

LA EDUCACIÓN COMO HERRAMIENTA DE MOVILIDAD SOCIAL: HETEROGENEIDAD DE ORIGEN Y SUS EFECTOS EN LOS RESULTADOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

MARADONA, Gustavo G.

MATTIOLI, Gianina

1. ANTECEDENTES Y MOTIVACION

En el siglo XX, Argentina se destacó en la región por sus logros educativos, siendo pionera en generalizar tanto la educación primaria como la secundaria.

En la actualidad sigue estando entre los mejores países de la región en lo que respecta inclusión y años de escolarización -indicadores de cobertura y/o acceso-, pero no con una alta calidad educativa. Esto puede comprobarse, por ejemplo, con el aumento de repitentes y estudiantes con sobreedad, las tasas de abandono escolar o el bajo porcentaje de estudiantes resilientes, generando así un sistema más regresivo (Chagalj, 2017).

Otra evidencia de los problemas en la calidad educativa son los indicadores de resultados obtenidos en los últimos años, tanto en pruebas estándar nacionales como internacionales. La literatura se ha concentrado en la realización de pruebas estándar sobre materias particulares como una medida del grado de incorporación de conocimientos del alumno. Este tipo de medición, siendo parcial y limitada, es criticada por algunos autores que sostienen que no incorpora todos los elementos necesarios para llevar a cabo una evaluación integral de los resultados del proceso educativo. Pero en definitiva estos resultados hacen a la calidad del sistema: la idea es que mejores resultados académicos hoy redundarán en ventajas en el futuro, tanto en la escuela como en el mercado de trabajo

Para analizar el tema de los resultados educacionales Fichetti, Nasif y Gertel (2015) utilizan variables explicativas a nivel alumno como género, características propias del hogar y nivel socioeconómico, entre otras; variables explicativas a nivel escuela, dadas por el tipo de gestión, autonomía, percepción de la disciplina, etc.; y finalmente, variables explicativas a nivel país. Estudian la problemática en América Latina y concluyen que la región alcanzó resultados muy pobres en las pruebas internacionales PISA. Es así que Latinoamérica termina situándose en el quintil inferior de puntajes. Además, encuentran significativa desigualdad de resultados entre los países latinoamericanos.

Chagalj (2017) también toma los resultados obtenidos como indicador de la calidad educativa. Trabajando sobre los puntajes PISA 2012, en la que Argentina participó, encuentra que existen importantes brechas regionales dentro del país. CABA es la mejor posicionada en todas las áreas mientras que Cuyo y NEA son las peores posicionadas. Asimismo identifica diferencias significativas en los resultados individuales entre estudiantes. Dentro de las causas principales se encuentran el nivel socioeconómico de la familia a la que pertenece el joven y el tipo de gestión de la escuela a la que asiste. Cabe destacar que la brecha de resultados entre escuelas es explicada mayoritariamente por la autoselección: según su criterio, ésta se genera a partir de la "no elección" de las familias, quienes por motivos socioeconómicos terminan enviando a sus hijos a escuelas públicas ya que no disponen de los recursos necesarios para poder elegir (quizás) una institución privada, a diferencia de las familias que se encuentran en una mejor situación socioeconómica, que sí pueden ejercer esa elección eventualmente¹.

¹ Es interesante, entonces, desde un inicio plantear la compleja relación entre el nivel socioeconómico del hogar del estudiante y la influencia que tendrá en el proceso de enseñanza-aprendizaje: ¿es sólo diferencia de características personales, o además, diferencias en el proceso educativo que cada tipo de escuela realiza?

Este mismo autor expone que si bien existe desigualdad de resultados en el país, ésta ha disminuido entre 2009 y 2012, tomando como criterio las pruebas PISA de matemática. Una explicación de ello podría ser la mayor disponibilidad de computadoras en los hogares, la mejora en la educación de los padres y la asistencia de los estudiantes al nivel inicial. Siendo así, estos serían factores o elementos que tienden a disminuir las desigualdades.

También Córdoba Caro y otros en 2011 encuentran evidencia relevante. Realizaron una investigación sobre la Educación Secundaria Obligatoria de Badajoz, España; más particularmente, sobre los factores que influyen en su rendimiento académico. El indicador del rendimiento utilizado fue las calificaciones finales del curso. Los resultados indicaron que había diferencias por tipo de establecimiento y nivel económico y cultural de la familia a la que pertenecía el estudiante, entre otros.

Camara, Gigena y Gertel (2011) analizan la brecha de resultados obtenida en PISA 2009 entre Argentina, Chile y México. Su trabajo se centra en identificar factores que determinan el rendimiento promedio alcanzado por alumnos de cada uno de esos países en estas pruebas estándar. Adicionalmente, intentan identificar las causas principales que explican la brecha de resultados entre esos estudiantes. Para ello aplican la descomposición de Oaxaca – Blinder, a fin de analizar la brecha de resultados entre países identificando qué proporción corresponde a diferentes dotaciones (variables independientes) y qué proporción corresponde a productividades o rendimientos (coeficientes estimados). Dado que esta técnica presupone que existe homogeneidad entre las poblaciones, ante la sospecha que eso no se verifica para la muestra con la que se trabajó, decidió utilizar el método de regresiones por cuantiles. El análisis de las distribuciones evidencia que la principal diferencia se encuentra en los cuantiles inferiores. Los estudiantes argentinos tienen rendimiento más bajo que los de Chile y México en general, pero la diferencia es significativamente mayor entre los que obtienen las peores notas. Y los coeficientes (rendimientos en la función de producción) dan cuenta de la mayor de las diferencias entre países.

Esta técnica de regresión por cuantiles también fue utilizada por Gertel y otros (2010) ya que hallaron heteroscedasticidad en los resultados de matemática del Operativo Nacional de Evaluación 2000. De esta manera, estimaron funciones de producción lineales para explicar los resultados de matemática con los cuantiles 0,25, 0,50 y 0,75 y con la media a través de una regresión por MCO. Luego, compararon los coeficientes y niveles de significancia de cada cuantil con el resultado obtenido por MCO y de cuantiles entre sí. Las conclusiones fueron que efectivamente había heterogeneidad en la distribución condicional de puntajes, por lo que analizar el comportamiento de las distintas variables solo sobre la media no es lo más acertado. Además, indicaron que las diferencias relativas de puntaje entre estudiantes de distintas regiones del país son mayores en el cuartil más alto que en el más bajo.

Serio (2014) propone un abordaje más valorativo en su análisis de las desigualdades de oportunidades educativas en Argentina. Para conceptualizar la igualdad de oportunidades utiliza una versión conocida y propuesta por Roemer en 1998. Esta definición divide los factores que determinan el resultado de un individuo en aquellos que la persona elige y por lo tanto es responsable de ello y aquellos otros en los que el individuo no tiene ningún tipo de control. Los primeros factores –los controlables– se denominan “esfuerzos” y los segundos –los no controlables–, “circunstancias”. Siguiendo a Roemer, la igualdad de oportunidades es una situación en la cual la distribución de resultados de la sociedad es independiente de las circunstancias. De esta manera, la desigualdad solo debiera ser consecuencia de los distintos esfuerzos realizados por los individuos de la sociedad.

La autora menciona que, a partir de la definición de igualdad de oportunidades, surgen algunos conflictos. En primer lugar, la distinción teórica entre factores de esfuerzo y circunstancia no es tan obvia en la práctica. Segundo, existen ciertas diferencias en resultados que a pesar de provenir de circunstancias pueden ser socialmente aceptadas, por ejemplo, el propio talento. Y tercero, también pueden aparecer algunas diferencias provenientes de factores de esfuerzo que no sean socialmente aceptadas. Por lo tanto, no es fácil definir la igualdad de oportunidades. Es por ello que algunos autores prefieren clasificar las variables o factores en socialmente aceptables y socialmente no aceptables, aunque tampoco resulta sencilla dicha clasificación.

Para estudiar la desigualdad de oportunidades considera variables de esfuerzo a todas aquellas que generan desigualdades socialmente aceptables y variables de circunstancia a todas aquellas que generan desigualdades socialmente no aceptables. Entonces, para explorar el grado de desigualdad de oportunidades educativas de los jóvenes en Argentina, se enfoca en tres dimensiones: el acceso a la educación, la calidad educativa y los

logros educativos. Respecto estos últimos, considera las competencias adquiridas y no simplemente los conocimientos acumulados.

Para explicarlos utiliza una función de producción lineal. En ella coloca las variables de circunstancias y de esfuerzo antes mencionadas. Dentro de los factores de circunstancias se encuentran el género del estudiante, el máximo alcance educativo de los padres y la ocupación máxima de ellos, la disponibilidad de recursos educativos en el hogar, etc.

Sus resultados sugieren que en la última década ha habido una escasa mejora en las oportunidades educativas relacionadas con acceso educativo -incluso ha habido un incremento en la desigualdad de oportunidades en el acceso a la educación de gestión privada-; al considerar la deserción como indicador de calidad educativa reporta un retorno a los niveles de desigualdad de 2003, y altos niveles de desigualdad de oportunidades en el acceso a escuelas que ofrecen una calidad educativa integral (escuelas con puntajes iguales o superiores al promedio de los países de la OCDE).

En cuanto a distribución de resultados considera que, aunque ha disminuido la desigualdad entre 2006 y 2012, los puntajes siguen evidenciando altos indicadores de desigualdad de Gini, lo que sugeriría que el desarrollo de competencias de los estudiantes está estrechamente correlacionado con las circunstancias observadas. Cuando se descompone la desigualdad de oportunidades se observa que la educación y ocupación de los padres parecen ser factores importantes, así como disponer de internet y libros en el hogar.

En su trabajo del año 2018 Serio utiliza los resultados censales de las pruebas Aprender 2016 de quinto y sexto año de las escuelas secundarias – los resultados del operativo anterior al que es fuente de la presente investigación-. Si bien la desigualdad total de los resultados educativos es baja, los resultados sugieren una desigualdad de oportunidades alta. La misma representa al menos un tercio de la desigualdad total en línea con otros estudios, indicando que los factores considerados circunstancias como educación de los padres, zona geográfica, recursos y nivel socioeconómico del hogar y género se encuentran muy relacionados con el desempeño educativo. Finalmente, las descomposiciones sugieren que la educación de la madre y las jurisdicciones son los factores que más afectan la desigualdad de oportunidades.

Esta reseña de antecedentes de la literatura relevante permite conjeturar que en la determinación de los resultados educacionales intervienen múltiples dimensiones (personales, familiares, institucionales), parte de las cuales pueden asociarse a algún tipo de desigualdad de oportunidades -toda desigualdad educativa resultante de factores exógenos a los individuos es muy posible que sea socialmente no aceptada-, y que existen diversos modos de abordaje de esta problemática desde el punto de vista metodológico, dependiendo de las características de la información de base con la que cuenta el analista.

En este trabajo se procura identificar y cuantificar la influencia de dichas dimensiones utilizando para ello los resultados de un operativo de evaluación de desempeño de los estudiantes de secundaria. A partir del contenido informativo de las variables complementarias y del diagnóstico que resulta al aplicar las herramientas estadísticas usuales (para determinar, por ejemplo, si el grado de heterogeneidad justifica el uso de regresiones en otros tramos de la distribución), se van desarrollando diferentes estrategias metodológicas.

El trabajo se organiza de la siguiente manera: la sección siguiente da cuenta del marco conceptual que vertebra los fundamentos teóricos. A continuación se presentan los aspectos metodológicos que sirven de estrategia para abordar empíricamente los resultados educacionales. La sección 4 describe el contenido de las principales variables relevantes, de forma de contar con el contexto necesario para presentar en la sección 5 los resultados de las estimaciones. Finalmente, la última sección resume los hallazgos.

2. MARCO CONCEPTUAL: LA FUNCION DE PRODUCCIÓN EN EDUCACION

El presente trabajo pretende resolver algunos cuestionamientos relacionados con la problemática de definir o al menos caracterizar la relación entre factores utilizados y grado de aprendizaje alcanzado, a partir del (muchas veces cuestionado) enfoque de la función de producción.

Ello, con el objetivo de identificar la contribución de diferentes dimensiones individuales, familiares e institucionales a los resultados educacionales obtenidos en pruebas estándares de calidad educativa, y así poder conjeturar en qué medida dichos resultados dependen de factores controlables o no controlables -por el esfuerzo del estudiante, por la política educativa, etc.

Entre muchas, algunas preguntas a responder son: ¿cuál es el grado de asociación entre nivel socioeconómico del hogar de donde proviene el estudiante y su rendimiento educativo? ¿cómo pueden influir sus incentivos individuales? ¿cuáles el grado de asociación entre los insumos o factores institucionales y el rendimiento?

El enfoque utilizado para responderlas es el de la función de producción educativa: a partir de la literatura relevada, puede decirse que el proceso de aprendizaje como un proceso productivo tiene características particulares y limitaciones que es necesario considerar; tanto la definición del producto terminado como el alcance y contribución de los insumos y factores al proceso presentan dificultades de caracterización:

- Por el lado de los insumos utilizados se puede dar cuenta del material didáctico y pedagógico, libros, la disponibilidad y estado de salas de computación y música, laboratorio, bibliotecas, instalaciones sanitarias, el tiempo de instrucción, tamaño de la clase, gastos de transporte, etc.
- Los factores empleados incluyen el personal de la escuela (tanto el alcance educativo y experiencia de los profesores como las calificaciones del personal administrativo y de gestión), y al propio alumno o estudiante que, con sus motivaciones, incentivos y actitudes cumple un rol fundamental como coproductor. También existen una importante incorporación de capital físico a través de la infraestructura edilicia y equipamiento.
- El producto terminado viene dado por el alumno con un determinado stock de destrezas adquiridas a lo largo del proceso de aprendizaje. Estas destrezas adquiridas pueden evaluarse desde infinidad de puntos de vista, pero la literatura se ha concentrado en la realización de pruebas estándar sobre materias particulares como una medida del grado de incorporación de conocimientos del alumno.

De acuerdo a Delfino (1988), aunque no existe un modelo que proponga una fundamentación teórica de los determinantes del aprendizaje, la observación causal y las evidencias aportadas por los educadores sugieren que los rendimientos escolares dependen de factores genéticos y socioeconómicos, de calidad del docente, de las condiciones de la escuela y de las características del grupo de alumnos (peer effect). De esta forma, si la función de producción es conocida entonces es posible predecir qué pasará si la cantidad de recursos es modificada y analizar qué acciones podrían tomarse ante la expectativa de cambios en los precios de insumos.

El problema es que esta función no es conocida, con lo cual debe ser inferida a través de estimaciones que utilizan información de los estudiantes y sus escuelas. Esta relación suele examinarse empleando la función de producción educativa frecuentemente denominada relación insumo-producto y simbolizada:

$$R = f \{S, I, M, E, G\}$$

donde: R mide el resultado obtenido por el alumno en evaluaciones estándar; S, I, M, E y G corresponden a factores genéticos y nivel socioeconómico del alumno, los incentivos y/o motivaciones individuales del estudiante que pueden cooperar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las condiciones del docente, las características de la escuela y de los atributos que configuran el efecto del grupo o cuerpo escolar, respectivamente.

