

Oportunidad de Aprender y Segmentación Socioeconómica en Argentina - PISA 2015

Opportunity to Learn and Socioeconomic Segmentation in Argentina - PISA 2015

Silvia S. Quiroz *

Nora L. Dari

Rubén A. Cervini

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina

La importancia del efecto de la oportunidad de aprender (OdA) sobre los niveles de aprendizaje de los alumnos en los diferentes niveles del sistema educativo ha sido una de las líneas de investigación educativa más prolifera. En este estudio se investiga la relación entre la OdA y el rendimiento en Ciencia con base en los datos de PISA 2015 de Argentina, compuesta por 6.316 alumnos en 231 escuelas. Se consideran tres dimensiones de la OdA: la capacidad para comprender la tarea, la disposición del estudiante a participar activamente en el aprendizaje y la calidad de la instrucción. Las variables de control son los niveles socio-económico del alumno y de la escuela, y los recursos escolares disponibles. Todos los indicadores son construidos con base en los cuestionarios aplicados al alumno y al director del establecimiento. Los datos se analizan con modelos multinivel con dos niveles (alumno y escuela). A nivel escuela, los resultados indican que existe una importante segmentación institucional en la OdA y tal segmentación actúa casi exclusivamente como intermediaria del efecto de la segmentación socioeconómica y de recursos escolares del sistema educativo. A nivel alumno (intra-escuela), los indicadores de OdA muestran un efecto importante aun cuando estén ajustados por las variables de control.

Descriptor: Oportunidades educativas; Segregación escolar; Rendimiento académico; Enseñanza secundaria; Argentina.

The importance of the opportunity to learn (OTL) effect on student learning achievements at different levels of the education system has been one of the most prolific educational research lines. In this study, the relationship between the opportunity to learn (OTL) and the performance in Science on the PISA 2015 Argentina data is investigated. By OTL is understood the ability to understand instruction, the student's willingness to participate actively in learning and the quality of instruction. The control variables are the socio-economic levels of the student and the school, and the available school resources. The indicators are constructed based on the questionnaires applied to the student and to the principal. The data is analyzed with multilevel models with two levels (student and school). The results indicate that there is an important institutional segmentation in the OTL, and such segmentation acts almost exclusively as an intermediary of the socio-economic segmentation effect of the educational system. At the student level (intra-school), the OTL indicators show an important effect even if it is adjusted by the socio-economic student level.

Keywords: Educational opportunities; School segregation; Academic achievement; Secondary education; Argentina.

*Contacto: squiroz@unq.edu.ar

Introducción

Desde la década de los sesentas, los conceptos de (in)equidad y eficacia educativa han estado presentes de diversas formas en la investigación educativa. La extensa investigación de Coleman y colaboradores (1966) concluyó que las desigualdades en el desempeño escolar se debían, casi exclusivamente, al origen social del alumno, resultado que contradecía seriamente la imagen de la escuela como mecanismo democratizador. Una de las principales críticas realizada en los numerosos debates en torno de este estudio fue la ausencia de mediciones sobre aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje, considerado como caja negra.

Simultáneamente, Carroll (1963) proponía un modelo explicativo de los resultados en pruebas de aprendizaje, basado en variables implicadas directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando al tiempo como criterio operativo fundamental. Según Carroll, el aprendizaje escolar es función de dos factores: el tiempo invertido en el aprendizaje de un determinado contenido y el tiempo que éste requiere para ser aprendido.

Con base en el modelo de aprendizaje de Carroll se ha desarrollado una extensa línea de reformulaciones conceptuales, y de investigaciones empíricas, frecuentemente incluidas bajo la expresión Oportunidad de Aprendizaje (OdA). Cuando se exploran las relaciones entre la OdA y los factores exógenos a la escuela, como el nivel socioeconómico del alumno y de la propia escuela, se obtiene una imagen más completa y ajustada del grado de (in)equidad y eficacia del sistema educativo.

Con base en los datos de PISA 2015 de Argentina, el objetivo principal de este artículo es responder a la pregunta sobre el grado en que las diferencias en los resultados de la prueba en Ciencia se asocian con la OdA de los alumnos, y evaluar esa asociación ajustando por el origen social del alumno, el contexto socioeconómico escolar y la dotación de recursos didácticos en la escuela, análisis que permitirá estimar tanto su efecto propio como su rol de intermediario del efecto de esos condicionantes extra-escolares.

El modelo de Carroll se refiere a los factores que median la relación entre la aptitud para aprender del alumno y su logro académico. En este modelo, la aptitud aparece como una variable antecedente, propia del alumno, pasible de ser medida con determinados test y definida como la “cantidad de tiempo que un alumno necesita para aprender una determinada tarea, unidad de instrucción o curriculum” (Carroll, 1989, p. 26). Pero este tiempo variará según cuáles sean los valores de los siguientes factores:

- la cantidad de tiempo pedagógico dedicado por el docente en el aula al tema a ser aprendido por el alumno (OdA en sentido estricto: Carroll, 1963);
- la cantidad de tiempo que el alumno se involucra intensamente en el aprendizaje de una tarea ("perseverancia" del alumno), es decir, la disposición del estudiante a participar activamente en el aprendizaje;
- la capacidad para comprender la tarea, relacionada con la posesión de la información necesaria, la comprensión del lenguaje empleado y la habilidad para descubrir por sí mismos en qué consiste y cómo aprenderla. (Carroll 1989, p. 26);
y
- la calidad de la instrucción, entendida como la organización de la tarea de aprendizaje, la habilidad del docente para influir efectivamente en el aprendizaje;

se trata de la interacción de la enseñanza ofrecida con las necesidades del estudiante para aprender.

