.500
El Alto	1.891	Banda	2.050	Rosario Vera Peñaloza	2.052	Pocito	2.492
Comuna 2	1.891	Comuna 4	2.062	Coronel Pringles	2.065	Orán	2.491
Rosario Vera Peñaloza	1.918	El Alto	2.064	General José de San Martín	2.068	Ledesma	2.491
Mayor Luis Jorge Fontana	1.924	General José de San Martín	2.066	Santa Catalina	2.078	Sargento Cabral	2.481
General José de San Martín	1.924	Mayor Luis Jorge Fontana	2.077	Vicente López	2.078	Choya	2.480
Federal	1.930	Federal	2.086	General Alvear	2.085	Libertador General San Martín	2.479
Chicligasta	1.937	Coronel Pringles	2.091	Federal	2.105	General Güemes	2.478
Ancasti	1.947	Vicente López	2.105	Monteros	2.106	Uruguay	2.477
Comuna 4	1.955	General Alvear	2.111	Chicligasta	2.107	Merlo	2.476
Monteros	1.962	Santiago del Estero Capital	2.129	El Alto	2.108	General San Martín	2.457
Coronel Pringles	1.974	Chicligasta	2.129	Santiago del Estero Capital	2.113	Chimbas	2.457
Vicente López	1.992	Comuna 1	2.137	Comuna 1	2.131	José C. Paz	2.447
General Alvear	2.006	Comuna 9	2.146	Iruya	2.133	El dorado	2.431
Metán	2.015	Ancasti	2.146	Comuna 9	2.142	Comandante Fernández	2.429
Comuna 1	2.024	Iruya	2.151	Comuna 7	2.154	Cruz Alta	2.428
Iruya	2.025	Monteros	2.153	Comuna 6	2.158	Escobar	2.428
Comuna 9	2.033	Comuna 6	2.161	Metán	2.162	Santiago del Estero Capital	2.413
Comuna 7	2.041	Comuna 7	2.161	Mayor Luis Jorge Fontana	2.176	General Manuel Belgrano	2.407
Comuna 6	2.048	Comuna 14	2.193	Comuna 14	2.193	Presidente Perón	2.401
Comuna 14	2.077	Comuna 3	2.196	Comuna 3	2.198	Pilar	2.396
Comuna 3	2.080	Comuna 10	2.199	Comuna 10	2.201	General Rodríguez	2.391
Comuna 10	2.083	Metán	2.200	Ancasti	2.217	Tigre	2.391
Comuna 5	2.104	Comuna 5	2.223	Chacabuco	2.226	Iglesia	2.390
Chacabuco	2.124	Chacabuco	2.256	Comuna 5	2.228	Iguazú	2.385
Choya	2.130	Comuna 11	2.281	Comuna 11	2.293	San Pedro	2.373
Comuna 11	2.155	Comuna 12	2.335	Choya	2.339	San Martín	2.365
Comuna 12	2.204	Comuna 13	2.356	Comuna 12	2.354	Banda	2.345
Belgrano	2.207	Choya	2.361	Comuna 13	2.379	San Fernando del Valle de Catamarca	2.330
Comuna 13	2.222	Belgrano	2.420	Belgrano	2.391	25 de Mayo	2.287
Tumbaya	2.239	Comuna 15	2.422	General Pedernera	2.395	Ambato	2.285
Comuna 15	2.280	General Pedernera	2.427	Comuna 15	2.454	San Miguel	2.237
General Pedernera	2.304	Tumbaya	2.470	Santa Victoria	2.504	Almirante Brown	2.227
Santa Victoria	2.321	Santa Victoria	2.495	Tumbaya	2.519	Rinconada	2.220
Silipica	2.431	Silipica	2.586	Silipica	2.550	Valle Grande	2.192
Libertador General San Martín	2.614	Libertador General San Martín	2.751	Libertador General San Martín	2.717	Sarmiento	2.095

Fuente: Elaboración propia.

Los rankings muestran en orden ascendente las medidas de ineficiencia obtenidas y los resultados de las pruebas Aprender 2016 en Lengua. A mayor medida, más ineficiente es el departamento. Los tres tipos de medidas corresponden a tres modelos distintos. La primera columna muestra la medida de ineficiencia del modelo original, la segunda es la medida de ineficiencia que incluye las variables ambientales y controles por provincia en su construcción, y la tercera incluye las variables ambientales pero no los controles. A mayor resultado, mejor es el rendimiento del departamento en las pruebas. Se contrastan los rankings entre las diversas medidas de eficiencia y los resultados de las pruebas. Esta tabla solo incluye las últimas 53 observaciones, correspondientes al último cuartil de departamentos según cada variable.