

## Reconociendo el carácter multifacético de la educación: los determinantes de los logros cognitivos y no cognitivos en la escuela media argentina\*

Acknowledging the Multi-faceted Nature of Education:  
The Determinants of Cognitive and Non-cognitive Outcomes  
in Argentine High Schools

*María Marta Formichella  
y Natalia Krüger\*\**

### ABSTRACT

*Background:* In order to provide skills that enable people to realize their potential, education should not only develop knowledge and aptitudes, but also contribute to the formation of attitudes and positive values. Education systems should be judged in terms of this multidimensional character of education, and the available information indicates that countries differ in the degree to which their students are able to acquire cognitive and non-cognitive competences. Therefore, it should be of interest to improve our comprehension of the development of both types of outcomes, a complex process that depends on personal, family, school and contextual factors. While most empirical studies that try to explain educational quality have only considered cognitive results, this study focuses on the non-cognitive ones.

*Methods:* We estimate a multivariate multilevel regression model that simultaneously analyzes the determinants of two outcomes attained by Argentine students in the Program for International Student Assessment (PISA) 2012 study: a cognitive result —the achievement level in Mathematics— and a non-cognitive one —the openness to problem-solving—.

\* Artículo recibido el 23 de diciembre de 2015 y aceptado el 20 de abril de 2016. Las autoras agradecen al CONICET- PIP 11220110100363 y al PGI-UNS 24/e132 por financiamiento de esta investigación.

\*\* Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur, CONICET - UNS, Departamento de Economía, UNS, Argentina (correos electrónicos: mformichella@iies-conicet.gob.ar y natalia.kruger@uns.edu.ar).

*Results:* Both types of outcomes seem to differ in their explanatory factors: schools appear to play a greater role in the determination of cognitive achievements than non-cognitive competencies. However, attributes such as gender or home socioeconomic status have a significant influence in both cases. Furthermore, although school characteristics seem to be less relevant than individual ones in the determination of both types of results, there is also room to improve their development at school.

*Conclusions:* The heterogeneity regarding the variables which explain both types of school outcomes suggests that the policies designed to improve each one of them should be different. Nonetheless, the development of these competencies mainly requires an improvement in socioeconomic and educational conditions at home.

*Key words:* educational outcomes, cognitive, non-cognitive, multilevel analysis.  
*JEL Classification:* I2.

## RESUMEN

*Antecedentes:* Para brindar herramientas que permitan a las personas desarrollar todo su potencial, la educación debería no sólo proveer conocimientos y aptitudes, sino también contribuir a la formación de actitudes, valores y disposiciones positivas. Los sistemas educativos deberían ser evaluados en función de este carácter multifacético de la educación, y la información disponible indica que los países difieren en la medida en que sus estudiantes adquieren tanto competencias cognitivas como no cognitivas. Interesa por ello comprender mejor el desarrollo de ambos tipos de logros, proceso complejo que depende de factores personales, familiares, escolares y contextuales. Mientras que la mayoría de las investigaciones empíricas orientadas a explicar la calidad educativa ha considerado únicamente los logros cognitivos, el presente trabajo pone el foco en los no cognitivos.

*Métodos:* Se estima un modelo de regresión multinivel multivariado que analiza simultáneamente los determinantes de dos resultados alcanzados por los alumnos argentinos participantes del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) 2012: uno cognitivo —la nota obtenida en la prueba de matemáticas— y uno no cognitivo —la apertura hacia la resolución de problemas—.

*Resultados:* Se hallan diferencias en los factores explicativos entre los dos tipos de logros: los colegios parecen cumplir un papel más relevante en la determinación del desempeño escolar cognitivo que en la formación de resultados no cogniti-

vos. No obstante, factores como el género o el nivel socioeconómico del hogar inciden significativamente en ambos casos. Asimismo, si bien los atributos escolares resultan menos relevantes que los individuales en la explicación de los dos resultados, se aprecia un margen para mejorar su desarrollo desde la escuela.

*Conclusiones:* La inexistencia de homogeneidad respecto a las variables que determinan las dos clases de resultados estudiados sugiere que las políticas tendientes a mejorar unos u otros deberían ser diferentes. De todas formas, el desarrollo de ambos tipos de logros requiere principalmente que se mejoren las condiciones socioeducativas de los alumnos en sus hogares.

*Palabras clave:* logros educativos, cognitivo, no cognitivo, análisis multinivel. *Clasificación JEL:* I2.

## INTRODUCCIÓN

Para que la educación constituya verdaderamente una vía para avanzar en el desarrollo económico y la inclusión social, no basta con garantizar el acceso y la terminalidad en los distintos niveles educativos; se requiere además que todos los ciudadanos reciban una educación integral de alta calidad. La misma debe permitirles desarrollar una serie amplia de competencias y valores tal que, según el informe de Delors (1996), promueva aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Es decir, la educación debe orientarse a la generación de conocimientos y aptitudes, pero también a la formación de actitudes, valores y disposiciones positivas.

En América Latina, la creciente voluntad de mejorar la calidad educativa se ha plasmado en diversos compromisos, como el proyecto Metas Educativas 2021, aprobado por la Conferencia Iberoamericana de Educación y refrendado en el 2010 por la Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno celebrada en Argentina. En el documento final de dicho proyecto se manifiesta reiteradamente la importancia de apostar por la innovación, la creatividad y el progreso científico. Asimismo, se menciona que la incorporación de las personas de forma activa y responsable a la sociedad requiere de un suficiente nivel de autonomía y de progreso personal y profesional, que sólo puede lograrse si se posee la disposición de continuar aprendiendo a lo largo de la vida.

En este marco, cobran relevancia las creencias de los jóvenes, su voluntad para alcanzar sus metas, su autoestima y confianza y su capacidad para

resolver problemas creativamente. Estos atributos no cognitivos resultan cruciales no sólo porque promueven un mejor rendimiento académico, sino porque se vinculan con la posibilidad de aprovechar las oportunidades de la vida y enfrentar los desafíos a lo largo de la misma.

Así, los sistemas educativos deberían ser evaluados en función del carácter multifacético de la educación, que incluye desde los logros académicos específicos hasta la voluntad, la perseverancia, la motivación y el auto-concepto de los estudiantes (OCDE, 2013). En este sentido, resulta de gran utilidad la información que provee el Programa Internacional para la Evaluación de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), elaborado por la OCDE. Los resultados disponibles indican que existen disparidades importantes entre los países participantes, no sólo en las competencias cognitivas consideradas (matemáticas, lectura y ciencias), sino también en las actitudes, el bienestar y la inclinación de los jóvenes hacia el aprendizaje (OCDE, 2013).

Interesa entonces promover la investigación sobre los determinantes de los distintos tipos de logros educativos, para identificar las posibles formas de estimular su desarrollo. Éste es el enfoque del presente estudio. Concretamente, el objetivo es analizar los factores que inciden en la formación de competencias cognitivas y no cognitivas en la escuela secundaria argentina, con énfasis en estas últimas. Se busca responder a distintos interrogantes, especialmente los siguientes: ¿existen importantes diferencias de género?, ¿son las escuelas las principales formadoras de estos atributos o, por el contrario, los factores personales y familiares tienen una mayor influencia?, ¿el nivel socioeconómico de los alumnos es tan relevante para la adquisición de logros no cognitivos como para los aprendizajes cognitivos?

La estrategia metodológica escogida es la estimación de un modelo de regresión multinivel —para captar la estructura jerárquica de los datos educativos—, multivariado —con dos variables dependientes, un resultado cognitivo y uno no cognitivo—. Se emplean los datos provenientes del estudio PISA 2012, considerando la nota obtenida por los alumnos argentinos en la prueba de matemáticas y su apertura para la resolución de problemas. El resultado cognitivo se incluye no sólo porque interesa para fines comparativos, sino principalmente para evitar los sesgos en la estimación que podrían surgir por su interacción con el logro no cognitivo (Brunello y Schlotter, 2011).