Este modelo supone una estrecha interacción entre sus variables. En esencia, el efecto que tendría el tiempo necesario para aprender debido a la aptitud inicial del alumno será alterado por la interacción entre los tiempos dedicados realmente al aprendizaje –OdA y perseverancia del alumno– por un lado, y la habilidad del alumno para entender la tarea y la calidad de la enseñanza, por el otro. Esta propuesta conceptual ha originado una profusa cantidad de propuestas de modelos teóricos exhaustivos y de investigaciones empíricas.

1. Revisión de la literatura

De todos los componentes del modelo de Carroll, un gran número de investigaciones empíricas ha incluido a la OdA como principal objetivo, considerándolo un factor clave para explicar las desigualdades en los aprendizajes escolares. Pero la operacionalización de la OdA no siempre ha consistido en la exposición y/o el tiempo y frecuencia de exposición al contenido curricular relevada a través del docente o del alumno. En una reciente revisión de investigaciones, Scheerens (2016) constata que la operacionalización de la OdA ha dependido de cuál de los siguientes enfoques de investigación se adopta: preparación de pruebas, investigación curricular o efectividad educativa. En los dos primeros, la idea rectora es la alineación curricular, sea del curriculum implementado o de prueba aplicada. En el enfoque de efectividad educativa a la OdA se la considera un factor maleable que puede mejorar la enseñanza y que condiciona el rendimiento del alumno, “aun cuando se haya controlado estadísticamente al rendimiento precedente, la habilidad escolar y el nivel socioeconómico del alumno” (Scheerens, 2016, p. 14).

En algunos estudios se pretendió evaluar y comparar el efecto de la OdA con relación a otros factores escolares. De los meta-análisis realizados hasta 2009 y que incluyeron alguna medición de la OdA (Hattie, 2009; Marzano, 2003; Scheerens y Bosker, 1997; Scheerens et al., 2007) no se puede inferir que su efecto sea más fuerte que otros indicadores de la práctica educativa. En parte ello puede ser explicado por la diversidad de indicadores utilizados para medir OdA y otros aspectos de eficacia escolar, y por el predominio de variables definidas a nivel de la escuela (Scheerens, 2016). El meta-análisis de Seidel y Shavelson (2007) incluyó variables referidas al nivel aula y constató que la OdA (tiempo de exposición y tareas, y contenido cubierto) tiene menor efecto que el conjunto de variables referidas a diferentes aspectos de la práctica pedagógica.

Otro meta-análisis investigó el efecto de estrategias específicas de enseñanza de ciencias sobre el rendimiento estudiantil (Schroeder et al., 2007), pero los indicadores analizados no fueron cercanos al concepto de la OdA. Un meta-análisis posterior (Kyriakides, Christoforou y Charalambous, 2013) considera un índice aproximado a OdA (oportunidades para practicar una habilidad, aplicar una fórmula para resolver un problema y para aplicar conocimiento para resolver problemas cotidianos) y concluye que su efecto es bien menor al de otros factores examinados.

Todos estos meta-análisis no estudian específicamente la relación entre contenido cubierto y contenido incluido en la evaluación y, por tanto, se trata a veces, de indicadores *proxy* del concepto más restringido de OdA. Scheerens (2016) intenta llenar este vacío a través de la revisión de 51 estudios empíricos, seleccionados con base en determinados criterios (OdA, logro cognitivo, educación primaria y secundaria, información cuantitativa

suficiente, publicado entre 1995-2015). El autor categoriza los estudios según constaten asociaciones positivas o negativas, estadísticamente significativas o no significativas, entre OdA y rendimiento del estudiante, permitiendo la comparación con resultados similares de otras variables independientes, tales como evaluación, orientación de logro, tiempo de aprendizaje, participación de los padres, consenso y cohesión del personal y liderazgo educativo. La gran mayoría de los estudios se realizó entre 2005 y 2015 en los Estados Unidos, con estudiantes de octavo grado, sobre matemáticas y lenguaje, con diseño del tipo correlacional, algunos de ellos incluyendo características de los alumnos como variables de “control”.

El autor constata una gran diversidad y heterogeneidad en la medición de OdA, siendo la más frecuente el contenido cubierto. Otras definiciones operacionales utilizadas son modalidades de contenido, dificultad del contenido, dificultad del texto, temas básico y avanzado, libro de texto, cobertura del tema y demanda cognitiva, tiempo de instrucción, currículo aprobado y su alineación con estándares estatales, oportunidades educativas, cobertura de contenido en términos de cobertura, énfasis y exposición de temas, complejidad cognitiva por tema, calidad de la enseñanza de un tema en particular, exposición alineada y no alineada a la enseñanza de la lectura, tipo de currículo. Sin embargo, el autor concluye que, en general, la eficacia explicativa de la OdA es mayor cuando se mide a través de la exposición al contenido evaluado, y su efecto es comparable a otras variables cercanas al aula o al proceso de aprendizaje, como la orientación de logro, el tiempo de aprendizaje y la participación de los padres, y muy superior a las referidas a las condiciones organizacionales, como el liderazgo y la cohesión y consenso del personal.