No obstante, dada la naturaleza del instrumento de captación de información de contexto -un cuestionario adjunto en el Operativo Aprender 2017 que completan los estudiantes sobre diferentes características de su entorno familiar, actividades complementarias a las escolares, incentivos y percepción del entorno escolar (violencia, estado de la infraestructura)²- las respuestas a las preguntas anteriores limitan el enfoque a aplicar a uno "de demanda": no podemos conocer información sobre el uso de insumos escolares por el lado de la prestación (ratio alumnos-docentes, tamaño de la escuela, gasto por alumno, etc.), variables que normalmente complementan los estudios de función de producción en educación.

Luego, en términos de la expresión anterior, en este caso no podremos más que identificar los efectos directos del nivel socioeconómico (S) y motivaciones (I), pero sólo indirectamente podremos identificar el impacto de características docentes (M), de la escuela (E) y del grupo (G). Y en términos de los conceptos de desigualdad

² El cuestionario puede consultarse en

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/cuadernillo_estudiante_secundaria.pdf .

de oportunidades reseñados en los antecedentes, sólo los relacionados con I (incentivos, motivación, actitud, talento) serían los socialmente aceptables.

3. ASPECTOS METODOLOGICOS:

- Los modelos econométricos estimados

El modelo de función de producción en educación propone identificar las principales influencias que variables asociadas al sistema educativo, a la escuela, al hogar y al esfuerzo del estudiante tienen sobre los resultados educacionales. El modelo usualmente estimado es del tipo lineal en los parámetros:

$$R_{it} = \beta_0 + \beta_1 S_{it} + \beta_2 I_{it} + \beta_3 M_{it} + \beta_4 E_{it} + \beta_5 G_{it} + \mu_{it}$$

Donde los subíndices refieren al estudiante i en el momento t ; y μ_{it} refiere a un error de estimación que cumple los supuestos usuales para mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Normalmente se estiman modelos en la media, esto es, cada β_i capta el efecto promedio que cada variable explicativa tiene sobre los resultados educacionales medios de la distribución, condicionado al valor analizado de la variable, por ejemplo: $E\left(\frac{\Delta R}{\Delta S} \parallel S, I, M, E, G\right) = E(\hat{\beta}_1) = \beta_1$

Desde el punto de vista econométrico esta relación muchas veces adolece de dos violaciones a los supuestos MCO:

- Las variables explicativas suelen evidenciar fuerte correlación entre sí (multicolinealidad)
- μ_{it} no posee varianza constante (heteroscedasticidad)

Si bien el primer problema es difícil de erradicar, sus consecuencias no son graves desde que los estimadores siguen siendo insesgados; la dificultad radicará en identificar el efecto propio y exclusivo de la dimensión captada por la variable explicativa en cuestión, lo cual muchas veces es imposible dado el grado de covarianza con el resto.

Las consecuencias del segundo problema sí son graves, desde que comprometen la eficiencia de los estimadores. Es por ello que se apela al uso de la regresión por cuantiles: aplicando un proceso de programación lineal, procura identificar el efecto de cada explicativa en un determinado entorno de referencia de la distribución (ese cuantil), permitiendo entonces cuantificar efectos o influencias diferenciales de una determinada variable explicativa en diferentes tramos de la distribución de resultados educacionales.

Como comentario final de la sección, es interesante notar que la forma funcional normalmente propuesta (lineal) supone que las influencias son "aditivas-separables", esto es, se supone una tecnología de sustituibilidad perfecta entre ellas (no permitiendo complementariedades entre inputs). Al respecto es interesante citar el trabajo de List et Al. (2011) el cual, aplicando un experimento aleatorio, procuró identificar complementariedades en las conductas de los estudiantes, sus padres y tutores académicos -que asistieron a los alumnos en áreas específicas-, al establecer un esquema de incentivos financieros; los resultados indicaron que distribuir los incentivos entre las tres fuentes de estímulo -procurando motivar la conjunción de esfuerzos y/o influencias- no redundaba en mejores desempeños educativos que concentrar la ayuda en sólo una de ellas -o estudiantes, o padres, o tutores-, rechazando la hipótesis de complementariedad.

- Uso del análisis factorial para reducción de dimensiones

En este estudio se ha aplicado el análisis factorial con el objeto de identificar patrones específicos de influencia sobre los resultados educacionales que no siempre se identifican con una única variable de respuesta en los cuestionarios complementarios a los operativos Aprender.

El ejemplo más simple para explicar los conceptos subyacentes es el siguiente: en la literatura está suficientemente registrado el impacto positivo que el nivel socioeconómico del hogar del cual proviene el estudiante tiene sobre sus resultados educacionales. Sin embargo, en la práctica, dicho nivel socioeconómico se releva a partir de preguntas específicas al estudiante, como por ejemplo las doce preguntas incluidas en el Operativo Aprender:

<p>¿Cuántas habitaciones tiene el lugar donde vivís, sin contar la cocina y el baño? ¿En el lugar donde vivís hay canillas con agua de red? ¿En el lugar donde vivís hay cloacas, desagües? ¿En el lugar donde vivís hay televisión por cable o satelital?</p>
--

*¿En el lugar donde vivís hay conexión a Internet?
¿Cuáles de estas cosas hay en el lugar donde vivís? Televisión por cable o satelital
¿Cuáles de estas cosas hay en el lugar donde vivís? Computadora
¿Cuáles de estas cosas hay en el lugar donde vivís? Heladera con freezer
¿Cuáles de estas cosas hay en el lugar donde vivís? Lavarropa
¿Cuáles de estas cosas hay en el lugar donde vivís? Microondas
¿Cuáles de estas cosas hay en el lugar donde vivís? Aire acondicionado
¿Cuáles de estas cosas hay en el lugar donde vivís? Calefacción*

Las respuestas a estas preguntas configuran un nivel socioeconómico determinado; el analista, sin embargo, se encuentra con el problema de cómo dar cuenta de esta información procurando lograr su representación en una única variable cuantitativa -que muestre "intensidad" o determinado recorrido- y que contenga la esencia de dicha información, procurando evitar duplicidades y/o redundancias, dado que claramente habrá un grado elevado de correlación entre respuestas (p/ej. quien tiene Tv por cable seguramente tiene heladera con freezer, lavarropa, etc.).

El análisis factorial trabaja sobre las correlaciones entre estas variables de base, identificando en ellas patrones comunes (y a la vez no correlacionados entre sí, los factores) que surgen de la matriz de correlación³.

Así, de 12 variables de base (originales) se obtuvieron 3 variables factoriales (f1nb, f2nb, f3nb) que sintetizan en un alto porcentaje el contenido informativo de las variables originales. En la medida en que la pérdida de información no sea significativa, reducir de 12 a 3 dimensiones permite realizar un análisis econométrico más parsimonioso. Y los tres factoriales obtenidos aplicando la técnica de rotación, permitieron identificar tres patrones definidos de influencia:

- f1nb asociado a la disponibilidad de internet, microondas, aire acondicionado y calefacción
 - f2nb asociado a TV por cable, heladera con freezer y lavarropa.
 - f3nb asociado a disponibilidad de agua corriente y cloacas en el hogar
- que claramente pueden asociarse a diferentes intensidades de disponibilidad de recursos económicos.

En este trabajo la metodología se aplicó a 11 dimensiones diferentes:

- composición de la familia,
- nivel económico del hogar (utilizado en el ejemplo anterior),
- nivel cultural del hogar: educación de los padres y cantidad de libros en casa,
- actividades en el hogar -cuidado de familiares, tareas domésticas, tareas agrícolas-,
- trabajo -ayudando a un familiar, trabajando para terceros
- trayectoria escolar -edad de asistencia al jardín de infantes, repitencia en primaria y en secundaria, asistencia a clases de apoyo escolar, etc.
- incentivos escolares -tiempo de viaje para llegar a la escuela, interés por lo enseñado, llevarse bien con los compañeros, facilidad para trabajo en grupo
- forma de trabajo en la escuela – uso de TIC's, proyectos comunitarios, trabajo en equipo
- violencia y bullying -ven que sus compañeros molestan a los que les va bien o sacan buenas notas, a los que les va mal o repitieron, discriminan por alguna característica personal o familiar, si observa comportamientos relacionados con insultos, amenazas, agresión, a compañeros o docentes, daño, robos, etc.
- Estado de la infraestructura escolar -el aula es fría, calurosa, ventilada, luminosa, etc.
- Actividades en tiempo libre – ver TV, jugar juegos de computadora o consola, navegar en internet, leer libros, juntarse con los amigos, hacer deportes, ir a espectáculos, tomar clases de pintura, danza, música, tomar clases de idiomas.

Los resultados de cada análisis están a disposición de quien así lo requiera. En algunos casos los resultados del análisis factorial no mejoraron la capacidad explicativa conjunta de las variables de base, y se optó por ingresarlas en sus formatos originales. Los factoriales que sí contribuyeron a refinar los efectos o impactos -y que aparecerán en secciones posteriores como variables explicativas- fueron:

- Nivel socioeconómico del hogar (f1nb, f2nb, f3nb)
- Violencia escolar (f1viol1, f2viol2, f3viol3, f4viol4, f5viol5)

³ En la metodología aplicada aquí, se consideran los factores asociados a autovalores iguales o mayores a uno de la matriz de correlación.

- Trayectoria escolar (f1trayesc, f2trayesc)
- Infraestructura escolar (f1aula)
- Uso del tiempo libre (f1tpolibre, f2tpolibre, f3tpolibre)

4. CARACTERIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE BASE

“Aprender” es el dispositivo nacional de evaluación aplicado desde 2016 en Argentina. Participan escuelas de todas las jurisdicciones, tanto del nivel primario como del secundario. En 2016 se evaluaron en forma censal todos los estudiantes del 6° grado de primaria y del último año de secundaria, el cual puede ser 5° o 6° dependiendo de la estructura del nivel primario, según la jurisdicción. En 2017 se realizó la segunda edición de Aprender. En dicha oportunidad se evaluó nuevamente a todos los estudiantes de 6° grado de primaria y 5° o 6° año de secundaria.

En esta investigación se utilizó la base de microdatos del Operativo Aprender 2017 realizado para secundaria.

En la Tabla 1 que se presenta en el anexo se muestran las estadísticas descriptivas de las variables que resultaron más interesantes para explicar los resultados académicos obtenidos por los estudiantes de las escuelas secundarias del país en las pruebas Aprender.

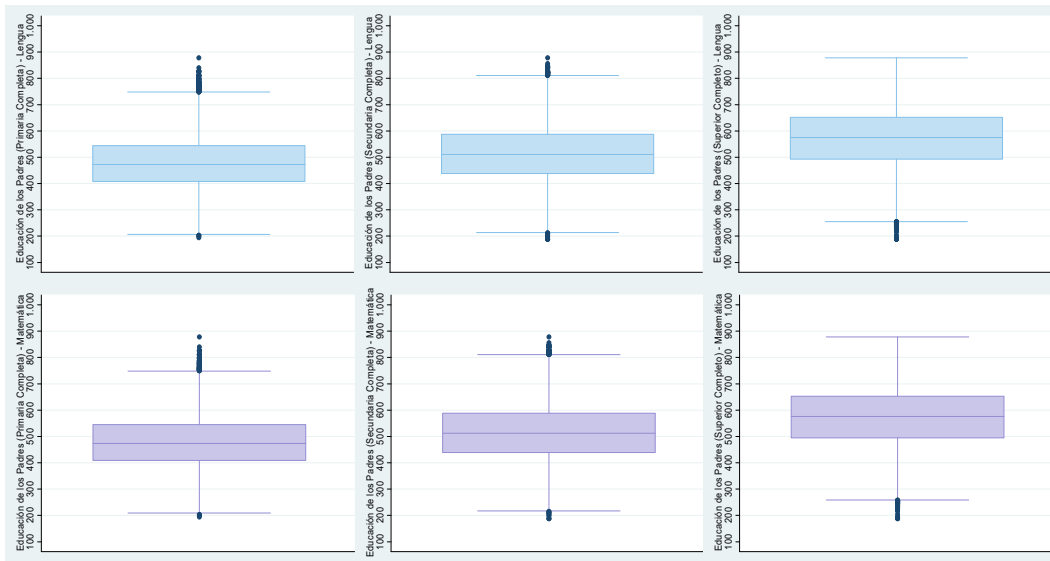
En promedio, el puntaje de Lengua fue 527 puntos mientras que el de Matemática fue 499. Es decir que, en la media, la puntuación alcanzada en Lengua fue casi 30 puntos superior a la de Matemática. Sin embargo, su dispersión también fue mayor.

Dos variables explicativas importantes y que tienen que ver con el nivel cultural de la familia a la que pertenece el estudiante son las que se relacionan con la educación de los padres y la cantidad de libros disponibles en el hogar. Estas dos variables son las que se analizan gráficamente a continuación.

Para ello, se optó por utilizar los llamados box plots o diagramas de cajas. En estos diagramas se muestra un rectángulo o caja dividida con una recta horizontal que representa la mediana de los datos. A su vez, la base de la caja muestra el primer cuartil (0,25) y la tapa, el tercero (0,75). De esta manera, la caja constituye el recorrido intercuartílico de la variable. A su vez, a partir del lado inferior y superior de la caja sobresalen dos segmentos o bigotes con topes. Dichos topes representan el valor mínimo y máximo de la variable dado por el cuartil correspondiente (0,25 o 0,75, respectivamente) menos / más 1,5 veces el recorrido intercuartílico. Asimismo, los outliers aparecen como puntos abajo / arriba de los bigotes.

En el Gráfico 1 se muestra arriba y con cajas de color celeste la distribución de puntajes de Lengua para estudiantes cuyos padres tienen educación primaria completa, secundaria completa y superior completa. Abajo se muestran las mismas distribuciones para puntajes de Matemática. Allí puede verse que, para ambas materias, la mediana de puntaje así como su recorrido aumentan a medida que la educación de los padres es mayor.