La estructura del trabajo es la siguiente: en la próxima sección se resume la literatura acerca de la relevancia de los logros no cognitivos, y en la sección II se revisan los antecedentes sobre los determinantes de los logros

educativos en general; la sección III explica la metodología utilizada, y la IV describe la fuente de información y las variables escogidas; los resultados se presentan en la sección V; finalmente, se exponen las conclusiones.

### I. LA RELEVANCIA DE LOS LOGROS NO COGNITIVOS

Si bien resulta complejo ofrecer una definición consensuada de las habilidades no cognitivas, puede afirmarse que en general engloban a todas aquellas competencias que forman parte del capital humano sin pertenecer a la esfera cognitiva. Según el diccionario de la Real Academia Española, *cognitivo* significa “relativo al conocimiento”. Por ende, este tipo de logros se vincula con el saber de los estudiantes, mientras que los valores, las actitudes y los hábitos serían capacidades no cognitivas.

Esta temática ha sido tratada en el ámbito académico desde mediados del siglo pasado. En su *Taxonomía de Objetivos Educativos* de 1956, por ejemplo, el psicólogo Bloom identificó tres dominios principales: el cognitivo, el psicomotriz, y el afectivo. Este último se vincula con las emociones, el entusiasmo por el aprendizaje y la motivación (Krathwohl, 1964). Por su parte, el sociólogo de la educación, Dreeben (1968), argumentaba que lo que se aprende en la escuela no se limita a lo que se enseña, ya que la misma transmite también principios de conducta, valores, capacidad de compromiso y de adaptación.

Entonces, al no ser unívocos los conceptos e indicadores de atributos no cognitivos, en la literatura se encuentra una gran variedad de ejemplos: disciplina, autoconfianza, compromiso, tenacidad, perseverancia, asistencia, sociabilidad, autonomía, expectativas, etc. (Brunello y Schlotter, 2011; Cervini, 2003; Heckman y Rubinstein, 2001). Asimismo, según Heckman y Rubinstein (2001) o Levin (2012), la carencia de formas confiables de medición de estas características ha constituido una limitación para su investigación. Por ello, su formación ocupó hasta hace poco un lugar marginal en la literatura económica.

Sin embargo, este conjunto de capacidades, amplio y heterogéneo, está siendo cada vez más ponderado en la explicación del bienestar económico y social (Brunello y Schlotter, 2011; Holmlund y Silva, 2009). Según esta literatura, su influencia se advierte en las trayectorias educativas y laborales, en la participación cultural y ciudadana e incluso en los comportamientos de riesgo. Por ejemplo, estudios específicos de intervenciones educativas a una

edad temprana demostraron que el desarrollo de habilidades no cognitivas incide en la tasa de graduación, la criminalidad futura, los ingresos y el nivel de empleo (Levin, 2012).

Por su parte, Brunello y Schlotter (2011) revisaron la evidencia empírica sobre los efectos de los atributos no cognitivos y concluyeron que: *i*) afectan positivamente a las evaluaciones de competencias cognitivas —lo cual es apoyado por los trabajos de Valle *et al.* (1996) y Holmlund y Silva (2009)—; *ii*) fomentan la permanencia y la terminalidad en los distintos niveles, y *iii*) contribuyen a determinar el éxito laboral y los ingresos económicos en igual o mayor medida que las habilidades cognitivas.

James Heckman, uno de los académicos que, según Levin (2012), más ha aportado a la comprensión del papel de las habilidades no cognitivas en los resultados educativos y económicos, ha demostrado por medio de diversas investigaciones su relevancia para la productividad laboral, la graduación escolar, los ingresos futuros y los comportamientos de riesgo (Heckman y Rubinstein, 2001; Heckman, Stixrud y Urzua, 2006). De hecho, Heckman (2000) sostiene que focalizarse en los logros cognitivos ignora el amplio abanico de habilidades producidas por las escuelas, las familias y otras instituciones, que son social y económicamente valiosas.

A conclusiones similares se arriba en Durlak *et al.* (2011) y en Carneiro, Crawford y Goodman (2007): las actitudes hacia la escuela o uno mismo, la motivación y las conductas sociales, pueden ser adquiridas mediante intervenciones educativas y afectan no sólo los logros académicos, sino también el bienestar personal.

En suma, las competencias no cognitivas poseen un valor intrínseco que excede el efecto que puedan tener sobre los logros escolares o las trayectorias laborales, y resultan esenciales para el éxito en la vida de los individuos (Heckman y Rubinstein, 2001). Afortunadamente, todo parece indicar que estos atributos resultan maleables y se ven afectados por factores contextuales como la acción y las características de las familias y las escuelas (Dreeben, 1968; Heckman, 2000; Heckman, Stixrud y Urzua, 2006; Heckman *et al.*, 2010; Skinner y Pitzer, 2012).

## II. FACTORES EXPLICATIVOS DE LOS LOGROS ESCOLARES

Desde el controvertido Informe Coleman (Coleman *et al.*, 1966), la literatura internacional se ha ocupado profusamente de investigar los determinantes

de los resultados educativos. Innumerables estudios han intentado identificar la incidencia de distintos factores personales, familiares y escolares en el desempeño de los alumnos, medido principalmente por el puntaje obtenido en pruebas estandarizadas — véase Calero y Escardíbul (2007), De Hoyos, Espino y García (2012), Formichella (2011) y Formichella y Krüger (2013)—.

Debido a la complejidad del fenómeno, los resultados de los diversos estudios frecuentemente difieren entre sí. No obstante, se ha alcanzado un consenso en torno a algunos aspectos. En primer lugar, es evidente el papel clave que cumple el contexto familiar en la calidad de los aprendizajes (Cervini, 2002; Hanushek y Luque, 2003). En segundo lugar, entre los factores escolares con mayor impacto potencial en el desempeño de los alumnos, se destaca la composición estudiantil. Se ha encontrado que las características del alumnado — como su perfil socioeconómico o el rendimiento académico promedio— inciden en los resultados individuales mediante el “efecto compañero”, el cual es significativo en la mayor parte de los estudios que lo evalúan (Calero y Escardíbul, 2007). Más controvertida resulta, en cambio, la influencia de otros insumos escolares como el desarrollo institucional o la cantidad y calidad de sus recursos materiales y humanos.

En el caso particular de Argentina, desde fines de los noventa abundan las investigaciones que abordan esta temática a partir de diversos enfoques y fuentes de información. Se han empleado datos referidos al país provenientes de programas internacionales y nacionales de evaluación de la calidad educativa, y se ha aplicado una gran variedad de metodologías, como modelos multinivel, regresión por cuantiles, regresión logística, funciones de fronteras estocásticas, etc. Pueden mencionarse, a modo de ejemplo, los estudios de Cervini (1999, 2002, 2010), Fernández Aguerre (2002), Formichella (2011), Formichella y Krüger (2013), Gertel *et al.* (2006), Krüger (2013), Llach y Schumacher (2006), Santos (2007) y Wöbmann y Fuchs (2005).

Los resultados de dichas investigaciones indican que, tanto en el nivel primario como en el secundario, las distintas dimensiones del nivel socioeconómico y cultural de las familias juegan un papel clave en la determinación del rendimiento en la escuela. Por otro lado, muchos de estos trabajos permiten concluir que el impacto de las características escolares en los aprendizajes es relevante y mayor del que se aprecia para los países más desarrollados. Tanto la cantidad y calidad del capital físico, humano y social de las escuelas, como la composición sociocultural de su alumnado resultan potencialmente significativas.

Ahora bien, como ya se ha mencionado, la mayoría de las investigaciones empíricas orientadas a explicar la calidad educativa ha considerado únicamente los logros cognitivos. Asimismo, aquellos trabajos que sí enfocan los resultados no cognitivos difieren en la elección de los conceptos y los indicadores empleados, por lo que sus conclusiones no son fácilmente comparables ni generalizables. A continuación se describen brevemente algunos de estos antecedentes disponibles.