Pero aun cuando se adopte la definición acotada de OdA como el grado en el que el contenido evaluado en una prueba ha sido realmente enseñado, los resultados pueden variar de acuerdo a cuál sea la forma específica de medición de la OdA, de dónde proviene la información (docente, alumnos, escuela) y cuál es la complejidad del contenido curricular evaluado (Scheerens, 2016). A ello debe agregarse la posible variación según sea el nivel de educación evaluado.

1.1. América Latina y Argentina

Con base en los datos obtenidos en el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), realizado en 2013 con la participación de 15 países de América Latina y una muestra de 61.937 estudiantes, Fernández y colaboradores (2018) analizaron las relaciones entre los resultados obtenidos en la prueba de Ciencias Naturales y cuatro indicadores de OdA, dos en el nivel alumno: asistencia y puntualidad del docente (proxy de tiempo de enseñanza), y recursos materiales (tener cuaderno); y los otros en el nivel aula: clima de aula y prácticas de enseñanza. Todos ellos construidos con base en las informaciones proporcionadas por el cuestionario del alumno. Los autores exponen los principales resultados obtenidos por diversas investigaciones que acreditan a estas variables como factores significativos para la explicación de las desigualdades en los rendimientos en las pruebas. Utilizando modelos regresionales multinivel, estos indicadores de OdA explican el 5%, 9% y 2% de las varianzas total, entre escuela y dentro de las escuelas, respectivamente. Cuando son consideradas las variables de ajuste (nivel socioeconómico, sexo, urbano/rural), todos los indicadores de OdA se mantienen significativos, pero el aporte explicativo de la OdA a nivel escuela desciende al 5%. Nótese, sin embargo, que este estudio incluye solo

indicadores *proxy* de la Oda, es decir, ningún indicador de medición directa del tiempo dedicado al aprendizaje de los contenidos de la prueba.

Una evaluación de los rendimientos en lengua y matemática de alumnos de 3º año de primaria, basada en una muestra no representativa de 9 países de América Latina y conformada por 5.722 alumnos en 100 escuelas (Martínez-Garrido y Murillo, 2016), concluyó que el tiempo dedicado a la enseñanza y el encargo de deberes variados por el docente son indicadores *proxy* de la Oda que continúan teniendo capacidad explicativa aun cuando son controlados por factores extraescolares y escolares. Infelizmente, el trabajo no informa la proporción de varianza explicada por tales indicadores y, además, no incluye entre las variables de ajuste a la composición socioeconómica de la escuela, lo cual impide saber si tienen efecto propio cuando esa característica es tomada en cuenta.

En cambio, un estudio realizado anteriormente en Argentina (Cervini, 2001), sí incluyó indicadores del concepto más restringido de Oda para el análisis de los resultados de una prueba de matemática aplicada a 32.156 alumnos de 6º y 7º año de la educación primaria en escuelas urbanas. Los indicadores fueron incluidos en un cuestionario del docente y se referían a la enseñanza del contenido de cada uno de los 40 ítems de la prueba (Si/No); el énfasis dado a la enseñanza de las competencias curriculares evaluadas (de “muy poco” a “todo”) y el porcentaje (%) del currículum inicialmente planificado que había sido ejecutado. Se usaron modelos multinivel con dos niveles (alumno y aula). Todos los indicadores de Oda fueron predictores significativos de los resultados en la prueba, aún después de controlar el nivel socioeconómico del alumno y de la escuela, y la dotación de recursos escolares en el establecimiento. El conjunto de indicadores de la Oda explica 12% de las diferencias de rendimiento promedio entre las escuelas, mientras que el NSE alcanza a explicar más del 34% de esa variación. Cuando ambos conjuntos de indicadores actúan simultáneamente, la varianza entre-escuela desciende en 42%, es decir, la Oda adiciona 8 puntos porcentuales al efecto de NSE y se superpone con el efecto de NSE en 4 puntos porcentuales. Estos resultados indicaron que (a) para estimar apropiadamente el efecto de la Oda sobre el rendimiento, se deben usar diferentes tipos de indicadores; (b) si bien la Oda es una variable intermediaria importante entre el contexto socioeconómico escolar y el logro, tiene un efecto propio significativo.

Un estudio posterior realizado en el mismo país (Cervini, 2011) con datos provenientes de una evaluación censal (235.125 alumnos de sexto grado, 10.284 aulas en 24 provincias) aplicada en el año 2000, se investigó la relación entre la Oda y el logro académico en matemática. Fueron considerados los siguientes indicadores de Oda provenientes del cuestionario del docente: enseñanza del contenido específico de los ítems de la prueba, cobertura curricular total (%), frecuencia de tareas para la casa y frecuencia de evaluaciones escritas aplicadas a los alumnos. Los resultados confirmaron que estos indicadores son predictores significativos del logro en matemática aún bajo “control” de la “composición” socioeconómica de la escuela y de los recursos escolares en la escuela.