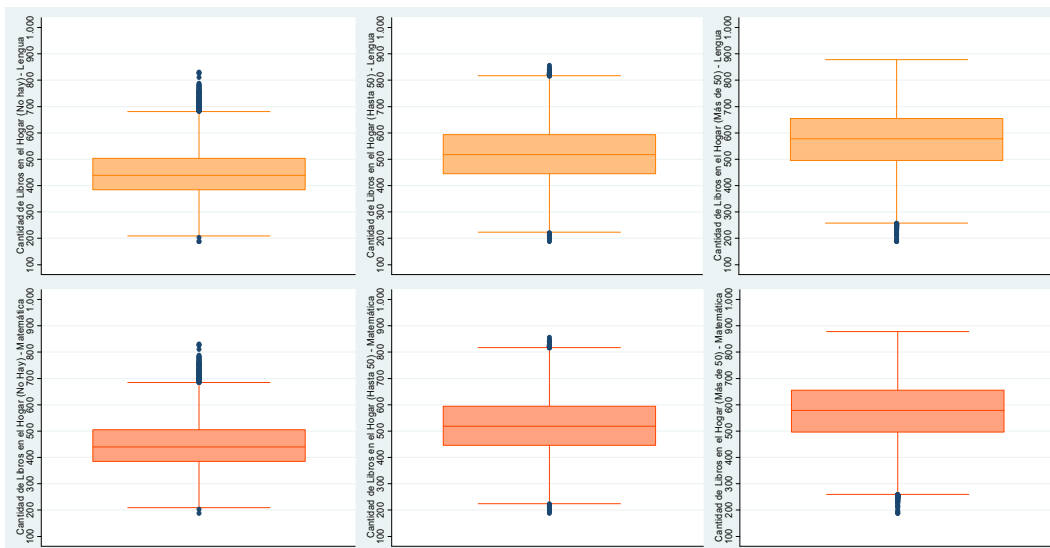
Gráfico 1 Box Plot: Educación de los Padres - Lengua / Matemática



Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

En el Gráfico 2 se muestra cómo la cantidad de libros disponibles en el hogar influye sobre los puntajes de las pruebas. Similar al gráfico anterior, arriba se muestran los resultados para Lengua y abajo para Matemática. En la primera columna se dispone la mediana y su recorrido cuando no hay libros en el hogar. En la segunda columna se representan las estadísticas cuando hay hasta 50 libros disponibles y finalmente, en la última columna, cuando hay más de 50. Nuevamente puede comprobarse que, a mayor cantidad de libros en el hogar como proxy de mayor nivel cultural, los resultados mejoran.

Gráfico 2. Box Plot: Cantidad de libros en el hogar - Lengua / Matemática



Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

Dentro de las variables de contexto, también se decidió observar la influencia que podían tener los factores económicos sobre los resultados académicos. Para esto, se estimaron regresiones auxiliares en concordancia

con los modelos reseñados en las secciones anteriores, y se estimó la elasticidad⁴ en valor absoluto de las variables cantidad de personas que viven en el hogar y cantidad de habitaciones en el hogar como proxy de los recursos disponibles de la familia ya que dichas variables muestran una idea de hacinamiento y tamaño del hogar.

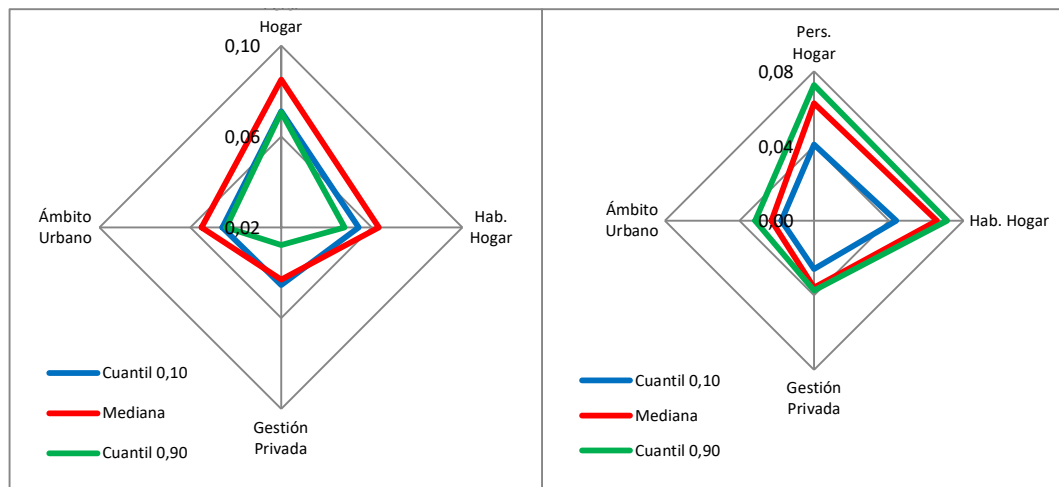
Adicionalmente, se incorporaron las variables *privado* y *urbano* para caracterizar las instituciones de gestión privada y de ámbito urbano, respectivamente. Los resultados se trabajaron especialmente para los deciles 0,10, 0,50 y 0,90 y se presentan en el Gráfico 3.

Si bien las influencias de estas variables quedarán más precisas en la sección siguiente, donde se presentan los resultados de estimación de modelos integrales, se exponen aquí algunos adelantos parciales que sirven para poner en perspectiva dicha evidencia.

A la izquierda se representan los resultados para Lengua. Allí puede observarse que el efecto más fuerte de cada una de las variables se capta en la mediana de puntajes, mientras que el efecto más débil ocurre en el noveno decil. Para los puntajes más bajos (primer decil) se halla que el tipo de gestión privada impacta de manera muy similar a lo que lo hace en la mediana de puntajes -sugiriendo que el tipo de gestión influye relativamente más en la primera mitad de la distribución-, mientras que las demás variables consideradas generan un efecto más parecido a lo que ocurre con las puntuaciones más altas (noveno decil).

A la derecha se presentan los resultados para Matemática. Aquí el efecto es diferente: el grado de impacto en valores absolutos crece monótonamente junto con los puntajes. De esta manera, cada una de las variables analizadas tiene una elasticidad (en valor absoluto) menor en el primer decil de resultados y mayor a medida que mejoran los puntajes.

Gráfico 3. Gráfico de Estrella: factores económicos, tipo de gestión y ámbito - Lengua / Matemática



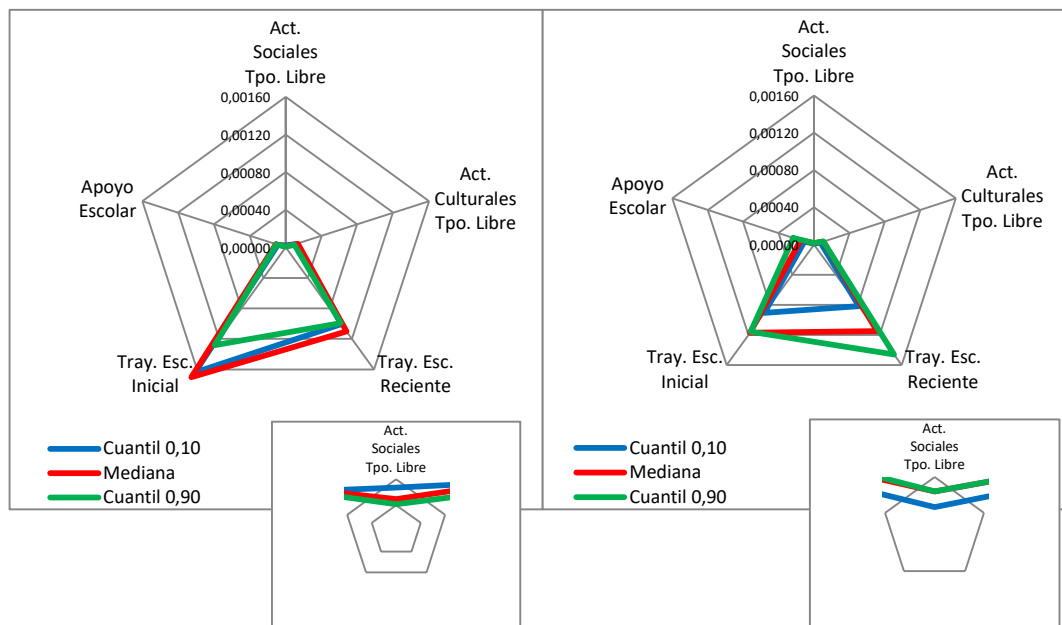
Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

Otras variables importantes y que también se han tenido en cuenta son aquellas que se relacionan con actitudes o esfuerzo que ha realizado el joven o su familia y que, al no venir dadas por las circunstancias, existe una mayor posibilidad de influir en ellas. Se eligieron algunas de las más importantes – actividades que realiza el joven en el tiempo libre (culturales como leer, asistir a clases de idiomas, danza, etc. y sociales como juntarse con amigos o practicar deportes), su trayectoria escolar reciente (repitencia, materias previas, etc.) y temprana (asistencia o no al jardín de infantes, repitencia en primaria) y si concurre o no a clases de apoyo.

⁴ Calculada como el producto del coeficiente de regresión obtenido por la media de la variable explicativa en cuestión, dividido por la media de la dependiente. La elasticidad se presenta para poner en escala el valor del coeficiente estimado: el coeficiente estará influido por la unidad de medida de la variable explicativa; es por eso que se lo corrige de la manera comentada, y así es posible comparar las influencias de todas las variables.

La elasticidad (en valor absoluto) de estas variables se representa en el Gráfico 4 para lengua a la izquierda y matemática a la derecha, para los deciles 10, 50 y 90. En el caso de lengua, el mayor impacto se da en la mediana para cuatro de las cinco variables analizadas. Sin embargo, para las actividades sociales practicadas en el tiempo libre, el impacto va de menor a mayor a medida que se asciende en los deciles. En el caso de matemática, es diferente. Para (casi) todas las variables, el impacto crece junto con los cuantiles.

Gráfico 4. Gráfico de Estrella: actividades en tiempo libre y trayectoria escolar - Lengua / Matemática



Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

5. RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS MODELOS ESTIMADOS

Como se puntualizó oportunamente, el objetivo del trabajo es identificar las posibles influencias de variables de circunstancias (contexto) y de esfuerzo (comportamiento) sobre los resultados educacionales.

Y como se ha señalado, haciendo uso de la información disponible, se ha procurado distinguir el impacto de diferentes dimensiones o factores de influencia en función de la naturaleza de las actividades y/o información considerada:

- La composición del hogar del estudiante (con quiénes vive, cuántos integran la unidad familiar, etc.)
- Los recursos económicos con los que cuenta el hogar
- El background cultural de la familia, fundamentalmente captando a través de la educación de los padres y la disponibilidad de libros en el hogar
- Las obligaciones familiares que tiene el estudiante: ayudar en su casa cuidando a un familiar, realizando tareas domésticas (o rurales en su caso),
- Si el estudiante realiza actividades laborales, tanto en emprendimientos familiares como extrafamiliares
- Su trayectoria escolar: si repitió algún grado/año en primaria y secundaria, si asiste a clases de apoyo, cantidad de inasistencias, etc.
- Circunstancias que pueden influir en sus incentivos a asistir a la escuela (distancia a la escuela -tiempo de traslado-, interés por lo enseñado, relación con sus pares, etc.
- El grado de violencia escolar que describe al entorno educativo
- Forma de trabajo en la escuela: uso de TIC's, trabajo en grupo, realización de proyectos comunitarios, etc.
- La calidad de la infraestructura escolar conforme su vivencia diaria (aulas cómodas, calefaccionadas, ventiladas, etc.)
- Uso del tiempo libre del estudiante

Para cada una de estas dimensiones se hizo un análisis específico con el objetivo de evaluar su influencia en los resultados de los exámenes de lengua y matemática; parte de los resultados se expuso gráficamente en la sección anterior al exhibir los valores de las elasticidades.

Ahora bien: en esa oportunidad, el enfoque estuvo dirigido o concentrado en la identificación de la influencia de esa dimensión en forma exclusiva, intentando identificar un único patrón de influencia cuando la información de base había sido obtenida a través de las respuestas a diversas preguntas (análisis de reducción de dimensiones utilizando factoriales); a continuación, el objetivo es evaluar los impactos aplicando una estrategia metodológica integral, que contemple el efecto de todas las dimensiones -toda la información- en conjunto.

Desde el comienzo es muy importante señalar que, como normalmente ocurre en el análisis de las conductas económicas, las influencias o efectos de cada dimensión que el analista considera interesantes o relevantes son difíciles de cuantificar o evaluar en forma específica, habida cuenta que todas trabajan en forma conjunta, lo cual origina problemas de correlación de variables (multicolinealidad).

En el Anexo se presenta la matriz de correlación entre las variables que resultaron más procedentes en el análisis del impacto individual de cada dimensión; existen correlaciones importantes entre dimensiones lo que origina que valor del coeficiente estimado puede no estar captando su efecto propio sino el resultado de su influencia y de las demás dimensiones que se encuentran asociadas⁵.

Es por ello que se utilizaron diversas herramientas estadísticas para lograr identificar el “mejor modelo”:

- Uso de las correlaciones parciales entre la variable dependiente (resultado educacional en lengua o matemática) y cada explicativa, para determinar las contribuciones más importantes⁶
- Uso de las correlaciones semiparciales para lograr un modelo econométrico de regresión lo más parsimonioso posible –“lograr explicar lo más con lo menos”- utilizando adicionalmente indicadores de bondad del ajuste⁷.
- Se utilizaron el R2 ajustado y los estadísticos de Akaike y Schwarz como criterios de información para especificación funcional.

La estrategia metodológica aplicada en esta sección es la siguiente: tanto para los resultados de matemática como para los de lengua, se estimaron seis modelos econométricos -todos con la misma especificación de variables independientes-: la regresión en la media, y modelos de regresión para los percentiles 10, 25, 50, 75 y 90, a fin de captar si existe efectos o patrones diferenciales a lo largo de la distribución de resultados educacionales.

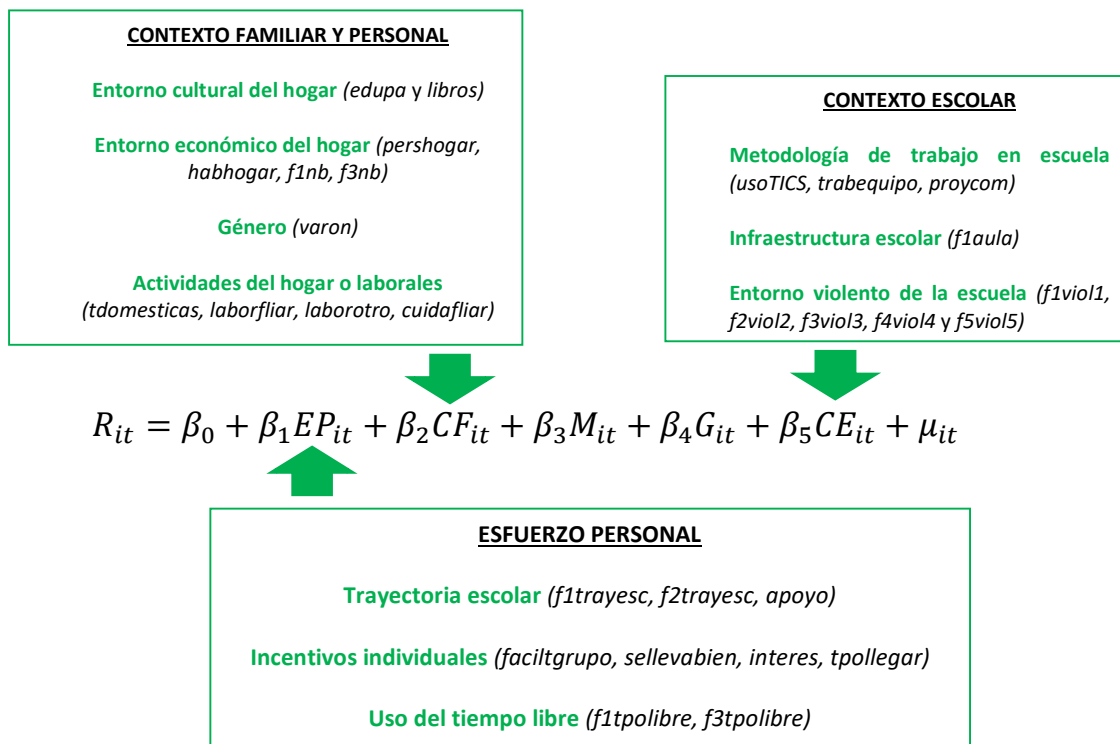
En el anexo se presentan las tablas usuales de resultados econométricos, dando cuenta del signo y magnitud del coeficiente estimado, su grado de significatividad, y alguna medida de bondad del ajuste para el modelo. Como es usual, se presenta el “mejor modelo” estimado -esto es, el más parsimonioso: aquél que arroja la mejor combinación de capacidad explicativa de las variables involucradas y grado de ajuste⁸. El modelo estimado fue:

⁵ A través de la aplicación del análisis factorial se procuró identificar el efecto de cada dimensión considerando la influencia conjunta de las variables individuales que se le consideran asociadas.