Battistich *et al.* (1995) analizan los determinantes de resultados cognitivos y no cognitivos en un conjunto de escuelas de los Estados Unidos, estimando modelos multinivel. Consideran factores como el gusto por la escuela, la motivación y autoestima académicas, las aspiraciones educativas, etc. Entre sus principales resultados, encuentran que el “sentido de comunidad” de los estudiantes —si se sienten cuidados y a gusto en la escuela— se relaciona positivamente con las variables actitudinales, de motivación y comportamiento, mientras que la condición de pobreza deteriora dichos resultados.

Con datos de PISA 2009 para Italia, y mediante un modelo de elección discreta, García Clavel y Méndez Martínez (2011) estudian la expectativa sobre el nivel educativo futuro. Concluyen que algunos atributos socioeconómicos del joven, como ser mujer, mayor jerarquía ocupacional del padre, mayor gasto educativo o los recursos educativos en el hogar, se asocian positivamente con la escolaridad esperada. Asimismo, la perspectiva individual se vería afectada por algunas características escolares, como el porcentaje de alumnos repetidores o las expectativas de los padres.

El trabajo de Guerrero *et al.* (2012) busca estudiar el efecto de distintas variables escolares, agrupadas dentro del concepto de “clima escolar”, en los resultados cognitivos y socioemocionales de los estudiantes al final de la escuela secundaria en Lima, Perú. Estos autores estimaron modelos jerárquicos, con lo cuales identificaron como determinantes relevantes las relaciones entre los estudiantes y las relaciones entre estudiantes y docentes.

Opdenakker y Van Damme (2000), por su parte, también exploran la influencia de las escuelas en la determinación del rendimiento y el bienestar estudiantil. Para ello aplican modelos jerárquicos con datos del nivel secundario en Flandes, Bélgica. Las variables dependientes incluyen indicadores de resultados socioafectivos como el bienestar en la escuela, la integración social en la clase, el interés por el aprendizaje y el autoconcepto académico. Coincidiendo con los antecedentes que reseñan en el artículo, estos autores



encuentran que los factores individuales y los escolares inciden de manera diferenciada en los resultados cognitivos y no cognitivos. Así, el papel de la escuela en la explicación del desempeño académico resultaría más relevante que en la conformación de actitudes y valoraciones, sobre la que tendría mayor peso el contexto familiar.

Para Argentina, cabe mencionar el trabajo de Cervini (2003), quien analiza los determinantes de resultados cognitivos y no cognitivos entre alumnos que están finalizando el nivel secundario (para ello, emplea el Censo Nacional de Finalización del Nivel Secundario de 1998). Estimó modelos multinivel con los cuales encontró que la influencia relativa de las escuelas y las provincias sobre los logros cognitivos es mucho más alta que la ejercida sobre los no cognitivos, que incluyen el nivel de motivación y valoración de las matemáticas, la aspiración educativa y las expectativas de éxito futuro. Estos últimos se vincularían principalmente con las características individuales.

Finalmente, son de interés los trabajos de Cervini y Dari (2009) y Cervini (2010) que, si bien consideran sólo los logros cognitivos, comparten la metodología del presente estudio. En ambos casos se evalúan los factores explicativos de los resultados en pruebas de matemáticas y lengua que obtienen los alumnos argentinos del nivel primario y secundario, respectivamente. La ventaja de aplicar modelos multinivel bivariados es que les permite a los autores estudiar los efectos en forma conjunta, especificando ambos logros educativos como variables dependientes en un sistema de ecuaciones simultáneas.

### III. METODOLOGÍA

#### 1. *Modelo multinivel*

Al agruparse los alumnos en clases y éstas en escuelas, los datos educativos presentan una estructura jerárquica. Por ello, la literatura especializada recomienda realizar un análisis de regresión multinivel, que implica estimar una recta para cada unidad de nivel superior. Esto permite captar correctamente la existencia de una mayor correlación entre los atributos de quienes pertenecen a un mismo grupo (Cervini, 2012; Levacic y Vignoles, 2002; OCDE, 2009), obteniéndose estimaciones más eficientes (Hox, 2010). A partir de la información provista por PISA puede estimarse un modelo de dos niveles: alumnos (nivel 1) y escuelas (nivel 2).

En este tipo de análisis se suele comenzar por estimar un modelo nulo o vacío —sin variables explicativas— para descomponer la varianza entre los dos niveles y determinar qué porción de la misma se atribuye a cada nivel (OCDE, 2009):

Nivel 1:

$$Y_{ij} = \pi_{0j} + e_{ij} \quad (1)$$

Nivel 2:

$$\pi_{0j} = \beta_{00} + r_{0j} \quad (2)$$

La ecuación (1) establece que el resultado educativo del alumno uno perteneciente a la escuela  $j$  ( $Y_{ij}$ ) se compone del valor promedio para esa escuela ( $\pi_{0j}$ ) y de una desviación aleatoria de ese alumno con respecto al promedio escolar ( $e_{ij}$ ). Según la ecuación (2), el intercepto de nivel 1 se compone del promedio global para todas las escuelas ( $\beta_{00}$ ) y de una desviación aleatoria de esa escuela con respecto a dicho promedio global ( $r_{0j}$ ). Los residuos estocásticos se suponen normalmente distribuidos con media cero y varianza constante. La varianza del error de nivel uno —i. e., ( $e_{ij}$ )— denominada ( $\sigma_e^2$ ), representa a la variación en el resultado que se verifica entre alumnos al interior de las escuelas. Por su parte, la varianza del error de nivel dos —i. e., ( $r_{0j}$ )— denominada ( $\sigma_r^2$ ), representa la variación en el resultado que se verifica entre escuelas.

A este modelo inicial no condicionado se le pueden incorporar variables explicativas de cada nivel. La ecuación de nivel uno, cuando se agrega un vector  $X$  de  $P$  atributos individuales y familiares, es la siguiente:

$$Y_{ij} = \pi_{0j} + \sum_{p=1}^P \pi_{p0} X_{pij} + e_{ij} \quad (3)$$

Al incluir factores escolares, representados por el vector  $Z$  de  $Q$  variables, se modifica la ecuación del intercepto:

$$\pi_{0j} = \beta_{00} + \sum_{q=1}^Q \beta_q Z_{qj} + r_{0j} \quad (4)$$

Para resumir, las ecuaciones (3) y (4) pueden combinarse en un modelo completo:

$$Y_{ij} = \beta_{00} + \sum_{p=1}^P \pi_{p0} X_{p ij} + \sum_{q=1}^Q \beta_q Z_{qj} + e_{ij} + r_{0j} \quad (5)$$

Así, el resultado educativo esperado para un alumno depende de: *i*) el resultado promedio de toda la población estudiantil, un vector de características individuales o familiares, un vector de características del centro al que asiste —parte fija o determinística del modelo—, y *ii*) de dos términos de error aleatorio —parte estocástica del modelo—.

## 2. Modelo multinivel bivariado

Cuando se busca explicar más de un logro educativo, es conveniente estimar un modelo más complejo que permita evaluar simultáneamente los factores explicativos de ambas variables dependientes. Así, un modelo conformado por un sistema único de ecuaciones facilita la estimación de las correlaciones entre ambas variables-respuesta y entre ellas y los regresores agrupados en cada nivel, para comparar adecuadamente la intensidad del efecto de los factores explicativos (Cervini y Dari, 2009; Snijders y Bosker, 1999).

Esta metodología permite evitar el sesgo potencial originado en la interacción entre ambos tipos de logros (Gertel, 2013). Además, la estimación simultánea incrementa la confiabilidad de las pruebas de significatividad y redundante en menores errores estándar, especialmente cuando la correlación entre ambas variables dependientes es alta (Snijders y Bosker, 1999), como es de esperarse en este caso.