En Perú se realizó un análisis del efecto de la Oda sobre el logro en matemática con base en datos longitudinales de 10 años, diseño muy poco común en la Región (Cueto et al., 2014). La muestra analizada fue de 102 alumnos, con mediciones de NSE (un índice con calidad de la vivienda, propiedad de bienes durable y acceso a servicios básicos; además, lengua y nivel educativo de la madre) a la edad aproximada de un año; de habilidad matemática antes de comenzar la escuela; y de Oda y de logro en matemática cuando eran alumnos de 4º de primaria. Los indicadores de Oda fueron: horas de clase por año, calidad

de los comentarios de los maestros, cobertura curricular, y nivel de demanda cognitiva, los últimos tres medidos con los ejercicios encontrados en sus cuadernos escolares. Los dos últimos indicadores estuvieron significativamente asociados a los resultados de la prueba, pero solo uno de ellos, cobertura curricular, se sostuvo con efecto significativo una vez controlado el NSE del alumno.

1.2. Estudios internacionales recientes

Teniendo en vista estas variaciones en los resultados, parece pertinente para el presente estudio revisar los resultados de las evaluaciones internacionales que han incluido alguna forma de medición de la OdA. Luyten (2016) comparó los resultados de TIMSS 2011 y PISA 2012 de 23 países a través de una serie de análisis de regresión con los datos agregados a nivel escuela y país con el fin de estimar el efecto de la OdA sobre matemática y ciencia, controlando por libros en el hogar. En TIMSS, los maestros de 4° y 8° indicaron si diversos temas incluidos en tres dominios matemáticos (Número, Formas geométricas y medidas y Visualización de datos) y en tres dominios de ciencia (Ciencias de la vida, Ciencias físicas y Ciencias de la tierra), se habían enseñado principalmente antes de este año, durante este año o no se habían enseñado, con base en lo cual se construyeron dos índices que miden el grado de cobertura de cada uno de los dominios. En PISA 2012, los datos OdA se obtuvieron de los estudiantes con 15 años de edad. Se construyeron tres indicadores de OdA de matemática, referidos a la experiencia o frecuencia con las matemáticas formales y las matemáticas aplicadas y con el conocimiento de varios conceptos matemáticos. En su análisis, el autor solo utiliza el primer índice dado que es más comparable con las medidas de OdA en TIMSS, aduciendo que los otros índices podrían reflejar parcialmente efectos propios de la práctica pedagógica.

Con los datos del TIMSS, el autor constata que la relación positiva entre OdA y el logro en matemática de 4° es significativa en 12 países, mientras que en 8°, esto sucede en solo 7 países, hallándose inclusive 7 países donde esa relación es negativa. Por otra parte, solo en un país (Estados Unidos) se verificó una relación significativa entre OdA ciencia y el logro en ciencia en 4°¹. En cambio, con los datos de PISA, relativos a alumnos más próximos al 8°, la relación OdA y logro en matemática es significativa en todos los países. Esta inconsistencia de resultados es consecuencia de los factores mencionados anteriormente: diferentes formas de medir la OdA, el origen de la información (docentes o alumnos), el contenido de la prueba de logro aplicada y el grado escolar de los alumnos evaluados

En el análisis anterior, sin embargo, los datos de PISA 2012 no fueron analizados con modelos multinivel. En la divulgación de los datos de PISA 2012 realizada por la OECD (2014), en cambio, los datos totales se ajustaron con un modelo multinivel de tres niveles (país, escuela y estudiante), confirmándose que la relación entre la OdA² y el logro era estadísticamente significativa en los tres niveles. Además, en la casi totalidad de los países, los modelos de dos niveles (escuela alumno) arrojaron el mismo resultado, concluyéndose

¹ Otro hallazgo interesante es que, en 4°, la correlación entre OdA y logro en ciencia es no significativa, mientras que la relación entre la OdA en matemática y el rendimiento en ciencia es similar a la correlación entre OdA y logro en matemática.

² Al alumno se le expuso problemas de matemática formal, verbal, aplicados en matemáticas y aplicados al mundo real, y se le pidió que indicara qué tan frecuentemente los había realizado en clase. Se crearon tres índices de OdA: "matemáticas formales", "problemas de palabras" y "matemáticas aplicadas". También se les preguntó con qué frecuencia habían oído hablar acerca de 13 temas de matemáticas. Se concluyó que la exposición a contenido matemático avanzado ayuda a resolver correctamente los problemas planteados por PISA (OECD, 2014, p. 155).

que la exposición a las matemáticas formales es el predictor más fuerte del resultado en la prueba.

Para llegar a estas conclusiones, sin embargo, el efecto de la OdA no se controló por los posibles efectos variables extra-escolares claves, tales como los niveles socioeconómicos del alumno y de la escuela. Esta tarea fue realizada por Schmidt y colaboradores (Schmidt et al., 2015), quienes construyeron una medición sintética (matemáticas formales) de la OdA utilizando dos indicadores de familiaridad del estudiante con temas de matemática formal referidos a álgebra y geometría, y un ítem relativo a la frecuencia con que el estudiante se había enfrentado a problemas de matemática formal. Para medir el nivel socioeconómico del alumno (NSE) y de la escuela se utilizó el Índice de Status Económico, Social y Cultural construido por la OCDE. Las relaciones entre ambos índices y los puntajes en la prueba fueron analizadas con modelos de regresión multinivel.