⁶ La correlación parcial permite identificar la relación entre ambas, neto del efecto que -sobre cada una- tiene el resto de variables explicativas.

⁷ La correlación semiparcial mide el grado de asociación entre la variable dependiente y la explicativa, neto del efecto que sólo sobre esta última tiene el resto de variables explicativas.

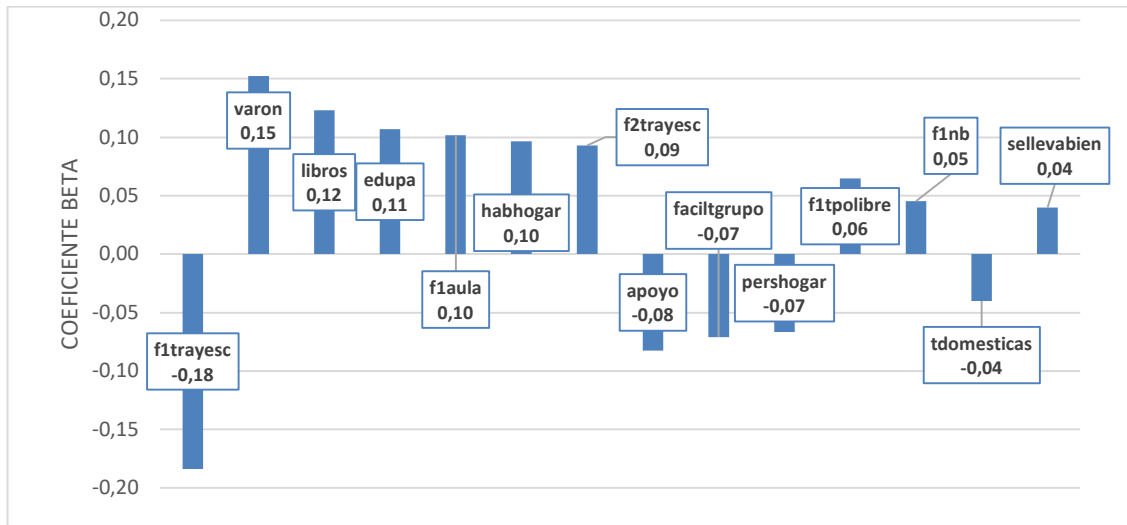
⁸ Se probaron diversas especificaciones alternativas y se eligió aquélla que arrojaba el mayor valor de R2 ajustado y/o menor nivel de indicadores AIC y SBC.



Una aclaración: en muchos casos de la literatura relevada puede observarse que en la especificación del modelo también se incluye entre las variables explicativas de contexto a la localización geográfica o región - normalmente a través de variables dummy-. El efecto de este tipo de variables es muy agregado, y estaría, muy seguramente, reflejando la combinación de dos influencias: la del contexto socioeconómico regional, y la del entorno escolar local (indicadores educativos de contexto escolar, disponibilidad de recursos, etc. en el proceso de enseñanza-aprendizaje); para el primer caso, incluimos en las especificaciones las variables que permitirán identificar su influencia. Como para el segundo carecemos de esa información específica -que refleja diferentes "funciones de producción educativa"- no se incluyen en nuestras especificaciones esas variables de identificación regional.

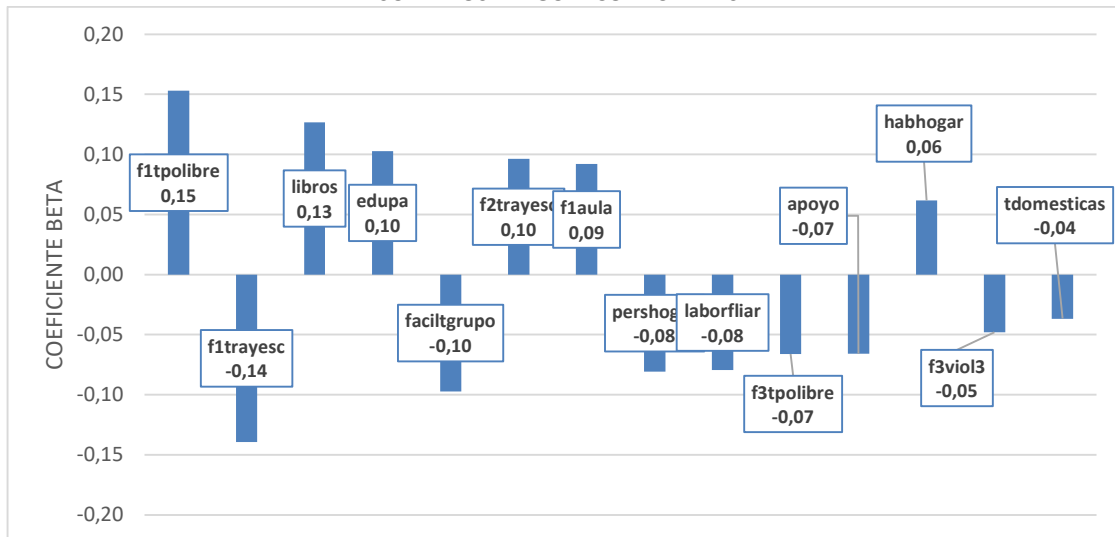
En primer lugar se presentan los resultados del modelo en la media, que es la estructura más usual de trabajo en la literatura; los gráficos siguientes presentan de forma resumida estos resultados. La Tabla 2 incluye mayor detalle y se encuentra en el anexo.

RESULTADOS MATEMATICA. COEFICIENTES BETA



Fuente: elaboración propia en base a estimaciones sobre los datos de Aprender 2017

RESULTADOS LENGUA. COEFICIENTES BETA



Fuente: elaboración propia en base a estimaciones sobre los datos de Aprender 2017

La especificación utilizada en los modelos estimados para lengua y matemática fue prácticamente la misma: ambos poseen cerca de 30 variables explicativas, cuyos coeficientes resultan todos significativos al 5%⁹. Es importante mencionar que la estimación realizada aplicó la técnica de errores estándar robustos para evitar el problema de estimadores no eficientes.

⁹ En los gráficos anteriores sólo se exhiben los valores estimados de las 14 primeras variables, ordenadas de mayor a menor v.a. del coeficiente.

A continuación se reseñan los principales resultados obtenidos. A fin de considerando el impacto individual de las variables incluidas en las especificaciones se han ordenado en función de mayor a menor valor estimado del coeficiente beta de cada una¹⁰:

- Tal como ocurre en los modelos de este tipo, las variables que receiptan las dotaciones culturales del hogar (*libros y edupa*)¹¹ de origen del estudiante son determinantes: en nuestro caso, el alcance educativo de los padres y cantidad de libros disponibles en casa resultan ser variables que exhiben una asociación relativamente alta; ello, debido a que este tipo de evidencia está usualmente relacionado con la actitud y motivación hacia las actividades escolares que el estudiante encuentra en el hogar. También las variables de disponibilidad de recursos económicos (*habhogar y pershogar*)¹² participan en los primeros lugares del ránking (en este caso, captada a través de la cantidad de habitaciones de la casa y la cantidad de personas con las que convive en el hogar). El impacto es marginalmente superior -en valor absoluto- en matemática.
- Es notorio cómo en ambos casos la trayectoria escolar refleja una importante influencia en los resultados educacionales: la de mayor impacto relativo -negativo- es la repitencia escolar (*f1trayesc*); en segundo lugar se encuentra la que se relaciona con la asistencia a jardín (*f2trayesc*), cuya influencia es positiva. Finalmente, la asistencia a clases de apoyo (*apoyo*) -con su coeficiente negativo- indica que claramente quienes son beneficiarios de estas actividades complementarias se asocian a menores puntajes. Al observar sus magnitudes relativas podría decirse que la trayectoria influye más en matemática que en lengua¹³.
- El uso del tiempo libre -en particular, el asociado a actividades culturales como asistencia a idiomas, música, danza, etc. (*f1tpolibre*)- tiene un fuerte impacto relativo en los resultados de lengua, aunque en matemática resulta influyente en menor medida.
- La infraestructura escolar (*f1aula*) de la que dispone el estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje parece ser determinante (ocupa el 5to. y 7mo. lugar del ránking, en matemática y lengua, respectivamente).
- El género (*varón*) resulta ser relativamente determinante en matemática: los varones evidencian mejores resultados relativos.

Si bien no están informadas en los gráficos anteriores -pero pueden consultarse en las tables del anexo-, también las respuestas asociadas a incentivos del estudiante por el proceso escolar reflejan participación en los resultados: el llevarse bien con los compañeros (índice de clima escolar -*sellevabien*-) y resultarles fácil el trabajo en grupo -*faciltgrupo*- coadyuva a los resultados educacionales¹⁴. Lo propio ocurre con las formas de trabajo en la escuela, que dan evidencia de impacto en los resultados, tal como lo reflejan los coeficientes correspondientes las variables de trabajo en equipo (*tequipo*) y uso de TIC's (*usotics*) que muestran efectos positivos, mientras que la realización de proyectos (*proycom*) comunitarios informa lo contrario. Finalmente realizar tareas domésticas (*tdomesticas*) o actividades de ayuda a los familiares en su trabajo (*laborfliar*) reflejan impactos negativos.

Este análisis acerca de la contribución específica de variables individuales puede ponerse en contexto al integrarlas o sumarlas para considerar ya las dimensiones de influencia definidas en sección anterior: utilizando las correlaciones parciales y semicorrelaciones, se procura descomponer la parte explicada del modelo (R cuadrado) en las categorías o dimensiones propuestas en secciones anteriores¹⁵.

Como se observa en las ilustraciones a continuación, tanto en matemática como en lengua la trayectoria escolar (repitencia anterior, asistencia a jardín de infantes, a clases de apoyo, etc.) parece ser un buen

¹⁰ El coeficiente beta se obtiene a partir de la normalización de las variables, con el objeto de hacerlos comparables entre sí. Su valor expresa el impacto de la variable explicativa en cantidad de desvíos estándar de la dependiente.

¹¹ Cantidad de libros en el hogar y educación de los padres.

¹² Cantidad de habitaciones que tiene la casa donde habita, y cantidad de personas que conviven con el estudiante.

¹³ Los impactos positivos son mayores, mientras que los negativos menores en valor absoluto.

¹⁴ Es importante mencionar que las variables que reflejan la facilidad para el trabajo en grupo y el interés por lo que se enseña poseen coeficiente de signo negativo- aunque significativos-, habida cuenta de la fuerte correlación positiva con otras variables de incentivos individuales.

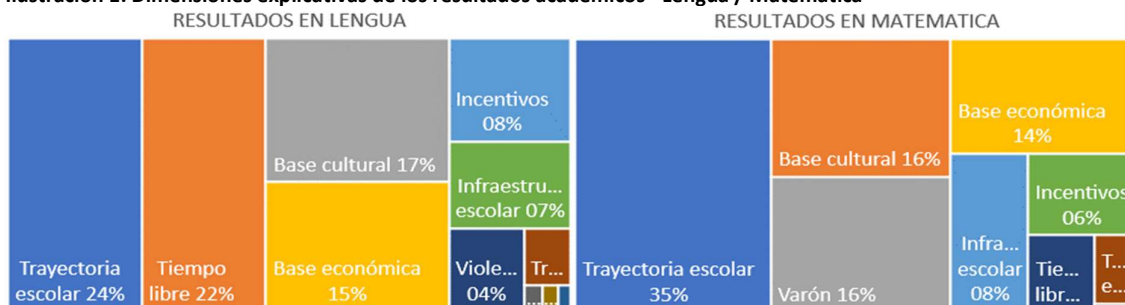
¹⁵ Trayectoria escolar, culturales, económicas, infraestructura escolar, incentivos para asistir a la escuela, uso del tiempo libre, violencia en el ámbito escolar, obligaciones parentales (si el estudiante tiene hijos) y género

predictor de los resultados educacionales, contribuyendo a explicar 23,8% -en lengua- y 34,8% -en matemática- de su variación explicada.

Las dimensiones culturales-económicas también lo son, alcanzando su contribución entre 30% y 32% del total; la disponibilidad de infraestructura explica entre 6 y 7% los resultados. Y también existen interesantes diferencias entre ambas asignaturas:

- El género hace una diferencia en matemática (16%), mientras su impacto en lengua no supera el 1%.
- El uso del tiempo libre -fundamentalmente la variable factorial asociada a leer, asistencia a clases de idiomas, danza, música, y a espectáculos- hace una diferencia importante en lengua (22,1% vs 3,3% en matemática).
- También los incentivos a asistir a la escuela impactan relativamente mayores en lengua (8,2% vs 5,8% en matemática).

Ilustración 1. Dimensiones explicativas de los resultados académicos - Lengua / Matemática



Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

Diferencias a lo largo de la distribución de resultados

Otro abordaje complementario para entender los efectos de las variables de circunstancia y esfuerzo sobre los resultados educacionales lo constituye el análisis de los modelos por cuantiles, que permiten evaluar dichos efectos sobre tramos específicos de la distribución de resultados, además de los ya analizados en la media. Este detalle permitirá discernir si una determinada asociación tiene la misma intensidad a lo largo de todo el espectro de resultados educacionales posibles.

Para ello se estimaron 5 modelos: uno para cada percentil (10, 25, 50, 75 y 90)¹⁶. En los gráficos a continuación se presentan los valores de las elasticidades de los resultados educacionales respecto de cada variable, evaluada en sus valores medios¹⁷.

Para determinar si un efecto presenta variación significativa a lo largo de la distribución, se revisaron los intervalos de confianza para cada coeficiente del modelo original a lo largo de las 5 estimaciones, chequeando si dichos intervalos no se superponen entre el percentil 10 y el 50 (mediana), entre éste y el percentil 90, y entre el 10° y 90°¹⁸. Como resultado general podemos decir que no existe una gran cantidad de coeficientes que resulten estadísticamente diferentes entre percentiles, lo cual de alguna manera permite concluir que no existen grandes diferencias con lo ya evaluado respecto de los impactos en oportunidad de analizar la regresión en la media.