Técnicamente, el modelo se construye agregando al multinivel univariado un nivel por debajo del original nivel uno. Dicho nivel existe exclusivamente para definir la estructura bivariada (Rasbash *et al.* 2012). Entonces, ahora los datos de las variables-respuesta (las  $Y$ ) forman el nivel uno, ya que los distintos logros educativos se encuentran anidados dentro del alumno. Luego, el nivel alumnos pasa a ser considerado el nivel dos, y las escuelas, el nivel tres (Cervini y Dari, 2009).

El nuevo modelo completo se expresa de la siguiente manera:

$$Y_{hij} = \omega_1 \left( \beta_{00} + \sum_{p=1}^P \pi_{p0} X_{p ij} + \sum_{q=1}^Q \beta_q Z_{qj} + e_{ij} + r_{0j} \right)$$

$$+ \omega_2 \left( \beta_{00} + \sum_{p=1}^P \pi_{p0} X_{pij} + \sum_{q=1}^Q \beta_q Z_{qj} + e_{ij} + r_{0j} \right) \quad (6)$$

donde  $Y_{bij}$  es el resultado educativo  $h$  presente en la estimación, esperado para el alumno  $i$  de la escuela  $j$ , siendo  $h$  igual a 1 (resultado cognitivo) o 2 (resultado no cognitivo).

A su vez

$$\omega_1 = \begin{cases} 1 & \text{si } h = 1 \\ 0 & \text{si } h = 2 \end{cases}$$

$$\omega_2 = 1 - \omega_1$$

Los coeficientes de regresión del modelo se estiman simultáneamente por métodos iterativos que optimizan una función de máxima verosimilitud y, además, interesa calcular la descomposición de la varianza de cada resultado entre los distintos niveles. Así, a partir del modelo nulo, puede derivarse el “coeficiente de correlación intraclase” ( $\rho = \sigma_r^2 / (\sigma_r^2 + \sigma_e^2)$ ), indicador que representa la proporción de la varianza de los resultados educativos explicada por las diferencias entre escuelas. Sólo en el caso de que su valor sea distinto de cero tiene sentido plantear un modelo multinivel.

A su vez, vale la pena analizar la evolución de la varianza de los residuos a medida que se agregan regresores al modelo. La reducción de la varianza con respecto a la del modelo nulo indica en qué grado el modelo final logra explicar la variabilidad inicial en los resultados (Formichella, 2011). Entonces la “varianza explicada” da una idea de la capacidad explicativa del modelo, y se calcula como  $1 - [(\sigma_r^2 + \sigma_e^2)_{\text{modelo\_propuesto}} / (\sigma_r^2 + \sigma_e^2)_{\text{modelo\_nulo}}]$ . La misma puede estimarse tanto en forma global como para cada nivel.

Una medida adicional de la bondad de ajuste del modelo es el estadístico *deviance*, o razón de verosimilitud, cuyo valor se reduce cuanto más satisfactorio es el ajuste (Cervini, 2012; Hox, 2002).

#### IV. FUENTE DE DATOS Y VARIABLES EMPLEADAS

El estudio se realizó empleando la información de la onda 2012 del proyecto PISA correspondiente a Argentina. Éste tiene como población objetivo a los alumnos de 15 años que asisten al séptimo grado o a uno superior. En esta ocasión, la muestra para Argentina consistió de 226 escuelas y 5 908

alumnos, que —ponderados por los pesos finales por estudiante— representan 79.7% de la población total de jóvenes de 15 años en el país y 85.6% de la población objetivo del programa (OCDE, 2014).

Además de reportar el rendimiento de cada estudiante en los exámenes, PISA reporta las respuestas a los cuestionarios de contexto, que proveen información acerca de los factores individuales, familiares y escolares que pueden incidir en los aprendizajes. A continuación se describen los distintos indicadores empleados en el análisis.

### 1. *Variables dependientes (nivel 1)*

a) *Logros no cognitivos*. En los cuestionarios de la última ronda de PISA se aprecia un mayor interés por examinar algunos resultados más amplios de la educación, relacionados con el bienestar y el desarrollo social o emocional de los alumnos. Se incluyeron preguntas orientadas a que los jóvenes realicen una autoevaluación con respecto a distintas actitudes y disposiciones potencialmente beneficiosas, tanto para el ámbito educativo como para la participación laboral y social. Las mismas pueden agruparse en tres dimensiones principales: el compromiso o vínculo con la escuela; la voluntad y motivación, y las creencias o disposiciones hacia las matemáticas (OCDE, 2013). Entre ellas existe una relación de interdependencia, al tiempo que interactúan positivamente con el rendimiento cognitivo. Aquí se ha escogido un indicador que representa la dimensión de la voluntad o motivación:

b) *Apertura o disposición hacia la resolución de problemas (OPENPS)*. La resistencia, la perseverancia, el trabajo duro y la capacidad de enfrentar desafíos resultan tan necesarios como el talento para tener éxito en la escuela y en la vida (OCDE, 2013). Por ello, conocer los factores que pueden fomentar un mejor desempeño en esta dimensión resulta de gran interés. Este índice es una variable continua creada por PISA, que representa la predisposición de los alumnos hacia la resolución de problemas, y surge de preguntarles en qué medida creen que: *i)* pueden manejar mucha información, *ii)* son rápidos para entender los problemas, *iii)* buscan una solución para ellos, *iv)* pueden relacionar información y *v)* disfrutan resolver problemas complejos.

Su rango en Argentina es de  $-3.6$  a  $2.4$  y, como el resto de los índices de PISA, fue construido de forma que el valor promedio para los países de la OCDE sea 0 y el desvío estándar, 1. Así, valores positivos indican actitudes más favorables que en el promedio de la OCDE.

c) *Logros cognitivos. Puntaje obtenido en la prueba de matemáticas.* Entre las tres competencias evaluadas sistemáticamente por PISA, la última ronda trata en mayor profundidad las matemáticas y, en forma complementaria, la lectura y las ciencias. Por ello, se ha decidido emplear el rendimiento de los alumnos en la primera de estas pruebas como indicador de su nivel de rendimiento cognitivo. De esta manera se intenta medir la capacidad de los estudiantes para formular, utilizar e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos. Una de las formas en que PISA reporta el rendimiento en este examen es mediante valores plausibles, los cuales son una representación del rango de habilidades que puede tener el estudiante, ya que surgen de estimar la distribución de probabilidades de los resultados y extraer al azar cinco valores de la misma (OCDE, 2009). Según la OCDE (2009), el método correcto para estimar consistentemente cualquier parámetro de un modelo es realizar cálculos por separado con cada uno de estos cinco valores y luego obtener su promedio, procedimiento que se ha seguido aquí.

Si bien el interés principal del presente trabajo es analizar los determinantes de los resultados no cognitivos, se incluye esta variable con el fin de controlar la posible correlación entre los dos tipos de logros educativos y de realizar comparaciones entre ellos.

## 2. *Predictores de nivel alumno (nivel 2)*

Debido a la complejidad de los modelos estimados, se ha optado por seleccionar un conjunto acotado de variables explicativas, que representan los factores más empleados en la literatura como potenciales determinantes de los logros cognitivos y no cognitivos. Así, se han incluido algunas características personales de los alumnos y algunos indicadores que describen el nivel socioeconómico de los hogares.

### *Características personales de los estudiantes:*

- i) *Género (mujer):* variable dicotómica que toma valor uno para el sexo femenino.
- ii) *Repetidor:* su valor es uno si el alumno ha repetido al menos un grado en la primaria o secundaria.
- iii) *Asistió a inicial:* reporta si el alumno asistió a un año o más al jardín o nivel inicial.