Los resultados indicaron que las relaciones OdA/prueba y NSE/OdA eran positivas y significativas, y que casi un tercio de la relación de NSE/prueba se debe a su asociación con OdA: la inclusión simultáneamente de NSE y OdA en el modelo produce una notoria reducción del coeficiente de NSE del alumno (32%) en relación a la leve reducción del coeficiente de OdA del alumno (5%), infiriéndose que “la organización y las políticas que definen la exposición del contenido pueden exacerbar las desigualdades educativas” (Schmidt et al., 2015, p. 374), conclusión válida para la mayoría de los países.

Pero, cuando se trata de aquellos coeficientes definidos a nivel escuela (composición), la anterior desigualdad en la reducción se invierte, siendo mayor la de NSE (41%) que la de OdA (32%). Finalmente, los coeficientes de interacción OdA/NSE resultaron significativos en nivel escuela, y a mayor diferencia promedio de OdA entre estudiantes de altos y bajos ingresos en la escuela, mayor será la diferencia en el rendimiento promedio.

Con *path analysis* constataron que la relación OdA/NSE representaba casi un tercio del efecto total de NSE sobre el rendimiento, ambos variando considerablemente entre países. Entonces, las desigualdades en la OdA mediatizan y refuerzan el efecto de la desigualdad social sobre el aprendizaje. A nivel escuela, las relaciones de NSE y de OdA con la prueba son positivas y significativas, pero siempre NSE se relaciona significativamente con OdA. En resumen, la OdA afecta directamente el rendimiento del alumno, cuanto más alto el NSE, la OdA es más rigurosa, y una proporción importante del efecto de NSE se realiza a través de la OdA.

El concepto de OdA en el modelo de Carroll se refería a la cantidad de tiempo pedagógico dedicado por el docente en el aula al tema a ser aprendido por el alumno. En general, indicadores específicos de esa conceptualización (Ej. currículum impartido, cobertura del contenido, tiempo de aprendizaje) han demostrado alta capacidad predictora del rendimiento en las pruebas estandarizadas. La revisión de la literatura indica también que, bajo el término OdA, se ha incluido frecuentemente otro de los componentes del modelo original: la calidad de la instrucción. En cambio, ha sido muy poco frecuente la inclusión de una dimensión capital modelo: la capacidad del alumno para comprender la tarea, relacionada con la posesión de la información necesaria, la comprensión del lenguaje empleado y la habilidad para descubrir por sí mismos en qué consiste la tarea y cómo aprenderla (Carroll 1989, p. 26). Sin embargo, la medición de los conocimientos previos del alumnado, por ejemplo, un test o prueba estandarizada anterior, ha sido el indicador clave en las investigaciones enroladas bajo el llamado “movimiento de escuelas eficaces”

y sin dudas, uno de los indicadores con mayor eficacia predictiva respecto del rendimiento actual del alumno.

Es relevante notar también que se ha utilizado una gran variedad de indicadores indirectos o *proxies* para medir la OdA, a veces bastantes lejanos de la especificidad del concepto (gestión de la escuela, disciplina, clima de trabajo, relaciones personales en el aula, asistencia y puntualidad docente). Igualmente, se constata variedad en las técnicas de análisis utilizadas y en las variables del “control” incluidas en los modelos. En particular, gran parte de los estudios no utilizan modelos regresionales multinivel ni incluyen variables extra-escolares claves de “control”, tales como el nivel socioeconómico del alumno y/o de la escuela, y los recursos escolares específicos disponibles en la escuela, sin los cuales sus conclusiones podrían tornarse inválidas. Y a veces, cuando esos indicadores son incluidos, suelen estar ausentes los de mayor poder explicativo. Finalmente, son también diversos los grados escolares de los alumnos y las materias curriculares evaluadas.

Con base en los datos de PISA 2015 de Argentina, en el presente trabajo se investiga el efecto de la OdA sobre los resultados de la prueba de Ciencia. En relación a la variación en las características de los estudios sobre la OdA registrada anteriormente, las particularidades del presente estudio son: (a) debido a que en la evaluación de PISA 2015 en Argentina no se relevaron indicadores que permitiesen saber en qué grado los contenidos evaluados han sido realmente enseñados, se puso énfasis en otro componente del modelo de Carroll: la capacidad para comprender la tarea; (b) además, se incluyen indicadores *proxies* sobre los otros componentes del modelo: la disposición del estudiante a participar activamente en el aprendizaje y la calidad de la instrucción; (c) se utilizan modelos multinivel para el análisis y (b) como variables de “control”, se incluyen tanto el nivel socioeconómico del alumno, como la composición socioeconómica de la escuela y los recursos escolares específicos disponibles en la institución.

2. Método

Se analizan los datos de PISA 2015 correspondientes a Argentina. Se trata de una muestra aleatoria de alumnos entre 15 años y 3 meses y 16 años y 2 meses de edad matriculados del séptimo grado en adelante, que asisten a escuelas con alumnos en esa franja seleccionadas aleatoriamente, con probabilidad de muestreo de acuerdo al tamaño. En la Argentina, había 578.308 alumnos elegibles para la muestra. Se obtuvo una tasa de respuesta muestral del 90% (6.349 estudiantes evaluados sobre 7.016 seleccionados). Para mayor estabilidad en las estimaciones, se excluyen las escuelas cuya muestra sea menor a cinco alumnos. La base analizada es de 6.316 alumnos en 231 escuelas.