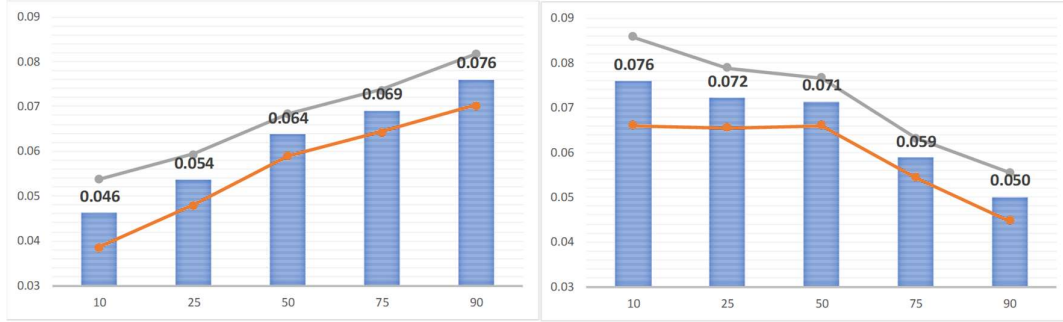
Considerando las variables que resultaron más influyentes, a continuación se reporta brevemente los hallazgos utilizando gráficos; las barras informan el valor de la elasticidad del coeficiente, y las líneas forman los límites del intervalo de confianza.

¹⁶ Por razones de espacio no se presentan las tablas de los modelos estimados, pero están disponibles a pedido del interesado.

¹⁷ Como el software utilizado (STATA) no reporta los coeficientes beta en los resultados por cuantiles, se optó por utilizar la elasticidad como indicador. Como el objetivo es comparar el efecto de la misma variable para distintos puntos de la distribución -y no su magnitud relativa a otras variables explicativas- ello no limita las conclusiones.

¹⁸ Cuando los intervalos no se superponen, podemos decir que la magnitud del efecto de la variable estudiada es significativamente diferente entre los cuantiles comparados -sea 10° vs 50°, 50° vs 90° o 10° vs 90°.

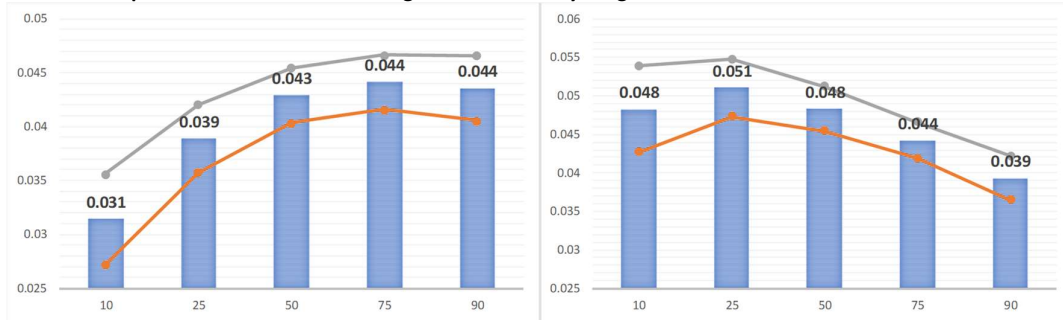
Gráfico 5. Educación de los padres - Matemática y Lengua



Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

Como ya vimos, la educación de los padres (Gráfico 5) muestra un efecto positivo en los resultados educacionales; pero mientras es creciente y estadísticamente diferente entre los cuantiles para matemática, es decreciente y significativo en la segunda mitad de la distribución (50° y 90°) y punta a punta para los puntajes de lengua. Este resultado pareciera sugerir que la desigualdad de oportunidades se modera en matemática, resultando más crítica en lengua.

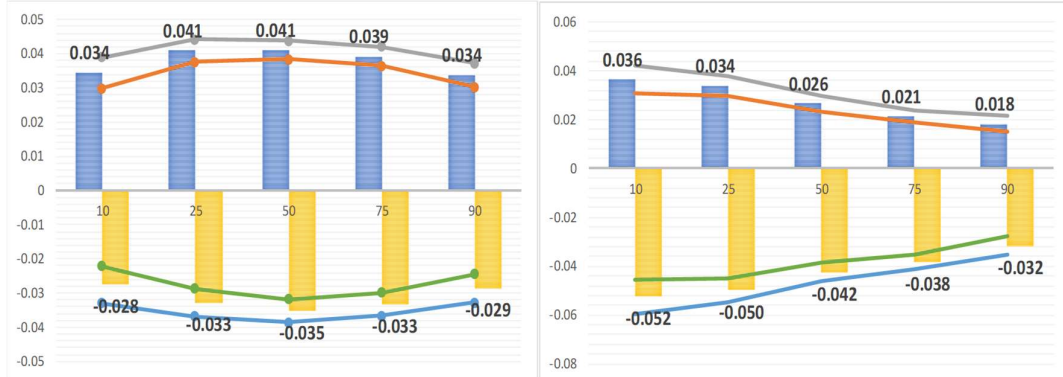
Gráfico 6. Disponibilidad de libros en el hogar - Matemática y Lengua



Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

La disponibilidad de libros muestra un comportamiento similar al de la variable anterior: la evidencia sugiere que el efecto del contexto cultural del hogar es crítico en lengua¹⁹.

Gráfico 7. Número de habitaciones y personas que conviven en el hogar - Matemática y Lengua

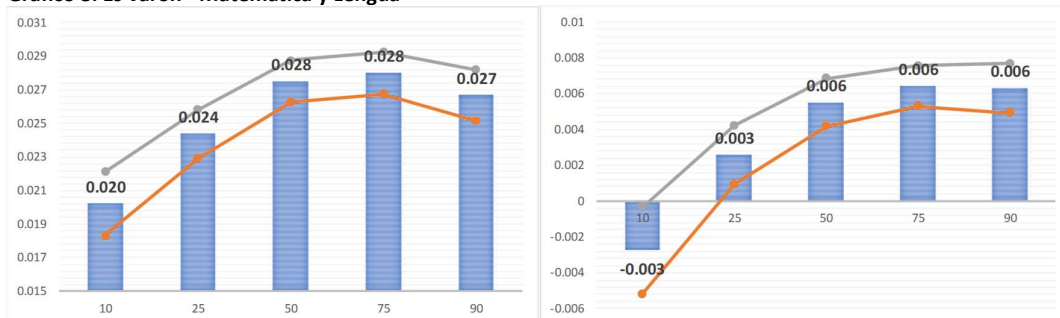


Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

El contexto económico del hogar, captado por la cantidad de habitaciones de la casa y la cantidad de personas que conviven en el hogar, influye en ambas asignaturas, aunque con mayor impacto relativo en matemática; al ponerlo en la perspectiva de la distribución, lo hace con igual intensidad en matemática, y en forma decreciente en lengua: el efecto se modera estadísticamente. Aquí la desigualdad de oportunidades -de dimensión económica- pareciera ser mayor en matemática.

¹⁹ Aunque en este caso lo notorio es que, mientras que en ambas asignaturas las diferencias punta a punta son significativas, en lengua el efecto decreciente es estadísticamente significativo en la segunda mitad de la distribución mientras que para matemática lo es para la primera parte.

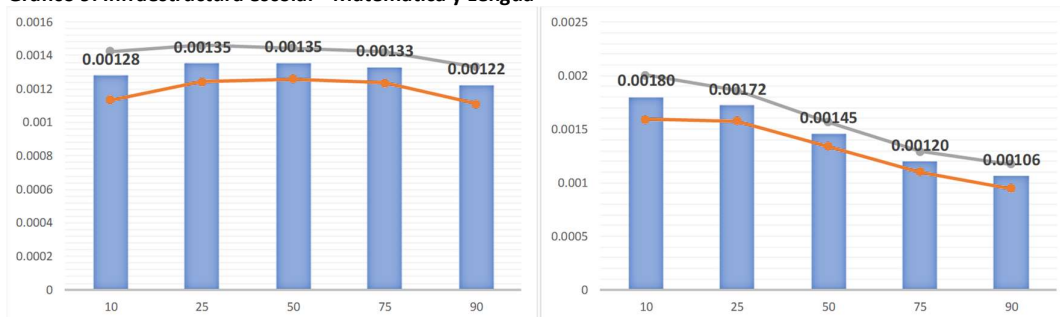
Gráfico 8. Es varón - Matemática y Lengua



Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

Como puede observarse, el género tiene un efecto positivo que es creciente (y significativo sólo en la primera mitad de la distribución) para matemática (en lengua el impacto es marginal).

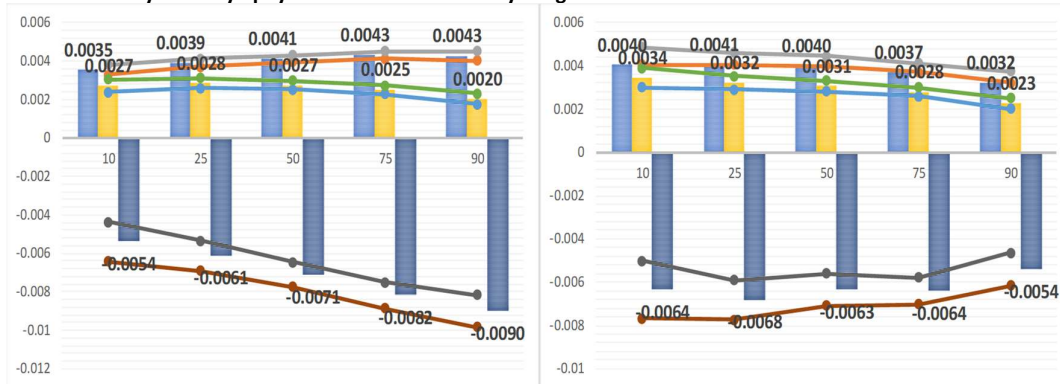
Gráfico 9. Infraestructura escolar - Matemática y Lengua



Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

El efecto de la infraestructura escolar es favorable a los resultados educacionales; de manera relativamente estable entre cuantiles en el caso de matemática, mientras que en lengua la infraestructura disminuye su impacto positivo de manera estadísticamente significativa.

Gráfico 10. Trayectoria y apoyo escolar - Matemática y Lengua

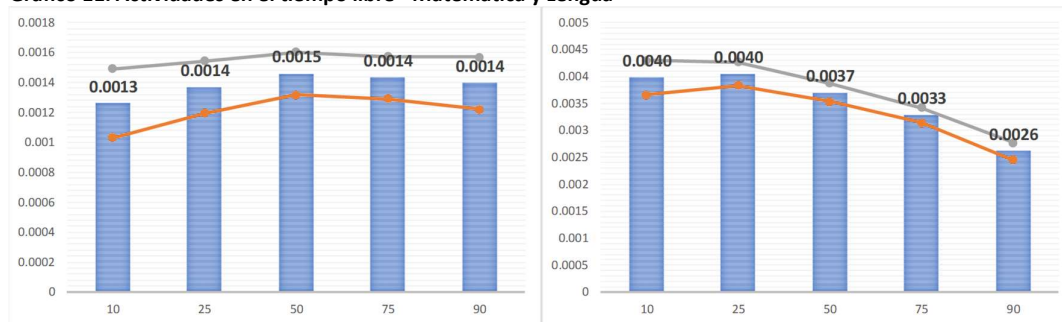


Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

En cuanto a trayectoria y apoyo escolar los resultados evidencian impactos diferenciales en matemática: los desempeños negativos (repitencia²⁰ y asistencia a clases de apoyo) incrementan su efecto a lo largo de la distribución, mientras que la influencia positiva de la asistencia precoz al jardín de infantes disminuye para mayores resultados educacionales. Como se vio, en lengua el impacto de las tres variables es relativamente menor que en matemática, disminuyendo su influencia a lo largo de la distribución.

²⁰ Es importante aclarar que la elasticidad respecto de esta variable resulta un valor positivo debido que al coeficiente negativo se lo multiplica por un valor medio del resultado factorial que da negativo, y por eso el indicador cambia de signo.

Gráfico 11. Actividades en el tiempo libre - Matemática y Lengua



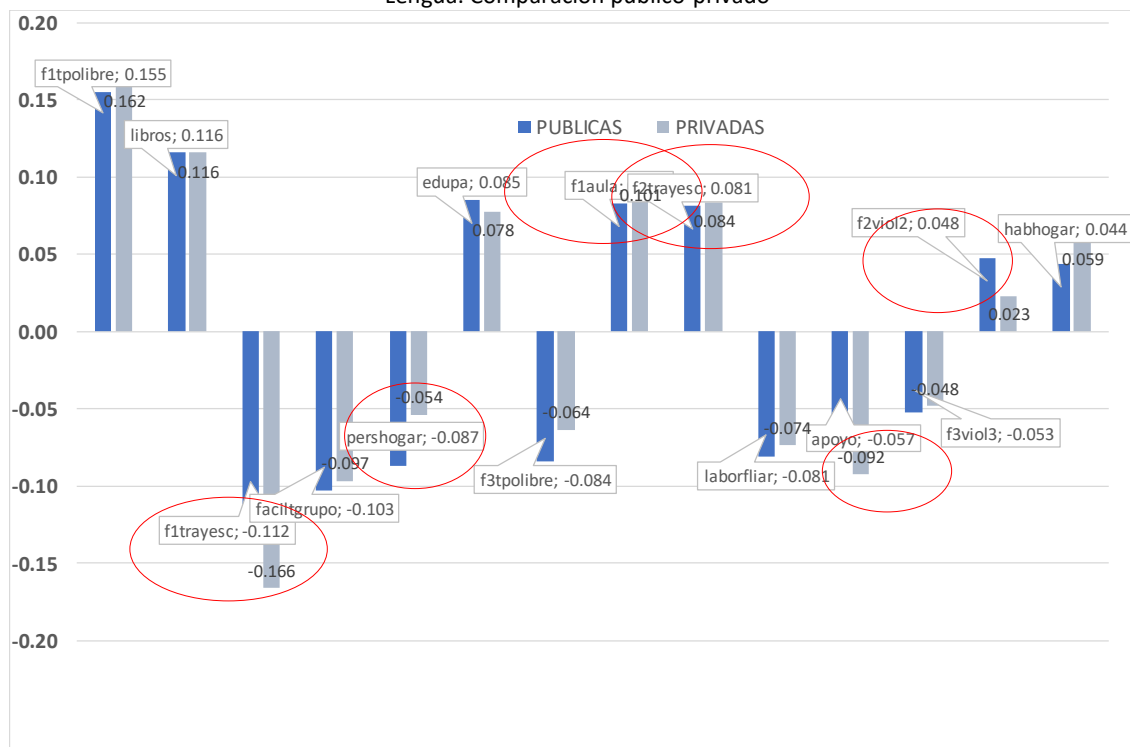
Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

El asistir a clases de idiomas, danza, música u otro tipo de actividad artística, complementarias a la educación formal claramente tiene un impacto diferencial -aunque decreciente a lo largo de los cuantiles- en los resultados de lengua. En matemática la asociación es marginal y no estadísticamente diferente entre cuantiles.

Diferencias de resultados educacionales según tipo de gestión

Dado que a lo largo del estudio se encontró que las diferencias de tipo de gestión (público-privado) del establecimiento escolar estaban fuertemente asociadas a otro tipo de dimensiones (socioeconómicas, por ejemplo) se decidió estimar por separado el mismo modelo distinguiendo entre alumnos que asisten a establecimientos de gestión privada de los que asisten a establecimientos de gestión pública, a fin de identificar posibles patrones diferenciales entre ellos. En la Tabla 3 y Tabla 4 del anexo se muestran los resultados de las estimaciones.