### *Características de los hogares o las familias:*

- i) *Años de estudio de los padres (PARED)*: índice continuo que indica el máximo número de años de educación completado por ambos padres.
- ii) *Ambos padres trabajan tiempo completo*: esta variable toma valor uno si tanto la madre como el padre del chico trabajan a tiempo completo.
- iii) *Madre desempleada; padre desempleado*: se incluyeron dos variables que indican si alguno de los padres se encuentra desempleado al momento de la encuesta.
- iv) *Índice de recursos educativos del hogar (HEDRES)*: índice continuo que hace referencia a la disponibilidad de espacio y materiales favorables para el estudio.
- v) *Índice de posesiones culturales del hogar (CULTPOS)*: índice continuo que reporta si en el hogar se encuentran ítems como literatura clásica, libros de poesía u obras de arte.
- vi) *Internet en el hogar*: revela si en el hogar existe acceso a internet.

### *3. Predictores de nivel escuela (nivel 3)*

Para la caracterización de las escuelas, se seleccionaron indicadores que reflejan la composición social del alumnado, la disponibilidad de recursos humanos, la disponibilidad de recursos materiales y la adecuación del clima o el ambiente escolar para el aprendizaje.

- i) *Nivel socioeconómico promedio*: PISA construye un índice de estatus económico, social y cultural de los hogares (ESCS) que sintetiza las dimensiones de clima educativo del hogar, estatus ocupacional de los padres y nivel de riqueza o posesiones del hogar. A partir de esto, se generó una variable por escuela que indica el valor promedio de este índice entre todos los estudiantes que asisten a ella.
- ii) *Escasez de docentes (TCSHORT)*: es un índice continuo que refleja la percepción del directivo de la escuela acerca de la insuficiencia de docentes de distintas disciplinas. A mayor valor del índice, mayor es la escasez percibida.
- iii) *Disponibilidad de computadoras (RATCMP15)*: PISA calcula este índice a partir de las respuestas de los directivos de las escuelas, que es el ratio

- de computadoras disponibles para fines educativos sobre el número de alumnos en el grado correspondiente a la edad de 15 años.
- iv) *Promedio del clima disciplinario en el aula*: variable continua que se forma como el promedio del índice DISCLIMA de la escuela. Éste indica la percepción de los alumnos acerca del orden y la organización que hay en el aula durante las clases de matemáticas. A mayor valor, mejor es el clima disciplinario percibido.
- v) *Promedio del sentido de pertenencia*: promedio escolar del índice BELONG, que refleja también de algún modo el clima escolar, y surge de preguntar a los alumnos cómo se sienten en la escuela: si se sienten integrados en el grupo de compañeros, si les gusta estar en la escuela, si tienen amigos, si están satisfechos con su escuela, etcétera.

Como puede observarse en el cuadro 1, tanto el valor promedio del índice de apertura hacia la resolución de problemas como el puntaje en la prueba de matemáticas son inferiores a los valores medios para la OCDE (cero y 494, respectivamente).

## V. RESULTADOS

En esta sección se describen los modelos propuestos y los principales resultados obtenidos. Éstos se estiman con el software STATA 12 mediante el método de máxima verosimilitud. Cabe aclarar que las observaciones son ponderadas utilizando los pesos finales proporcionados por el programa PISA, tanto en el caso de las escuelas como de los alumnos.<sup>1</sup>

En primer lugar, se estima un modelo nulo que permite observar si la varianza de los resultados entre escuelas es significativa para cada una de las variables dependientes analizadas, esto con el objeto de demostrar que es necesario aplicar un modelo de análisis jerárquico. Así, a partir de los resultados del cuadro 2, puede decirse que las varianzas ( $\sigma_r^2$ ) son significativas con un nivel de confianza de 95%, y que, por lo tanto, es pertinente utilizar modelos de análisis jerárquico para estudiar los determinantes de estos resultados educativos.

<sup>1</sup> En OCDE (2009) se explica que estos pesos intentan compensar cualquier posible sesgo que surja del proceso de muestreo o de la no respuesta de los estudiantes o escuelas. Al utilizar estos pesos es posible estimar parámetros con valores apropiados a nivel poblacional. Además, siguiendo a Rabe-Hesketh y Skrondal (2006, 2012), los pesos de nivel alumno fueron reescalados dividiéndolos entre la media de su grupo.



CUADRO 1. Descripción de las variables empleadas

| <i>Variables</i> |   | <i>Cualitativas<br/>Porcentaje de<br/>estudiantes</i> | <i>Cuantitativas<br/>Valor promedio<br/>(desviación estándar)</i> |
|------------------|---|---|---|
| Nivel individual | Apertura hacia la resolución de problemas |   | -0.15<br>(1.07)   |
|                  | Nota en matemáticas                       |   | 388.46<br>(76.64)   |
|                  | Mujer                                     | 51.43   |   |
|                  | Repetidor                                 | 36.23   |   |
|                  | Asistió a inicial                         | 93.78   |   |
| Nivel familiar   | Años de estudio de los padres             |   | 12.55<br>(4.10)   |
|                  | Ambos padres trabajan tiempo completo     | 19.83   |   |
|                  | Madre desempleada                         | 12.95   |   |
|                  | Padre desempleado                         | 4.15  |   |
|                  | Recursos educativos del hogar             |   | -0.45<br>(1.02)   |
|                  | Posesiones culturales del hogar           |   | -0.09<br>(0.93)   |
|                  | Internet en el hogar                      |   | 74.38<br>(0.44)   |
| Nivel escolar    | Nivel socioeconómico promedio             |   | -0.72<br>(0.67)   |
|                  | Escasez de docentes                       |   | -0.10<br>(1.01)   |
|                  | Disponibilidad de computadoras            |   | 0.45<br>(0.53)  |
|                  | Promedio clima disciplinario en el aula   |   | -0.51<br>(0.37)   |
|                  | Promedio sentido de pertenencia           |   | -0.22<br>(0.29)   |

FUENTE: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2012 (OCDE, 2012).

Por otra parte, mediante el cálculo de los coeficientes de correlación intraclase, puede responderse uno de los interrogantes iniciales referente a si las diferencias entre escuelas son más relevantes cuando se explican los resultados educativos cognitivos o al momento de explicar los resultados educativos no cognitivos. El coeficiente de correlación intraclase es igual a 0.49 (3295.0/6650.5) en el primer caso, y mucho menor en el segundo (0.02/1.11 = 0.02). Esto significa que hay una menor diferencia entre las escuelas en relación a los resultados no cognitivos, lo cual puede sugerir dos cuestiones: por un lado, que en la formación de habilidades no cognitivas existe un

CUADRO 2. *Regresión multinivel. Efectos aleatorios: varianzas de las constantes y estadístico deviance*

|  | <i>Nota en matemáticas</i> |                     | <i>Apertura a la resolución de problemas</i> |                     |
|--|----------------------------|---------------------|--|---------------------|
|  | <i>Modelo nulo</i>         | <i>Modelo final</i> | <i>Modelo nulo</i>                           | <i>Modelo final</i> |
| Varianza entre escuelas $\sigma_r^2$ : <sup>a</sup>  | 3 295.0                    | 700.3               | 0.02   | 0.01                |
| Varianza entre alumnos $\sigma_e^2$ : <sup>a</sup>   | 3 355.5                    | 2 847.6             | 1.09   | 0.99                |
| Varianza total: $\sigma_r^2 + \sigma_e^2$  | 6 650.5                    | 3 547.9             | 1.11   | 1.00                |
| Porcentaje de varianza residual explicada por las variables sobre el modelo nulo: nivel escuelas | 79                         |                     | 68   |                     |
| Porcentaje de varianza residual explicada por las variables sobre el modelo nulo: nivel alumnos  | 15                         |                     | 9%   |                     |
| Porcentaje de varianza residual explicada por las variables sobre el modelo nulo: total          | 47                         |                     | 10   |                     |
| <i>Deviance</i>  | Modelo nulo                |                     | 75 985.8                                     |                     |
|  | Modelo final               |                     | 53 426.3                                     |                     |

FUENTE: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2012 (OCDE).