Variable dependiente: El rendimiento en Ciencias

PISA 2015 se focalizó en la evaluación de la competencia científica de los jóvenes de 15 años, entendida como la capacidad de utilizar el conocimiento y la información interactivamente. Es aquello que los jóvenes deben conocer, valorar y saber hacer en situaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología. Se evaluó la “competencia científica”, constructo que se refiere a tres capacidades que se deben desarrollar para ser un individuo científicamente competente: (i) explicar fenómenos científicamente (reconocer, evaluar y ofrecer explicaciones para una serie de fenómenos naturales y tecnológicos); (ii) evaluar y diseñar investigaciones científicas (describir y evaluar

investigaciones científicas y proponer formas de abordar preguntas científicamente) e (iii) interpretar científicamente datos y evidencias (analizar y evaluar datos, afirmaciones y argumentos en una variedad de representaciones y extraer las correspondientes conclusiones científicas). Estas capacidades requieren tres tipos de conocimientos: (i) contenidos (hechos, conceptos, ideas y teorías); (ii) procedimientos (prácticas y conceptos de la investigación empírica, tales como la repetición de mediciones para minimizar el error y reducir la incertidumbre, el control de las variables y los procedimientos estándares para representar y comunicar datos); (iii) epistémico (comprensión de la función que las preguntas, observaciones, hipótesis, teorías, modelos y argumentos juegan en la ciencia, como el reconocimiento de la diversidad de las formas de investigación científica, y la función que desempeña la revisión de pares en la generación de un saber confiable).

PISA estimó los resultados de las evaluaciones utilizando 10 “valores plausibles” (PV), los cuales son números aleatorios extraídos de la distribución de puntajes que podrían asignarse razonablemente a cada alumno, representando el conjunto de sus capacidades. Ello es necesario porque cada alumno responde a un cierto número de ítems y a partir de ello, se estima cómo hubiera contestado en todos los restantes ítems aplicados. De esta forma, PISA evalúa las destrezas de una población y recomienda usar los 10 valores plausibles separadamente. El valor de cualquier estadístico poblacional o parámetro de un modelo será el promedio de las 10 estimaciones basadas en los valores plausibles. En este artículo se ha seguido ese procedimiento.

Variables independientes

a) Indicadores del alumno

- Oportunidad de Aprendizaje:
 - ✓ Antecedentes académicos: capacidad para comprender la tarea:
 - AÑOESC: Año escolar en que está inscripto
 - CURSOS: Cursado de Física, Química y Biología (año escolar actual o anterior)
 - REPITE: Episodios de repitencia escolar en primaria y/o secundaria
 - EDADPRIM: Años que tenía cuando comenzó la primaria
 - ✓ Actitudes hacia la ciencia: disposición del estudiante a participar activamente en el aprendizaje:
 - JOYSCIE: Disfrute de la ciencia
 - INSTSCIE: Valoración instrumental de la ciencia
 - ✓ Percepciones de la práctica docente: calidad de la instrucción:
 - TDTEACH: Enseñanza de ciencia dirigida por el maestro
 - PERFEED: Retroalimentación del docente
 - IBTEACH: Enseñanza-aprendizaje basada en la indagación
- Nivel socioeconómico familiar:
 - ✓ BIENES: Suma de 18 bienes en el hogar.
 - ✓ LIBROS: Cantidad de libros en el hogar

- ✓ EDUCPADS: Suma del nivel de educación de los padres

b) Indicadores de la escuela

- Composición académica
 - ✓ AÑOESC_e; EDADPRIM_e; REPITE_e; CURSOS_e: promedio en la escuela de AÑOESC, EDADPRIM, REPITE y CURSOS, respectivamente.
- Nivel socioeconómico y Recursos escolares en la escuela
 - ✓ BIENES_e, LIBROS_e y EDUCPADS_e: promedio en la escuela de BIENES, LIBROS y EDUCPADS, respectivamente.
- Recursos escolares
 - ✓ SCIERES: Recursos específicos de ciencia
 - ✓ EDUSHOR: Escasez de material educativo.

Algunas informaciones adicionales:

PISA 2015 no incluyó ninguna medición del concepto más restringido de la Oda (ej. contenido cubierto o exposición a los contenidos evaluados en la prueba). Sin embargo, en el cuestionario del alumno se identifican cuatro preguntas que pueden ser consideradas *proxies* razonables de la capacidad para comprender la tarea, uno de los componentes del modelo de Carroll: los cursos de Física, Química y Biología que el alumno ha cursado o lo está haciendo; en qué año escolar está cursando, episodios de repitencia escolar en primaria o secundaria, y la edad con la que inició la escuela. En especial, es razonable hipotetizar que el número de materias de Ciencia cursadas y el año escolar en que se encuentre el alumno no solo inciden en su capacidad para comprender la tarea sino que, además, indican la probabilidad de haber estado expuesto a las competencias medidas por la prueba de Ciencia (Oda). Por otra parte, un análisis reciente de los datos de PISA 2015 de Argentina (Dari, Quiroz y Cervini, 2019) ha demostrado que los alumnos que han repetido algún grado muestran desempeños significativamente inferiores en relación con el resto de alumnos, aun controlando por las variables de “control” consideradas en este trabajo:

- Para la construcción de CURSO se realizó un análisis preliminar de las relaciones entre el año de cursada (este año y/o el año pasado) y el resultado en la prueba. Se constató que haber cursado el año pasado se asocia más fuertemente con el resultado en la prueba;
- La construcción del indicador REPITE resulta de un análisis preliminar de las relaciones entre la frecuencia y el nivel (primaria y/o secundaria) de la repitencia, con los resultados en la prueba de ciencia;