Lengua. Comparación público-privado

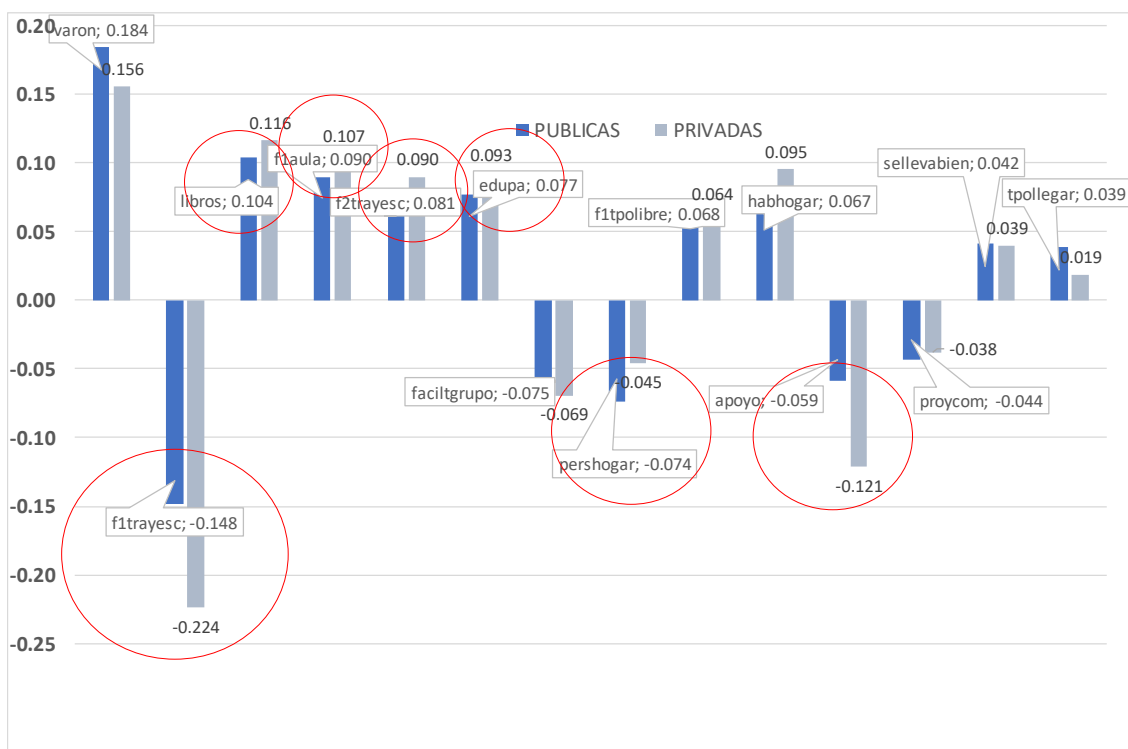


En el caso de lengua se repite el ranking de variables observado para el modelo sin distinción por tipo de gestión: importancia de las actividades complementarias del tiempo libre como influencias más importantes, seguidas de trayectoria escolar, entorno económico y cultural del hogar, e infraestructura. Las variables cuyos impactos resultan estadísticamente diferentes entre tipos de gestión son²¹:

²¹ En el caso de estas variables los intervalos de confianza construidos para sus coeficientes no se superponen.

- La trayectoria escolar -en sus tres versiones: repitencia, asistencia temprana a jardín, y asistencia a clases de apoyo-, y la infraestructura escolar que revela efectos de mayor magnitud para el sector privado.
- El impacto negativo del posible hacinamiento y de algunas dimensiones de la violencia escolar son significativamente superiores en el caso de la gestión pública.
- El interés por lo enseñado es negativo en públicas y positivo en privadas²².

Matemática. Comparación público-privada



Cuando la comparación entre ambos tipos de gestión se efectúa sobre los resultados de matemática, el ranking de importancia de efectos es prácticamente el mismo, independientemente del tipo de gestión: las influencias más relevantes provienen de las diferencias de género, de la trayectoria escolar (repetencia, asistencia temprana a jardín de infantes y asistencia a clases de apoyo), de las variables que reflejan disponibilidad de bienes económicos y culturales, de la infraestructura y del uso del tiempo libre.

En consonancia con lo recién relevado para los resultados de lengua, los coeficientes que resultan ser significativamente diferentes entre gestiones son:

- Los asociados a variables que captan el efecto de la trayectoria escolar, y el de infraestructura escolar, que refleja magnitudes relativamente mayores para el sector privado.
- La cantidad de convivientes en el hogar del estudiante revela un efecto negativo de mayor intensidad en el caso de la gestión pública.
- El interés por lo enseñado significativamente superior en las escuelas de gestión privada.

Y como características propias del caso de la matemática que no se presentó en lengua:

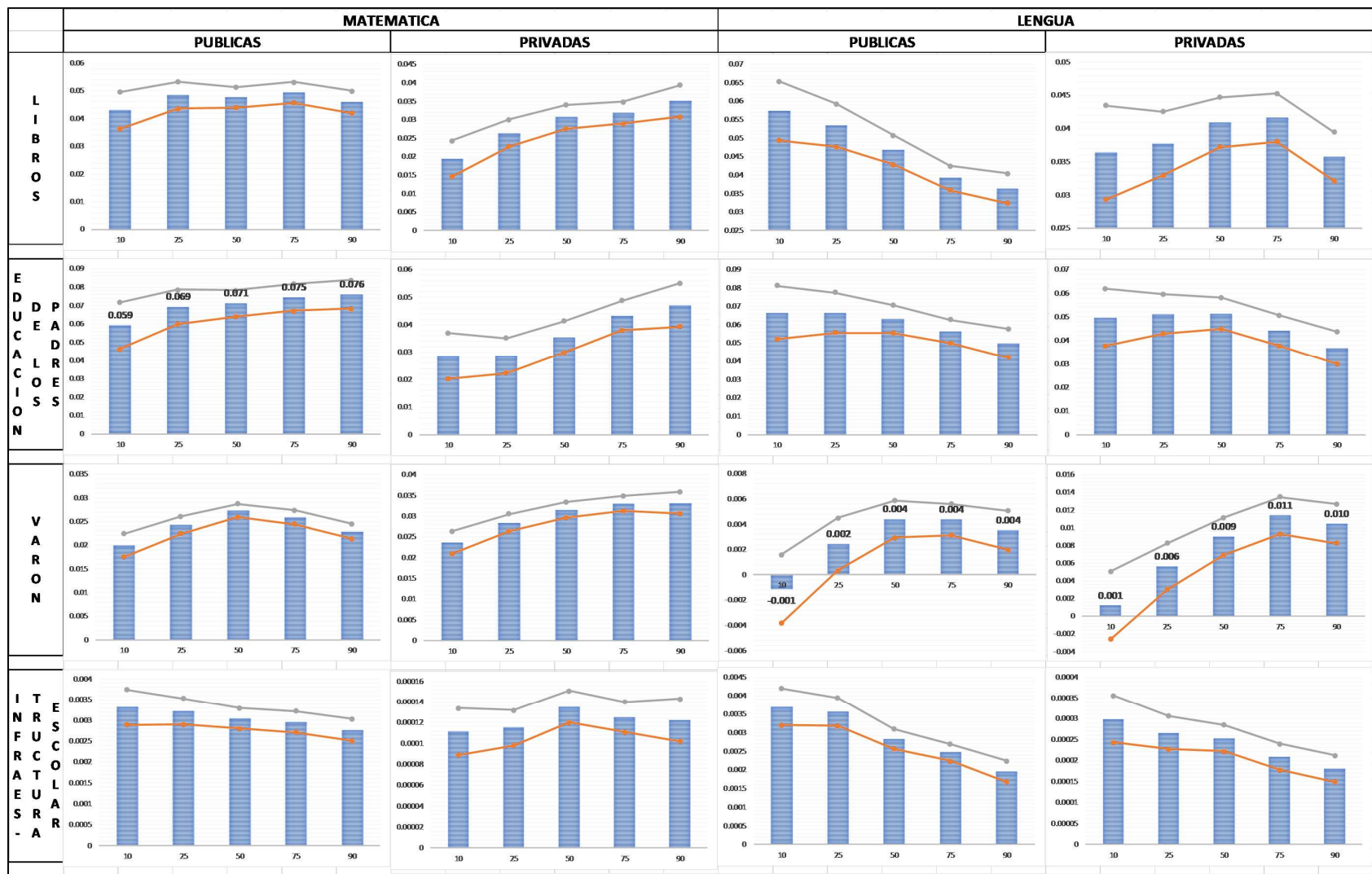
- La realización de tareas domésticas se asocia a peores resultados relativos en el caso de las escuelas de gestión privada.
- La disponibilidad de un mayor capital cultural -a través de *edupa* y *libros*- impactan significativa y favorablemente en la gestión privada.

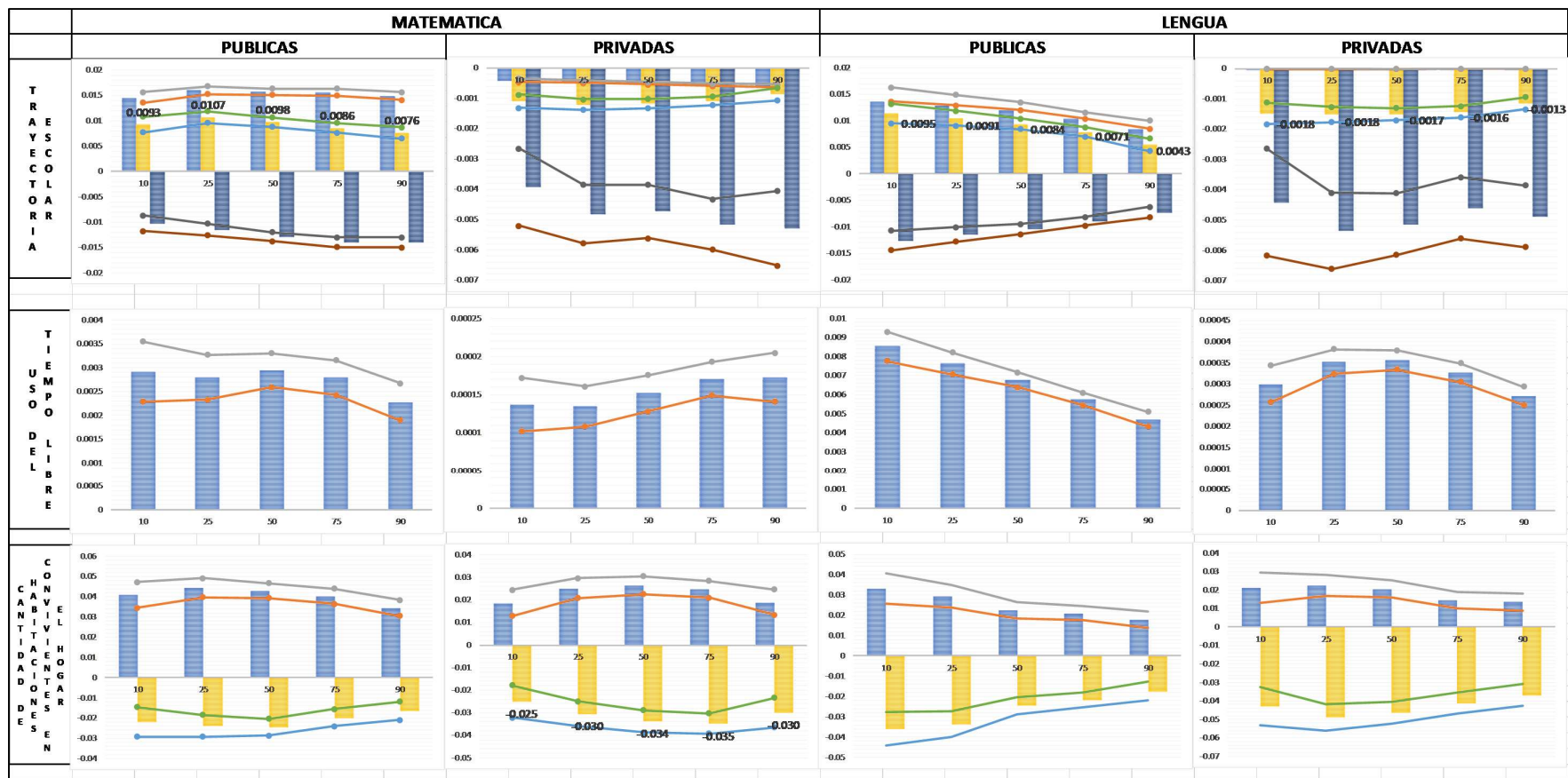
²² Fue excluido de la regresión en la media dado que en los modelos auxiliares exhibía un coeficiente no significativo, cualidad que sí posee al contemplar la diferencia de gestión.

A modo de síntesis se puede decir que la distinción entre tipos de gestión no arroja significativas diferencias en el ránking de influencias. Sin embargo, se identifican impactos diferenciales: la trayectoria e infraestructura escolar influyen relativamente más en el sector privado -el capital cultural lo hace en matemática solamente-, mientras que el hacinamiento lo hace en el sector público. Los estudiantes manifiestan mayor interés por lo aprendido en el sector privado.

Al procurar la identificación de patrones diferenciales por tipo de gestión a lo largo de la distribución de resultados educacionales -utilizando los resultados de las regresiones por cuantiles- no surgen contrastes significativos. Por razones de espacio no se han incluido esos resultados en esta entrega, pero están a disposición del interesado. Los gráficos a continuación pretenden servir de dispositivo ilustrativo más que como herramienta de análisis; las trayectorias de los coeficientes no parecieran describir discrepancias notorias por tipo de gestión en una y otra asignatura.

Gráfico 12. Diferencias entre público y privado - Matemática y Lengua





Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

6. CONCLUSIONES

En este trabajo se procura identificar y cuantificar la influencia de múltiples dimensiones (personales, familiares, institucionales) sobre los resultados educacionales utilizando para ello los puntajes del Operativo Aprender 2017 sobre los estudiantes de secundaria, y sus cuestionarios complementarios, que procuran caracterizar el entorno socioeconómico del hogar del estudiante, incentivos y actitudes frente al proceso de enseñanza-aprendizaje y contexto escolar (métodos de trabajo escolar, infraestructura, violencia).

Dada la naturaleza de la información, la estrategia aplicada corresponde a un enfoque “de demanda” de la función de producción educativa: no se ha podido conocer sobre el uso de insumos escolares por el lado de la prestación (ratio alumnos-docentes, tamaño de la escuela, gasto por alumno, etc.), variables que normalmente complementan los estudios de función de producción en educación.

Los principales hallazgos son los siguientes: tanto en matemática como en lengua la trayectoria escolar (repitencia anterior, asistencia a jardín de infantes, a clases de apoyo, etc.) parece ser un buen predictor de los resultados educacionales, contribuyendo a explicar 23,8% -en lengua- y 34,8% -en matemática- de la variación explicada de los modelos. Las dimensiones culturales-económicas también son relevantes, alcanzando su contribución entre 30% y 32% del total. Y la disponibilidad de infraestructura escolar explica entre 6 y 7% los resultados.