<sup>a</sup> Significatividad a 5%.

margen mucho menor para la acción desde las escuelas, y, por el otro, que lo que hacen actualmente las escuelas argentinas en cuanto a fomentar este tipo de competencias es muy similar.

Bajo cualquier circunstancia, lo que indica la evidencia aquí presentada es que los colegios en Argentina cumplen un papel más relevante cuando es necesario determinar el desempeño escolar cognitivo, que en la formación de resultados educativos no cognitivos, lo cual coincide con los hallazgos de Opendakker y Van Damme (2000) y Cervini (2003) presentados en secciones anteriores.

Asimismo, para determinar si es adecuado utilizar modelos de tipo multivariado, se debe poner atención en la significatividad estadística de las covarianzas entre las variables respuesta. Si las mismas son significativas, como en este caso (cuadro 3), quiere decir que las variables dependientes se

CUADRO 3. *Regresión multinivel. Efectos aleatorios: covarianzas de las constantes*

|                |                    | <i>Modelo nulo</i> |
|----------------|--------------------|--------------------|
| Nivel escuelas | Cov (NOTA, OPENPS) | -2.5 <sup>a</sup>  |
| Nivel alumnos  | Cov (NOTA, OPENPS) | 11.2 <sup>a</sup>  |

FUENTE: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2012 (OCDE, 2012).

<sup>a</sup> Significatividad a 5%

encuentran correlacionadas y, por ende, varían en forma conjunta. Entonces, el modelo planteado resulta pertinente.

Luego, en el cuadro 4 se muestran los resultados del modelo aquí propuesto:

CUADRO 4. *Regresión multinivel. Coeficientes-parte fija*

| <i>Variables explicativas</i> |   | <i>Variables dependientes</i> |  |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--|
|                               |   | <i>Nota en matemáticas</i>    | <i>Apertura a la resolución de problemas</i> |
| Constante                     |   | 432.553***                    | -0.206                                       |
| Nivel individual              | Mujer                                       | -22.045***                    | -0.267***                                    |
|                               | Repetidor                                   | -25.464***                    | -0.048                                       |
|                               | Asistió a inicial                           | 26.489***                     | 0.109  |
| Nivel familiar                | Años de estudio de los padres               | 0.749***                      | 0.014***                                     |
|                               | Ambos padres trabajan tiempo completo       | -1.298                        | 0.066  |
|                               | Madre desempleada                           | -9.942***                     | -0.002                                       |
|                               | Padre desempleado                           | -7.995                        | 0.176  |
|                               | Recursos educativos del hogar               | 2.553**                       | 0.138***                                     |
|                               | Posesiones culturales del hogar             | 4.357***                      | 0.101***                                     |
|                               | Internet en el hogar                        | -8.252                        | -0.050                                       |
| Nivel escolar                 | Nivel socioeconómico promedio               | 38.587***                     | -0.056                                       |
|                               | Promedio del clima disciplinario en el aula | 16.587**                      | -0.093                                       |
|                               | Promedio del sentido de pertenencia         | 4.421                         | 0.216***                                     |
|                               | Escasez de docentes                         | -1.091                        | 0.013  |
|                               | Disponibilidad de computadoras              | -2.155                        | 0.019  |

FUENTE: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2012 (OCDE).

\* Significatividad a 10%; \*\* Significatividad a 5%; \*\*\* Significatividad a 1%.

Como puede observarse, considerando un nivel de confianza de 95%, la significatividad estadística de las variables no es homogénea entre los resultados educativos aquí estudiados. No obstante, algunas de las variables explicativas tienen un papel determinante sobre las dos variables dependientes analizadas: el género, el nivel educativo de los padres del alumno, la disponibilidad de recursos educativos en el hogar y las posesiones culturales del hogar. A partir del signo de los coeficientes puede decirse que en el primer caso ser mujer disminuye (en promedio) tanto el resultado esperado cognitivo como el no cognitivo;<sup>2</sup> mientras que en los casos restantes, mayores valores de las variables implican una mejora en ambos tipos de logros.

<sup>2</sup> Este hallazgo coincide con gran parte de la literatura en economía de la educación, que encuentra mejores resultados para las mujeres en lengua o lectura y peores en matemáticas (Formichella, 2011).

En relación con la disponibilidad de recursos educativos, la interpretación de su efecto puede ser diferente para cada uno de los resultados estudiados. En el caso del logro cognitivo es posible que este factor favorezca que el alumno desarrolle más eficientemente su proceso de aprendizaje, lo que deriva un mejor resultado en la prueba de competencias en matemáticas. En el caso del logro no cognitivo, el siguiente argumento es plausible: el hecho de que los chicos posean todos los elementos materiales para estudiar los dota de mayor seguridad, y eso desemboca en una creencia más favorable acerca de su posibilidad de resolver problemas; asimismo, la disponibilidad de recursos educativos podría estar reflejando la valoración de la educación por parte de los padres, lo cual podría traducirse en una mejor actitud de los chicos a la hora de enfrentar dificultades.

Con el fin de comparar los valores de los coeficientes entre sí, los cuales pertenecen a variables que están expresadas en diferentes unidades de medida, es necesario estandarizarlos (cuadro 5). Es decir, expresarlos en relación con el desvío estándar de cada variable. Por ejemplo: un incremento de un desvío estándar del valor del índice de recursos educativos del hogar se asocia con un incremento de 2.5 desvíos estándar de la nota en matemáticas y de 0.14 desvíos estándar del índice de apertura a la resolución de problemas.

CUADRO 5. *Regresión multinivel. Coeficientes estandarizados de las variables con efectos significativos*

| <i>Variables explicativas</i> |   | <i>Variables dependientes</i> |   |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---|
|                               |   | <i>Notas en matemáticas</i>   | <i>Apertura a la resolución de problema</i> |
| Constante                     |   | 432.553***                    | —   |
| Nivel individual              | Mujer                                   | -22.045***                    | -0.267***                                   |
|                               | Repetidor                               | -25.464***                    | —   |
|                               | Asistió a inicial                       | 26.489***                     | —   |
| Nivel familiar                | Años de estudio de los padres           | 0.749***                      | 0.015***                                    |
|                               | Madre desempleada                       | -9.942***                     | —   |
|                               | Recursos educativos del hogar           | 2.553**                       | 0.138***                                    |
|                               | Posesiones culturales del hogar         | 4.357***                      | 0.101***                                    |
| Nivel escolar                 | Nivel socioeconómico promedio           | 38.587***                     | —   |
|                               | Promedio clima disciplinario en el aula | 16.587**                      | —   |
|                               | Promedio sentido de pertenencia         | —                             | 0.216***                                    |

FUENTE: elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2012 (OCDE, 2012).

En función del valor de los coeficientes estandarizados, se aprecia que en todos los casos la influencia es mayor para la nota en matemáticas que para la apertura a la resolución de problemas.

También, hay un conjunto de variables que no aparecen como significativas en la determinación de ninguno de los resultados educativos aquí estudiados: el hecho de que ambos padres trabajen a tiempo completo, que el padre esté desempleado, o asistir a una escuela con escasez de docentes o sin acceso a internet. El hallazgo más llamativo es éste último, ya que no coincide con gran parte de la literatura relacionada (Alderete y Formichella, 2016).

Cabe mencionar que algunas variables explicativas son determinantes relevantes de la nota en matemáticas y no del resultado no cognitivo aquí analizado —las primeras con efecto negativo y la última con efecto positivo—. Tal es el caso de la historia de repitencia, en el hecho de que la madre del alumno se encuentre desempleada y haya asistido sólo al nivel inicial.