Análisis preliminares aconsejaron la exclusión de los siguientes indicadores:

- INSTSCIE (valoración instrumental de la Ciencia): pierde significación cuando se consideran los otros indicadores de percepción del alumno;
- PERFEED (retroalimentación del docente): mantiene una correlación negativa con el rendimiento, en contradicción con el probable supuesto de PISA para su creación;
- AÑOESC_e, EDADPRIM_e y CURSOS_e; se tornan no significativos cuando se modelan con REPITE_e;

- LIBROS_e: pierde significación cuando actúa junto con EDUCPADS_e;

Un trabajo anterior (Quiroz, Dari y Cervini, 2018) ha demostrado que, utilizando el índice de Status Económico, Cultural y Social (SCES: siglas en inglés) construido por PISA en vez de los indicadores propuestos en este trabajo, se pierde capacidad explicativa de los condicionamientos socioeconómicos del alumno (NSE), al menos con los datos de Argentina. Dada la alta segmentación socioeconómica del sistema educativo, a los datos perdidos en los indicadores de nivel socioeconómico familiar se les imputa el valor promedio de la escuela a la que asiste el alumno.

Técnica y estrategia de análisis

Para el análisis de los datos se utilizan modelos regresionales multinivel (Goldstein, 1995), con dos niveles: escuela y alumno. El análisis se realiza en dos etapas: (1) OdA y nivel socioeconómico del alumno y (2) OdA y contexto escolar, cada una con los siguientes pasos:

OdA y nivel socioeconómico del alumno:

- Modelo “vacío”: descomposición de la varianza en los dos niveles;
- Modelo I: NSE del alumno;
- Modelo II: Antecedentes académicos del alumno;
- Modelo III: Modelo II + motivación y práctica docente;
- Modelo IV: Modelo III + contexto académico;
- Modelo V: Modelo IV + NSE del alumno;

OdA y contexto escolar

- Modelo VI: Modelo I + contexto socioeconómico y recursos escolares;
- Modelo VII: Todos los indicadores de OdA, NSE y recursos escolares.

Esta secuencia de análisis permite conocer más detalladamente la magnitud de los efectos de los grupos de indicadores y las superposiciones de sus efectos. Se trabaja con las variables centradas en las medias correspondientes. En todos los modelos se estiman los residuos en cada nivel. Se adopta $\text{prob.} \leq 0,001$ como criterio de significación estadística y para ello se utiliza el test de hipótesis anidada (χ^2 log likelihood).

3. Resultados

Modelo “vacío”

El análisis se inicia con las estimaciones de la media global del desempeño en Ciencias y la descomposición proporcional de su varianza, sin ningún predictor (modelo “vacío”). El promedio global estimado es 436,73. La variación de los rendimientos promedios de las escuelas constituye alrededor de un tercio del total de la variación de los puntajes (cuadro 1), lo cual es entendido como el efecto escuela bruto (o correlación intra-clase). El resto corresponde a la variación entre los alumnos dentro de las escuelas.

Modelo I

En este paso se incluyen las 3 variables relativas al NSE del alumno y se recalculan los coeficientes (cuadro 2). Todos ellos resultan estadísticamente significativos y, por tanto, a medida que aumenta el NSE, aumenta el nivel de rendimiento en Ciencia. El NSE produce una disminución del 15% de la varianza total inexplicada. Lo más notable, sin embargo, es que más de un tercio de la varianza entre-escuela es explicada por indicadores del nivel alumno, reflejando la existencia de una fuerte segmentación socioeconómica del sistema educativo argentino.

Cuadro 1. Descomposición de la varianza total en los dos niveles. Ciencia

NIVELES	VARIANZA ESTIMADA	VARIANZA (%)
Escuela	2303,30	33,5
Alumno	4570,73	66,5
Varianza total	6874,03	100,0
Razón de verosimilitud (-2 verosimilitud)		71761,12

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2. Oda y nivel socioeconómico del alumno

	MODELO I	MODELO II	MODELO III	MODELO IV	MODELO V
Intercepto	437,80	437,94	438,34	440,34	440,33
Antecedentes académicos del alumno					
AÑOESC		13,57(1,70)*	12,91(1,67)*	11,76(1,65)*	10,76(1,60)*
CURSOS		7,17(0,75)*	6,43(0,74)*	6,34(0,73)*	5,91(0,72)*
REPITE		-14,7 (1,40)*	-13,8 (1,38)*	-13,1 (1,38)*	-12,1 (1,36)*
EDADPRIM		-2,37(1,12)*	-2,38(1,10)*	-2,41(1,10)*	-2,00(1,08)*
Percepciones y motivación del alumno					
IBTEACH			0,74 (0,10)*	0,75 (0,09)*	0,85 (0,09)*
TDTEACH			0,68 (0,10)*	0,67 (0,10)*	0,61 (0,09)*
JOYSCIE			0,10 (0,01)*	0,10 (0,01)*	0,09 (0,01)*
Contexto académico					
REPITEN_E				-53,51 (6,67)*	-40,63 (5,95)*
Status socioeconómico del alumno					
BIENES	2,52(0,32)*				1,96 (0,31)*
LIBROS	8,21(0,79)*				6,83 (0,76)*
EDUCPADS	1,87(0,39)*				1,61 (0,37)*
Varianza total por nivel					
Escuela	1468,08	1879,04	1800,83	1333,07	959,08
Alumno	4376,71	4218,08	4070,53	4075,78	3946,92
Total	5844,79	6097,12	5871,37	5408,85	4906,00
Varianza explicada (%)					
Escuela	36,26	18,42	21,82	42,12	58,36
Alumno	4,24	7,72	10,94	10,83	13,65
Razón de verosimilitud	71401,90	71227,86	71001,46	70946,87	70684,36

Nota: (*) Prob. $\leq 0,001$.