Asimismo, también existen interesantes diferencias entre ambas materias: el género (varón) hace una diferencia en matemática (16%), mientras su impacto en lengua es marginal; el uso del tiempo libre - fundamentalmente las actividades asociadas a leer, asistencia a clases de idiomas, danza, música, y a espectáculos- hace una diferencia importante en lengua (22,1% vs 3,3% en matemática), y también los incentivos a asistir a la escuela impactan relativamente mayores en lengua (8,2% vs 5,8% en matemática).

El análisis de estos efectos a lo largo de la distribución de resultados educacionales, realizado a través de modelos en cuantiles a fin de detectar eventual heterogeneidad, pareciera revelar que existe una relativa desigualdad de oportunidades para lengua: la educación de los padres muestra un efecto positivo en los resultados educacionales; pero mientras es creciente y estadísticamente diferente entre los cuantiles para matemática, es decreciente y significativo en la segunda mitad de la distribución (50° y 90°) y punta a punta para los puntajes de lengua. Lo propio ocurre con la disponibilidad de libros.

Finalmente, al contemplar posibles diferencias según tipo de gestión (público vs privado) la trayectoria escolar -en sus tres versiones: repitencia, asistencia temprana a jardín, y asistencia a clases de apoyo-, y la infraestructura escolar revelan efectos de mayor magnitud para el sector privado. Lo propio ocurre con el impacto negativo del posible hacinamiento y de algunas dimensiones de la violencia escolar, que son significativamente superiores en el caso de la gestión pública.

En coincidencia con gran parte de los antecedentes reseñados, estos resultados se asocian a algún tipo de desigualdad de oportunidades educativas, toda vez que la desigualdad educativa resultante de factores exógenos a los individuos es muy posible que sea socialmente no aceptada; sin embargo, es auspicioso el hallazgo de influencias que pueden compensar y/o limitar estas diferencias en circunstancias: uso del tiempo libre, incentivos, estado/disponibilidad de infraestructura escolar adecuada, etc. son vectores que pueden ser utilizados por los hacedores de política como “puertas de entrada” a fin de lograr un balance entre circunstancias y esfuerzo.

Como agenda de investigación futura, podemos destacar la necesidad de incluir variables que reflejen la asignación de recursos educativos (ratio alumnos/docentes, gasto medio escolar, repitencia escolar, etc.) a fin de complementar la función de producción educativa “por el lado de la oferta”. Asimismo, en la medida en que los datos permitieran identificar el curso y la escuela a la que asiste el estudiante, podrían identificarse efectos pares (peer effects) y/o estimar modelos multinivel que permitan refinar la explicación de los resultados educacionales.

BIBLIOGRAFIA

Chagalj, C. (2017). La educación media en Argentina. Inclusión, desigualdad y resultados. *Anales 2017 de la Asociación Argentina de Economía Política*.

Córdoba Caro, L. G. y otros. (2011). Determinantes socioculturales: su relación con el rendimiento académico en alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. *Revista de Investigación Educativa*, 29 (1), pp. 83 – 96.

Coseani, G., Tolosa, N. y Gertel, H (2013). El impacto de la escuela media sobre la desigualdad de resultados entre estudiantes argentinos en PISA 2009. Una aplicación multinivel en presencia de heterogeneidad. *Anales 2013 de la Asociación Argentina de Economía Política*.

Delfino, J. A. (1988). Los determinantes del aprendizaje. *Anales 1988 de la Asociación Argentina de Economía Política*

Fichetti, I., Nasif, D y Gertel, H. (2015). La innovación y el acceso al conocimiento como determinantes del desempeño académico latinoamericano en las pruebas PISA 2012. *Anales 2015 de la Asociación Argentina de Economía Política*.

Gértel y otros (2010). El efecto fijo de las regiones en la regresión por cuantiles del desempeño académico de los estudiantes al término de la educación secundaria de Argentina. *Anales 2010 de la Asociación Argentina de Economía Política*.

List, J. A., Livingston, J. A., & Neckermann, S. (2012). Harnessing complementarities in the education production function. Working Paper, available at https://econresearch.uchicago.edu/sites/econresearch.uchicago.edu/files/Livingston_AWFE%20version.pdf.

Maradona, G. y Calderón, M. (2002). Una aplicación del enfoque de la función de producción en educación. *Anales 2002 de la Asociación Argentina de Economía Política*.

Serio, M. (2014). Desigualdad de oportunidades educativas. ¿Década ganada o perdida? *Anales 2014 de la Asociación Argentina de Economía Política*.

Serio, M. (2018). Determinantes de la desigualdad de oportunidades del desempeño educativo del nivel secundario en Argentina. *Anales 2018 de la Asociación Argentina de Economía Política*.

ANEXO

Tabla 1. Estadísticas Descriptivas

	MEDIA	D.E.	MÍNIMO	MÁXIMO
Puntaje en Lengua	527,452	110,690	187,761	877,875
Puntaje en Matemática	498,635	96,502	227,070	841,950
Edad	0,858	0,357	0,000	2,000
Es varón	0,457	0,498	0,000	1,000
Nacionalidad	0,977	0,151	0,000	1,000
Personas en el hogar	1,616	0,659	0,000	3,000
Vive con la madre	0,943	0,232	0,000	1,000
Vive con el padre	0,767	0,422	0,000	1,000
Vive con un tutor	0,222	0,416	0,000	1,000
Tiene al menos un hijo/a	0,035	0,184	0,000	1,000

	MEDIA	D.E.	MÍNIMO	MÁXIMO
Trabaja con algún familiar	0,343	0,475	0,000	1,000
Trabaja con un no familiar	0,217	0,412	0,000	1,000
Habitaciones en el hogar	1,507	0,736	0,000	3,000
Tiene servicios básicos	0,000	1,000	-2,847	2,644
Tiene electrodomésticos	-0,000	1,000	-3,667	1,478
Cantidad de libros	1,293	0,612	0,000	2,000
Máxima educación de los padres	4,295	1,505	1,000	6,000
Actividades intelectuales	0,000	1,000	-1,337	3,425
Actividades ociosas	-0,000	1,000	-3,640	1,585
Actividades sociales	0,000	1,000	-2,662	2,071
Escuela es estatal	0,644	0,479	0,000	1,000
Escuela ámbito urbano	0,923	0,267	0,000	1,000
Trayectoria escolar reciente	-0,000	1,000	-1,487	2,935
Trayectoria escolar inicial	-0,000	1,000	-5,318	1,269
Apoyo escolar	0,000	1,000	-1,399	2,567
Discriminan en el aula	0,000	1,000	-3,685	3,247
Molestan en el aula	0,000	1,000	-1,465	3,435
Violencia en redes sociales	-0,000	1,000	-1,903	5,447
Vandalismo en el aula	0,000	1,000	-2,369	3,078
Violencia en el aula	-0,000	1,000	-2,145	5,203
Infraestructura del aula	0,000	1,000	-2,393	1,326

Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

Tabla 2. Regresión en la media - Coeficientes estimados ordenados por betas

LENGUA ORDENADO POR BETA					MATEMÁTICA ORDENADO POR BETA				
VARIABLE	COEF.	S.E.	SIGN	COEF BETA	VARIABLE	COEF.	S.E.	SIGN	COEF BETA
Act. Int. T. libre	16.03	0.28	(*)	0.15	Tray. Esc. Rec.	-20.44	0.27	(*)	-0.18
Tray. Esc. Rec.	-17.07	0.33	(*)	-0.14	Es Varón	30.80	0.56	(*)	0.15
Cant. libros	11.05	0.26	(*)	0.13	Cant. libros	9.87	0.22	(*)	0.12
Educ. Padres	7.74	0.23	(*)	0.10	Educ. Padres	7.42	0.20	(*)	0.11
Facil. T. Grupo	-13.68	0.37	(*)	-0.10	Infraest. Aula	10.43	0.25	(*)	0.10
Tray.Esc.Temp.	12.02	0.36	(*)	0.10	Habitac. Hogar	12.73	0.35	(*)	0.10
Infraest. Aula	10.23	0.30	(*)	0.09	Tray.Esc.Temp.	10.62	0.30	(*)	0.09
Pers. Hogar	-14.36	0.49	(*)	-0.08	Apoyo Esc.	-19.45	0.55	(*)	-0.08
Trab. c/ Fliar.	-18.70	0.63	(*)	-0.08	Facil. T. Grupo	-9.17	0.33	(*)	-0.07
Act.Soc. T.libre	-7.39	0.32	(*)	-0.07	Pers. Hogar	-10.80	0.42	(*)	-0.07
Apoyo Esc.	-16.79	0.64	(*)	-0.07	Act. Int. T. libre	6.28	0.25	(*)	0.06
Habitac. Hogar	8.84	0.39	(*)	0.06	Serv.BásicosHog	4.92	0.29	(*)	0.05
Viol. Redes Soc	-5.41	0.29	(*)	-0.05	T. domésticas	-4.92	0.31	(*)	-0.04
T. domésticas	-4.89	0.36	(*)	-0.04	Compañerismo	4.27	0.28	(*)	0.04
Trab.en equipo	20.51	1.67	(*)	0.03	Trab. c/ Fliar.	-7.34	0.54	(*)	-0.03
Serv.BásicosHog	3.89	0.36	(*)	0.03	Proy.Comunid.	-6.93	0.51	(*)	-0.03

LENGUA ORDENADO POR BETA					MATEMÁTICA ORDENADO POR BETA				
VARIABLE	COEF.	S.E.	SIGN	COEF BETA	VARIABLE	COEF.	S.E.	SIGN	COEF BETA
Violencia aula	3.31	0.28	(*)	0.03	Trab.en equipo	14.96	1.40	(*)	0.03
Compañerismo	3.48	0.32	(*)	0.03	Electrod.Hogar	2.86	0.26	(*)	0.03
Electrod.Hogar	3.33	0.30	(*)	0.03	Interés educ.	5.82	0.65	(*)	0.02
Molestan aula	3.09	0.29	(*)	0.03	Tpo.llegar a esc.	4.34	0.53	(*)	0.02
Trab.c/ no fliar	-7.44	0.74	(*)	-0.03	Usa TICs	4.46	0.61	(*)	0.02
Discrimin. aula	2.83	0.29	(*)	0.03	Violencia aula	1.01	0.24	(*)	0.01
Act.Ociosas T.L	2.92	0.30	(*)	0.03	Cuida a fliar.	-0.98	0.26	(*)	-0.01
Es Varón	4.50	0.64	(*)	0.02	VandalismoEsc	-0.97	0.25	(*)	-0.01
Tiene hijo/a	-14.72	2.09	(*)	-0.02	Discrimin. aula	0.86	0.25	(*)	0.01
Proy.Comunid.	-4.09	0.57	(*)	-0.02	Trab.c/ no fliar	-1.74	0.62	(*)	-0.01
Vive c/ Padre	-3.90	0.68	(*)	-0.01	Act.Soc. T.libre	-0.69	0.27	(*)	-0.01
VandalismoEsc	-1.29	0.29	(*)	-0.01	Constante	450.86	2.13	(*)	.
Constante	526.62	2.53	(*)	-0.01	R2	0.2460			
R2	0.2646				AIC	1559424			
AIC	1412227				SBC	1559698			
SBC	1412537								

(*) Coeficiente significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

Tabla 3. Modelo en la media. Comparación público - privado. Lengua

VARIABLE	COEFICIENTE	S.E. COEF ROBUSTO	SIGNIF	COEFICIENTE	S.E. COEF ROBUSTO	SIGNIF	COEF BETA	COEF BETA
	PUBLICAS			PRIVADAS			PUBLICAS	PRIVADAS
f1tpolibre	16.704	0.442	(*)	15.389	0.367	(*)	0.155	0.162
libros	9.926	0.377	(*)	10.117	0.355	(*)	0.116	0.116
f1trayesc	-11.753	0.412	(*)	-22.727	0.557	(*)	-0.112	-0.166
faciltgrupo	-13.724	0.541	(*)	-13.023	0.508	(*)	-0.103	-0.097
pershogar	-13.993	0.672	(*)	-10.094	0.725	(*)	-0.087	-0.054
edupa	5.976	0.314	(*)	6.613	0.348	(*)	0.085	0.078
f3tpolibre	-8.670	0.438	(*)	-7.060	0.448	(*)	-0.084	-0.064
f1aula	8.775	0.421	(*)	10.739	0.413	(*)	0.083	0.101
f2trayesc	9.021	0.452	(*)	12.106	0.599	(*)	0.081	0.084
laborfliar	-17.633	0.876	(*)	-17.414	0.901	(*)	-0.081	-0.074
apoyo	-15.146	0.991	(*)	-21.147	0.820	(*)	-0.057	-0.092
f3viol3	-5.560	0.407	(*)	-5.291	0.409	(*)	-0.053	-0.048
f2viol2	4.964	0.407	(*)	2.543	0.420	(*)	0.048	0.023
habhogar	6.554	0.605	(*)	7.777	0.506	(*)	0.044	0.059
f1viol1	4.118	0.413	(*)	1.959	0.395	(*)	0.039	0.019
tequipo	21.095	2.221	(*)	18.292	2.490	(*)	0.038	0.029
varon	8.042	0.940	(*)	4.344	0.855	(*)	0.038	0.021
f2tpolibre	3.237	0.411	(*)	3.271	0.421	(*)	0.031	0.029
tdomesticas	-3.814	0.517	(*)	-3.802	0.497	(*)	-0.030	-0.029
sellevbien	3.240	0.444	(*)	3.779	0.455	(*)	0.030	0.033

VARIABLE	COEFICIENTE	S.E. COEF ROBUSTO	SIGNIF	COEFICIENTE	S.E. COEF ROBUSTO	SIGNIF	COEF BETA	COEF BETA
	PUBLICAS			PRIVADAS			PUBLICAS	PRIVADAS
laborotro	-7.264	0.969	(*)	-4.841	1.107	(*)	-0.029	-0.016
f3nb	2.793	0.396	(*)	2.720	0.453	(*)	0.027	0.022
proycom	-5.447	0.830	(*)	-5.261	0.778	(*)	-0.025	-0.025
tpollegar	4.442	0.777	(*)	-0.956	0.974	XXXX	0.023	-0.004
hijo	-12.665	2.295	(*)	-19.589	4.581	(*)	-0.021	-0.017
vivepadre	-4.590	0.964	(*)	-5.360	0.938	(*)	-0.019	-0.021
f5viol5	1.775	0.417	(*)	3.904	0.377	(*)	0.017	0.039
f4viol4	-1.439	0.441	(*)	-1.251	0.389	(*)	-0.013	-0.012
f1nb	1.298	0.443	(*)	0.470	0.637	XXXX	0.013	0.003
interes	-3.141	1.270	(*)	3.346	0.909	(*)	-0.010	0.014
cuidafliar	-0.626	0.430	XXXX	-1.087	0.410	(*)	-0.006	-0.010
_cons	524.809	3.511	(*)	538.482	3.646	(*)	.	.
R2	0.211			R2	0.208			
AIC	663993.2			AIC	745587.4			
SBC	664278.9			SBC	745876.9			