Cabe aclarar que el papel de la variable “repetidor” debe analizarse con cuidado, ya que el fracaso escolar suele ser recurrente y el atraso se funda en las mismas causas que la variable a explicar (Viego, 2006). Es decir, puede ser que el efecto negativo de ser repetidor esté escondiendo otras cuestiones socioeconómicas y familiares que también hicieron fracasar al alumno previamente. Por ello, esta variable suele considerarse una covariable de control y no un factor netamente explicativo.

En relación con las variables del nivel dos, se observa que el nivel socioeconómico promedio del alumnado y el clima escolar afectan positivamente la calificación en matemáticas, pero no parecen tener influencia sobre la apertura a la resolución de problemas.

El nivel socioeconómico promedio refleja el llamado “efecto compañero”: el hecho de que la mayor parte del alumnado posea condiciones favorables para estudiar en sus hogares repercute como una externalidad positiva en el resultado individual de cada alumno. De igual modo, que exista un ámbito más ordenado y tranquilo para aprender propicia mejores resultados en matemáticas.

Resta mencionar que la variable “promedio del sentido de pertenencia” afecta única y positivamente la variable dependiente no cognitiva, lo cual es coherente con los antecedentes mencionados previamente (Battistich *et al.*, 1995). Es decir, si los alumnos se sienten integrados en la comunidad escolar y les agrada estar en el colegio, mejoran su habilidad cuando se necesita resolver problemas.

Por último, es importante analizar los beneficios de ajustar el modelo propuesto. Para ello, es necesario comparar los resultados vinculados con los efectos aleatorios incluidos en la constante del modelo nulo con los del modelo final (véase el cuadro 2). Como puede observarse, el porcentaje de varianza explicada es mayor en el caso del resultado cognitivo, lo cual resulta bastante bajo en el caso del indicador no cognitivo. Esto puede tener que ver con la dificultad intrínseca de medir este tipo de resultados. Si bien el equipo de PISA realiza un muy buen trabajo al presentar los índices que cuantifican los resultados no cognitivos, los mismos no dejan de ser aproximaciones a conceptos muy complejos.

Cabe señalar que, si se compara el modelo propuesto con el modelo nulo, el estadístico *deviance* disminuye 30%, lo cual refleja que los beneficios del ajuste son adecuados.

## CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se han analizado simultáneamente los determinantes de dos resultados educativos, uno cognitivo y uno no cognitivo, en el nivel escolar medio argentino en el año 2012. A partir de la muestra analizada, correspondiente al programa PISA, se observa que en la formación de habilidades no cognitivas la escuela juega un papel mucho menos relevante que el hogar, a diferencia de los aprendizajes cognitivos en los que la varianza entre escuelas es similar a la varianza entre alumnos.

Se destaca el hecho de que no existe homogeneidad con respecto a las variables que explican las dos clases de resultados estudiados, lo cual sugiere que las políticas tendientes a mejorar unos u otros deberían ser diferentes. Esto no significa que algunas políticas no puedan ser benéficas para ambos tipos de logros educativos, pero sí implica que se debe prestar especial atención a qué programa de intervención llevar a cabo en cada caso, de acuerdo con el objetivo que se proponga.

Asimismo, en relación con los interrogantes presentados en la introducción, el análisis realizado sugiere lo siguiente: *i)* el género aparece como determinante relevante en ambos tipos de resultados analizados, ya que en promedio las mujeres alcanzan menores niveles de competencias vinculadas con las matemáticas; *ii)* el nivel socioeconómico de los alumnos —representado por la educación de sus padres, la disponibilidad de recursos educativos en el hogar y la posesión de elementos culturales en el hogar— afectaría

en mayor medida los resultados cognitivos que los no cognitivos; *iii*) el nivel socioeconómico promedio escolar sólo parece afectar los resultados cognitivos, y *iv*) la desigualdad de ambos tipos de resultados educativos se explicaría en mayor medida por las variables de nivel individual y familiar, que por las de nivel escolar.

Por ello, una recomendación válida sería hacer hincapié en políticas orientadas a mejorar las condiciones socioeducativas de los alumnos en sus hogares, que se enfoquen en especial en la educación de los adultos y en la posibilidad de contar con los recursos necesarios para estudiar.

No obstante, hay variables de nivel escolar que se destacan por su influencia en los resultados; también sería importante poner énfasis en ellas cuando se diseñen políticas: el nivel socioeconómico promedio y el clima escolar en el caso de los resultados cognitivos —aquí representados por la nota en matemáticas—, y el sentido de pertenencia que tienen los estudiantes con la institución escolar en el caso de los resultados no cognitivos aquí representados por la variable “apertura a la resolución de problemas”.

De este modo, lo expuesto en el presente trabajo constituye un avance en la comprensión de las diferencias entre los determinantes de los resultados educativos cognitivos y no cognitivos. A pesar de ello, dada la complejidad que reviste el análisis de estos últimos, en futuras investigaciones se intentará ahondar en el tema considerando nuevas formas de definirlos y cuantificarlos, de modo que se realicen estimaciones y comparaciones más eficientes para ambos tipos de resultados.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alderete, M. V., y M. M. Formichella (2016), “Análisis del efecto de las TIC en el rendimiento educativo: el caso del Programa Conectar Igualdad en Argentina”, *Revista de la CEPAL*, núm. 119, pp. 89-107.
- Battistich, V., D. Solomon, D. Kim, M. Watson y E. Schaps (1995), “Schools as Communities, Poverty Levels of Student Populations, and Students’ Attitudes, Motives, and Performance: A Multilevel Analysis”, *American Educational Research Journal*, vol. 32, núm. 3, pp. 627-658.
- Bloom, B. (1956), *A Taxonomy of Educational Objectives: Handbook I, The Cognitive Domain*, 2ª ed., Longmans, Nueva York.
- Brunello, G., y M. Schlotter (2011), “Non-Cognitive Skills and Personality Traits: Labour Market Relevance and their Development in Education & Training Systems”, documento de discusión de IZA núm. 5 743, IZA, Bonn.

- Calero, J., y J. Escardíbul (2007), "Evaluación de servicios educativos: el rendimiento en los centros públicos y privados medido en PISA-2003", *Hacienda Pública Española*, vol. 183, núm. 4, pp. 33-66.
- Carneiro, P., C. Crawford y A. Goodman (2007), *The Impact of Early Cognitive and Non-Cognitive Skills on Later Outcomes*, Centro para las Ciencias Económicas de la Educación, Escuela de Ciencias Económicas de Londres, Londres.
- Cervini, R. (1999), *Calidad y equidad en la educación básica en la Argentina*, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación/Secretaría de Programación y Evaluación Educativa, Buenos Aires.
- (2002), "Desigualdades socioculturales en el aprendizaje de matemática y lengua de la educación secundaria en Argentina: un modelo de tres niveles", *Revista electrónica de investigación y evaluación educativa*, vol. 8, núm. 2, pp. 135-158.
- (2003), "Diferencias de resultados cognitivos y no cognitivos entre estudiantes de escuelas públicas y privadas en la educación secundaria de Argentina: un análisis multinivel", *Education Policy Analysis Archives*, vol. 11, núm. 6, pp. 1-32.
- (2010), *Análisis comparativo de los condicionantes extra-escolares del desempeño de los alumnos de 3º y 6º año en Matemática y en Lengua de la Educación Primaria (ONE/2007). Modelos multinivel bivariados*, Ministerio de Educación de la Nación/Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa, Buenos Aires.
- (2012), "El 'efecto escuela' en países de América Latina: reanalizando los datos del SERCE", *Education Policy Analysis Archives*, vol. 20 núm. 39, pp. 1-28.
- , y N. Dari (2009), "Género, escuela y logro escolar en matemática y lengua de la educación media. Estudio exploratorio basado en un modelo multinivel bivariado", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 14, núm. 43, pp. 1051-1078.
- Coleman, J., E. Campbell, C. Hobson, J. Mcpartland, A. Mood y F. Weinfeld (1966), *Equality of Educational Opportunity*, Government Printing Office, Washington D. C.
- De Hoyos, R., J. Espino y V. García (2012), "Determinantes del logro escolar en México. Primeros resultados utilizando la prueba ENLACE media superior", *El Trimestre Económico*, vol. LXXIX, núm. 316, pp. 783-811.
- Delors, J. (1996), *La educación encierra un tesoro*, Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, UNESCO, París.
- Dreeben, R. (1968), *On What is Learned in School*, Percheron Press, Nueva York.
- Durlak, J., R. Weissberg, A. Dymnicki, R. Taylor y K. Schellinger (2011), "The Impact of Enhancing Students' Social and Emotional Learning: A Meta-analysis of School-based Universal Interventions", *Child Development*, vol. 82, núm. 1, pp. 405-432.
- Fernández Aguerre, T. (2002), "Determinantes sociales e institucionales de la desigualdad educativa en sexto año de educación primaria de Argentina y Uruguay, 1999. Una aproximación mediante un modelo de regresión logística", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 7, núm. 16, pp. 501-536.