(*) Coeficiente significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

Tabla 4. Modelo en la media. Comparación público - privado. Matemática

VARIABLE	COEFICIENTE	S.E. COEF ROBUSTO	SIGNIF	COEFICIENTE	S.E. COEF ROBUSTO	SIGNIF	COEF BETA	COEF BETA
	PUBLICAS			PRIVADAS			PUBLICAS	PRIVADAS
varon	33.085	0.771	(*)	32.026	0.790	(*)	0.184	0.156
f1trayesc	-13.071	0.326	(*)	-30.051	0.492	(*)	-0.148	-0.224
libros	7.572	0.303	(*)	10.058	0.322	(*)	0.104	0.116
f1aula	8.055	0.331	(*)	11.294	0.371	(*)	0.090	0.107
f2trayesc	7.598	0.360	(*)	12.742	0.545	(*)	0.081	0.090
edupa	4.579	0.250	(*)	7.841	0.313	(*)	0.077	0.093
faciltgrupo	-8.469	0.439	(*)	-9.258	0.472	(*)	-0.075	-0.069
pershogar	-9.956	0.528	(*)	-8.396	0.660	(*)	-0.074	-0.045
f1tpolibre	6.247	0.364	(*)	6.080	0.347	(*)	0.068	0.064
habhogar	8.509	0.501	(*)	12.392	0.472	(*)	0.067	0.095
apoyo	-13.278	0.796	(*)	-27.608	0.746	(*)	-0.059	-0.121
proycom	-8.008	0.681	(*)	-8.039	0.731	(*)	-0.044	-0.038
sellevabien	3.780	0.354	(*)	4.500	0.416	(*)	0.042	0.039
tpollegar	6.348	0.645	(*)	4.681	0.915	(*)	0.039	0.019
tequipo	15.927	1.765	(*)	12.419	2.170	(*)	0.034	0.020
f1nb	2.865	0.348	(*)	3.328	0.558	(*)	0.033	0.021
f3tpolibre	-2.838	0.355	(*)	0.143	0.410	XXXX	-0.032	0.001
laborfliar	-5.211	0.705	(*)	-6.742	0.816	(*)	-0.028	-0.029
f3nb	2.208	0.320	(*)	2.963	0.418	(*)	0.025	0.024

VARIABLE	COEFICIENTE	S.E. COEF ROBUSTO	SIGNIF	COEFICIENTE	S.E. COEF ROBUSTO	SIGNIF	COEF BETA	COEF BETA
	PUBLICAS			PRIVADAS			PUBLICAS	PRIVADAS
tdomesticas	-2.596	0.417	(*)	-5.134	0.459	(*)	-0.024	-0.040
f1viol1	1.905	0.331	(*)	0.169	0.358	XXXX	0.021	0.002
interes	5.426	1.028	(*)	9.101	0.829	(*)	0.020	0.038
cuidafliar	-1.091	0.344	(*)	-1.318	0.377	(*)	-0.012	-0.012
usotics	2.202	0.788	(*)	4.210	0.922	(*)	0.010	0.016
laborotro	-1.843	0.771	(*)	0.621	0.995	XXXX	-0.009	0.002
f4viol4	-0.578	0.354	XXXX	-1.273	0.345	(*)	-0.006	-0.013
f5viol5	0.457	0.335	XXXX	0.771	0.340	(*)	0.005	0.008
_cons	454.253	2.763	(*)	454.180	3.246	(*)		
R2	0.1736			R2	0.225			
AIC	735480.3			AIC	819150.2			
SBC	735733.8			SBC	819406.3			

(*) Coeficiente significativo al 5%.

Fuente: elaboración propia en base a los datos de Aprender 2017

LENGUA: CORRELACIONES PARCIALES Y SEMICORRELACIONES

n=	118631				
	PCORR	SPCORR	PC^2	SPC^2	SIGNIF
f1tpolibre	0.16470	0.14350	0.02710	0.02060	0.00000
f1trayesc	-0.14690	-0.12760	0.02160	0.01630	0.00000
libros	0.12570	0.10890	0.01580	0.01190	0.00000
faciltgrupo	-0.10600	-0.09170	0.01120	0.00840	0.00000
f1aula	0.10140	0.08760	0.01030	0.00770	0.00000
edupa	0.09970	0.08610	0.00990	0.00740	0.00000
f2trayesc	0.09650	0.08330	0.00930	0.00690	0.00000
pershogar	-0.08600	-0.07420	0.00740	0.00550	0.00000
laborfliar	-0.08360	-0.07220	0.00700	0.00520	0.00000
f3tpolibre	-0.06920	-0.05960	0.00480	0.00360	0.00000
apoyo	-0.06830	-0.05880	0.00470	0.00350	0.00000
habhogar	0.06500	0.05600	0.00420	0.00310	0.00000
f3viol3	-0.05230	-0.04500	0.00270	0.00200	0.00000
tequipo	0.04380	0.03770	0.00190	0.00140	0.00000
tdomesticas	-0.04090	-0.03520	0.00170	0.00120	0.00000
f2viol2	0.03540	0.03040	0.00130	0.00090	0.00000
f5viol5	0.03260	0.02800	0.00110	0.00080	0.00000
f3nb	0.03150	0.02710	0.00100	0.00070	0.00000
sellevabien	0.03160	0.02720	0.00100	0.00070	0.00000
f2tpolibre	0.03130	0.02690	0.00100	0.00070	0.00000
f1nb	0.02920	0.02510	0.00090	0.00060	0.00000
laborotro	-0.03070	-0.02640	0.00090	0.00070	0.00000
f1viol1	0.02930	0.02520	0.00090	0.00060	0.00000
proycom	-0.02630	-0.02260	0.00070	0.00050	0.00000
varon	0.02160	0.01860	0.00050	0.00030	0.00000
hijo	-0.01940	-0.01670	0.00040	0.00030	0.00000
vivepadre	-0.01650	-0.01420	0.00030	0.00020	0.00000
f4viol4	-0.01300	-0.01120	0.00020	0.00010	0.00000
cuidafliar	-0.00710	-0.00610	0.00010	0.00000	0.01380
interes	-0.00710	-0.00610	0.00010	0.00000	0.01440
tpollegar	0.00700	0.00600	0.00000	0.00000	0.01650

MATRIZ DE CORRELACIÓN SIMPLE ENTRE EXPLICATIVAS

vivepadre	vivepadre	hijo	pershogar	f1nb	f3nb	edupa	libros	habhogar	cuidafliar	tdomesticas	laborfliar	laborotro	f1trayesc	f2trayesc	apoyo	tpollegar
vivepadre	1															
hijo	-0.0317*	1														
pershogar	0.1319*	0.0795*	1													
f1nb	0.1404*	-0.0934*	-0.1987*	1												
f3nb	-0.0198*	-0.0555*	-0.0792*	0.0036	1											
edupa	-0.0343*	-0.0899*	-0.2121*	0.4172*	0.1723*	1										
libros	0.0538*	-0.0836*	-0.0969*	0.3197*	0.0784*	0.4178*	1									
habhogar	0.1025*	-0.0366*	0.1147*	0.2427*	0.0388*	0.2190*	0.2749*	1								
cuidafliar	-0.0204*	0.0796*	0.2540*	-0.1239*	-0.0317*	-0.0920*	-0.0665*	-0.0504*	1							
tdomesticas	-0.0584*	0.0631*	0.0375*	-0.1422*	-0.0371*	-0.1078*	-0.0531*	-0.0973*	0.2457*	1						
laborfliar	0.0462*	0.0535*	0.1111*	-0.1207*	-0.0939*	-0.1742*	-0.1105*	-0.0299*	0.1311*	0.1564*	1					
laborotro	-0.0426*	0.0727*	0.0642*	-0.1292*	-0.0518*	-0.1192*	-0.0848*	-0.0634*	0.0764*	0.0976*	0.2137*	1				
f1trayesc	-0.0832*	0.1304*	0.0625*	-0.1118*	-0.0028	-0.1616*	-0.1435*	-0.1015*	0.0416*	0.0372*	0.0580*	0.1373*	1			
f2trayesc	-0.0252*	-0.0937*	-0.2051*	0.3121*	0.1168*	0.3214*	0.2271*	0.0976*	-0.0566*	-0.0789*	-0.1441*	-0.0715*	0.0083*	1		
apoyo	0.0127*	-0.0117*	-0.0322*	0.0545*	0.0232*	0.0535*	0.0263*	0.0280*	-0.0095*	-0.0172*	-0.002	-0.0171*	0.0195*	0.0164*	1	
tpollegar	-0.0205*	0.1176*	0.0567*	-0.1100*	-0.0922*	-0.0776*	-0.0471*	-0.0381*	0.0380*	0.0359*	0.0630*	0.0854*	0.1069*	-0.0892*	-0.0150*	1
faciltgrupo	0.0244*	-0.0043*	0.0296*	0.0204*	0.0148*	-0.0313*	-0.0534*	-0.0126*	0.0411*	0.0472*	0.0258*	0.0081*	0.0022	-0.0086*	0.0022	-0.0511*
sellevabien	0.0350*	-0.0335*	0.0172*	0.0326*	0.0130*	0.0137*	-0.0059*	0.0283*	-0.0052*	-0.0051*	0.0350*	0.0047*	-0.0657*	-0.0205*	-0.0172*	-0.0801*
interes	0.0014	-0.0054*	0.0904*	-0.1296*	-0.0310*	-0.1337*	-0.0797*	-0.0640*	0.0870*	0.1036*	0.0701*	0.0258*	-0.0467*	-0.1435*	-0.0357*	-0.0129*
tequipo	0.0076*	-0.0601*	-0.0037*	0.0179*	0.0328*	0.0080*	0.0211*	0.0028	0.0192*	0.0256*	-0.0123*	-0.0310*	-0.0538*	0.0211*	0.0023	-0.0854*
proycom	0.0044*	-0.0113*	0.0178*	0.0057*	0.0171*	-0.0092*	0.0031	-0.0002	0.0406*	0.0287*	0.0261*	0.0094*	-0.0219*	-0.0136*	0.0195*	-0.0362*
f1viol1	-0.0143*	0.0012	-0.0509*	0.0514*	0.0165*	0.0600*	0.0700*	0.0192*	-0.0008	0.0126*	-0.0183*	0.0094*	-0.0002	0.0759*	0.0044*	0.0106*
f2viol2	-0.0196*	0.0177*	-0.0079*	0.0056*	-0.0002	0.0347*	0.0374*	0.0191*	0.0061*	0.0135*	-0.0011	0.0090*	0.0104*	0.0191*	0.0004	0.0430*
f3viol3	0.0112*	0.0449*	0.0422*	-0.0387*	-0.0203*	-0.0305*	-0.0382*	-0.0037	0.0490*	0.0152*	0.0778*	0.0541*	0.0077*	-0.0631*	0.0078*	0.0518*
f4viol4	0.0057*	0.0588*	-0.0098*	0.0396*	-0.0085*	0.0286*	0.0301*	0.0188*	0.0070*	-0.0050*	0.0188*	0.0319*	0.0264*	0.0130*	0.0162*	0.0526*
f5viol5	-0.0173*	0.0080*	-0.0249*	0.0259*	-0.0001	0.0379*	0.0547*	0.0171*	0.0116*	0.0193*	-0.0152*	0.003	0.0011	0.0495*	0.0236*	0.0100*
f1aula	0.0096*	-0.0572*	-0.0322*	0.0523*	0.0445*	0.0442*	0.0535*	0.0373*	-0.0392*	-0.0264*	-0.0464*	-0.0489*	-0.0824*	0.0228*	-0.0102*	-0.0984*
f1tpolibre	0.0031	-0.0444*	-0.0920*	0.1411*	0.0434*	0.1948*	0.2889*	0.1173*	-0.0121*	0.0229*	-0.0382*	-0.0079*	-0.1152*	0.0926*	0.0337*	0.0069*
f2tpolibre	0.0155*	-0.0585*	-0.0409*	0.1384*	0.0673*	0.0600*	0.0470*	0.0234*	-0.0103*	-0.0652*	-0.0860*	-0.1120*	-0.002	0.0672*	0.0044*	-0.0737*
f3tpolibre	0.0664*	-0.0553*	-0.0531*	0.1672*	0.0473*	0.1522*	0.0465*	0.0828*	-0.0592*	-0.0859*	0.0600*	0.0531*	-0.0150*	0.0785*	0.0177*	-0.0437*
varon	0.0493*	-0.0073*	-0.0154*	0.0760*	0.0037	0.0579*	-0.0087*	0.0425*	-0.0825*	-0.1890*	0.1300*	0.0986*	0.0911*	-0.0258*	-0.0534*	0.0489*
usotics	0.0041*	-0.0338*	-0.0204*	0.0597*	0.0424*	0.0376*	0.0365*	0.0212*	0.0141*	0.0167*	-0.0098*	-0.0258*	-0.0445*	0.0207*	0.0280*	-0.0601*

* es significaitivo al 5%

MATEMATICA: CORRELACIONES PARCIALES Y SEMICORRELACIONES

n=	132522				
	PCORR	SPCORR	PC^2	SPC^2	SIGNIF
f1trayesc	-0.1913	-0.1700	0.0366	0.0289	0.0000
varon	0.1539	0.1358	0.0237	0.0185	0.0000
libros	0.1171	0.1029	0.0137	0.0106	0.0000
f1aula	0.1100	0.0965	0.0121	0.0093	0.0000
edupa	0.1028	0.0901	0.0106	0.0081	0.0000
habhogar	0.1004	0.0880	0.0101	0.0077	0.0000
f2trayesc	0.0916	0.0803	0.0084	0.0064	0.0000
apoyo	-0.0836	-0.0732	0.0070	0.0054	0.0000
faciltgrupo	-0.0777	-0.0680	0.0060	0.0046	0.0000
pershogar	-0.0706	-0.0617	0.0050	0.0038	0.0000
f1tpolibre	0.0699	0.0611	0.0049	0.0037	0.0000
f1nb	0.0426	0.0372	0.0018	0.0014	0.0000
tdomesticas	-0.0417	-0.0364	0.0017	0.0013	0.0000
sellevabien	0.0411	0.0359	0.0017	0.0013	0.0000
proycom	-0.0387	-0.0338	0.0015	0.0011	0.0000
laborfliar	-0.0343	-0.0299	0.0012	0.0009	0.0000
f3nb	0.0334	0.0291	0.0011	0.0008	0.0000
tequipo	0.0333	0.0291	0.0011	0.0008	0.0000
tpollegar	0.0249	0.0217	0.0006	0.0005	0.0000
interes	0.0214	0.0187	0.0005	0.0003	0.0000
usotics	0.0211	0.0184	0.0004	0.0003	0.0000
cuidafliar	-0.0123	-0.0107	0.0002	0.0001	0.0000
laborotro	-0.0079	-0.0069	0.0001	0.0000	0.0039
f1viol1	0.0107	0.0093	0.0001	0.0001	0.0001
f4viol4	-0.0101	-0.0088	0.0001	0.0001	0.0002
f5viol5	0.0103	0.0090	0.0001	0.0001	0.0002
f3tpolibre	-0.0082	-0.0072	0.0001	0.0001	0.0028