- Formichella, M. (2011), “¿Se debe el mayor rendimiento de las escuelas de gestión privada en la Argentina al tipo de administración?”, *Revista de la CEPAL*, núm. 105, pp. 151-166.
- , y N. Krüger (2013), “El fracaso escolar en el nivel medio argentino: ¿es menos frecuente en las escuelas de gestión privada debido a su administración?”, *Regional and Sectoral Economic Studies*, vol. 13, núm. 3, pp. 127-144.
- García Clavel, J., e I. Méndez Martínez (2011), “Grandes esperanzas (o cuando creérselo es relevante)”, en A. Caparrós Ruiz (ed.), *Investigaciones de Economía de la Educación*, vol. 6, Asociación de Economía de la Educación, Málaga, pp. 57-69.
- Gertel, H. (2013) “Comentario al trabajo ‘Resultados escolares no-cognitivos: un análisis de los determinantes de la actitud hacia la escuela en el nivel medio español’”, *Anales de la XLVIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*, disponible en <http://www.aep.org.ar/anales/works/works2013>
- , R. Giuliadori, V. Herrero, D. Fresoli, M. Vera y G. Morra (2006), “Análisis multi-nivel del rendimiento escolar al término de la educación básica en Argentina”, *Anales de la XLI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*, disponible en [http://www.aep.org.ar/anales/works/works2006/Gertel\\_Giuliadori\\_Herre.pdf](http://www.aep.org.ar/anales/works/works2006/Gertel_Giuliadori_Herre.pdf)
- Guerrero, G., B. De Fraine, S. Cueto y J. León (2012), “El efecto del clima escolar en los resultados cognitivos y socio-emocionales de los estudiantes al final de la educación secundaria. El caso de instituciones educativas urbanas en Lima”, *Anales del III Seminario Nacional de Investigación Educativa*, disponible en <http://www.siep.org.pe/wp-content/uploads/216.pdf>
- Hanushek, E., y J. Luque (2003), “Efficiency and Equity in Schools Around the World”, *Economics of Education Review*, vol. 22, núm. 5., pp. 481-502.
- Heckman, J. (2000), “Policies to Foster Human Capital”, *Research in Economics*, vol. 54, núm. 1, pp. 3-56.
- , y Y. Rubinstein (2001), “The Importance of Noncognitive Skills: Lessons from the GED Testing Program”, *The American Economic Review*, vol. 91, núm. 2, pp. 145-149.
- , J. Stixrud y S. Urzua (2006), “The Effects of Cognitive and Noncognitive Abilities on Labor Market Outcomes and Social Behavior”, *Journal of Labor Economics*, vol. 24, núm. 3, pp. 411-482.
- , S. H. Moon, R. Pinto, P. A. Savelyev y A. Yavitz (2010), “The Rate of Return to the HighScope Perry Preschool Program”, *Journal of Public Economics*, vol. 94, núm. 1, pp. 114-128.
- Holmlund, H., y O. Silva (2009), “Targeting Non-Cognitive Skills to Improve Cognitive Outcomes: Evidence from a Remedial Education Intervention”, documento de discusión de IZA núm. 4476, IZA, Bonn.
- Hox, J. (2002), *Multilevel Analysis: Techniques and Applications*, Lawrence Erlbaum Associates, Nueva Jersey.

- Krathwohl, D. (1964), "Taxonomy of Educational Objectives Handbook II: Affective Domain", *Studies in Philosophy and Education*, vol. 4, núm. 1, pp. 164-170.
- Krüger, N. (2013), "Segregación social y desigualdad de logros educativos en Argentina", *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, vol. 21, núm. 86, pp. 1-30.
- Levacic, R., y A. Vignoles (2002), "Researching the Links between School Resources and Student Outcomes in the UK: A Review of Issues and Evidence", *Education Economics*, vol. 10, núm. 3, pp. 313-331.
- Levin, H. (2012), "More than just Test Scores", *Prospects. Quarterly Review of Comparative Education*, vol. 42, núm. 3, pp. 269-284.
- Llach, J., y Schumacher, F. (2006). "La segregación social en la educación primaria argentina", en J. Llach, *El desafío de la equidad educativa: diagnóstico y propuestas*, Gránica, Buenos Aires.
- OCDE (2009), *PISA Data Analysis Manual. SPSS*, 2ª ed., OECD Publishing, París.
- (2013), *PISA 2012 Results: Ready to Learn: Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs, Vol. III*, OECD Publishing, París.
- (2014), *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do. Student Performance in Mathematics, Reading and Science, Vol. I*, ed. rev., OECD Publishing, París.
- Opendakker, M., y J. Van Damme (2000), "Effects of Schools, Teaching Staff and Classes on Achievement and Well-Being in Secondary Education: Similarities and Differences between School Outcomes", *School Effectiveness and School Improvement: An International Journal of Research*, vol. 11, núm. 2, pp. 165-196.
- Rabe-Hesketh, S., y A. Skrondal (2006), "Multilevel Modeling of Complex Survey Data", *J. R. Statist. Soc.*, vol. 169, parte 4, pp. 805-827.
- , y A. Skrondal (2012), *Multilevel and Longitudinal Modeling Using Stata, Vol. II: Categorical Responses, Counts, and Survival*, 3ª ed., Stata Press, Texas.
- Rasbash, J., F. Steele, W. J. Browne y H. Goldstein (2012), *A User's Guide to MLwiN*, version 2.26, Centre for Multilevel Modelling, University of Bristol, Bristol, Inglaterra.
- Santos, M. (2007), "Quality of Education in Argentina: Determinants and Distribution Using PISA 2000 Test Scores", *Well-being and Social Policy*, vol. 3, núm. 1, pp. 69-95.
- Skinner, E., y J. Pitzer (2012), "Developmental Dynamics of Student Engagement, Coping, and Everyday Resilience", en S. Christenson, L. Reschly y K. Wylie (eds.), *Handbook of Research on Student Engagement*, Springer Science + Business Media, Nueva York.
- Snijders, T., y R. Bosker (1999), *Multilevel Analysis. An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling*, Sage Publications, Londres.
- Valle, A., R. González, A. Barca y J. Núnpez (1996), "Una perspectiva cognitivo-emocional sobre el aprendizaje escolar", *Revista de Educación*, núm. 311, pp. 159-182.
- Viego, V. (2006), "Comentario al trabajo 'Análisis multinivel del rendimiento escolar al término de la educación básica en Argentina'", *Anales de la XLI Reunión Anual de*

*la Asociación Argentina de Economía Política*, disponible en <http://www.aaep.org.ar/anales/works/works2006>

Wöbmann, L., y T. Fuchs (2005), “Families, Schools, and Primary-school Learning: Evidence from Argentina and Colombia in an International Perspective”, serie de documentos de trabajo del Banco Mundial núm. 3 537, Banco Mundial, Washington D. C.