Fuente: Elaboración propia.

Modelo II

Se incluyen solo los cuatro indicadores de la historia académica del alumno individual, los cuales se mantienen significativos aún actuando conjuntamente. Entonces, a más alto grado escolar y/o a mayor cantidad de cursos de Ciencia realizados y/o cuantos menos episodios de repitencia y/o cuanto más temprano se inicie la escuela, más probable será alcanzar altos rendimientos en la prueba.

La capacidad explicativa total de este modelo (11,3%) es manifiestamente inferior al anterior. Sin embargo, es interesante notar que igualmente al NSE, explica una proporción importante de la varianza entre-escuela, evidenciando una fuerte segmentación del sistema educativo en esta dimensión de la Oda. No obstante, ella es bien menor a la del NSE, confirmado por el efecto que posee en el nivel intra-escuela, superior al producido por el NSE.

Modelo III

Se modelan ahora los indicadores de (las percepciones del alumno de) la práctica docente y del disfrute de la Ciencia del alumno. Todos ellos resultan significativos, aun cuando se los controla por los antecedentes académicos del alumno. De hecho, han explicado 3,4 y 3,2 puntos porcentuales de los residuos de las varianzas entre-escuela- e intra-escuela del modelo anterior, respectivamente.

Modelo IV

Se incorpora ahora el indicador relativo a la composición académica de la escuela, el cual representa completamente a los otros indicadores considerados inicialmente para medir ese concepto. Como consecuencia, el porcentaje de varianza entre-escuela explicada aumenta en 20 puntos, evidenciando que alrededor del 20% de esa varianza se explica por la composición académica del alumnado. Por otra parte, todos los coeficientes de las otras variables incluidas en este modelo prácticamente no varían respecto de sus valores en el modelo anterior.

Modelo V

Finalmente, se reintroducen los indicadores relativos al NSE del alumno. Sus coeficientes disminuyen respecto de los estimados cuando actuaban solos (Modelo I). También disminuyen los coeficientes de los indicadores de Oda del alumno, tornando a EDADPRIM no significativo. Sin embargo, el mayor descenso se produce en el correspondiente al contexto académico (REPITE_e), evidenciando su superposición con el efecto contextual de los tres indicadores individuales de NSE (segmentación socioeconómica). Nótese que este modelo, con un solo predictor del nivel escuela, reduce casi el 60% de la varianza entre-escuela total, resultado solo explicable por la segmentación socioeconómica y académica de la red institucional del sistema educativo.

Los resultados en los modelos I, III y V permiten inferir que solo 1.4 puntos porcentuales del 13,65% de varianza intra-escuela explicada se deben a la acción conjunta NSE/Oda y por tanto, los indicadores de Oda del alumno individual muestran un efecto importante (9,41%) aun cuando estén ajustados por el NSE del alumno.

Modelo VI

En este paso se estima el efecto total del NSE individual y contextual, y la disponibilidad de recursos escolares en la escuela (cuadro 3). Todos los indicadores resultan altamente

significativos. Entonces, entre los alumnos con el mismo NSE, aquellos que concurran a una escuela de más alto NSE y/o con mayor dotación de recursos escolares, tendrán una mayor probabilidad de obtener más altos rendimientos. En este modelo, más del 75% de la varianza entre-escuela inicial ha sido explicada, mientras que la intra-escuela ha disminuido solo alrededor del 4%. Ello se entiende porque el nivel de variación de los indicadores de NSE dentro de la escuela es muy bajo (segmentación socioeconómica), inhibiendo su capacidad explicativa.

Modelo VII

Finalmente, se modelan todos los indicadores, excepto EDADPRIM. Los coeficientes de los indicadores relativos a la OdA y al NSE del alumno individual varían levemente en relación con sus respectivos valores en el Modelo V. En cambio, el coeficiente del indicador de OdA contextual (REPITEN_E) disminuye abruptamente, tornándose no significativo, mientras que las mediciones del NSE contextual permanecen significativas y con valores similares a los constatados en el modelo anterior. Entonces, es razonable hipotetizar que el efecto de la composición académico es totalmente intermediario del efecto de la composición socioeconómica del alumnado.

Con este modelo se ha conseguido explicar poco más del 76% de la varianza entre-escuela inicial, es decir, menos de 1 punto porcentual adicional al porcentaje explicado por el modelo anterior. Se infiere que la segmentación socioeconómica y de recursos escolares es acompañada totalmente por la segmentación académica de las escuelas. Pero, por otro lado, debe observarse que una parte importante de la variación dentro de las escuelas - alrededor del 10% -, podría explicarse por los indicadores de la OdA individual del alumno: antecedentes académicos, (percepción de la) práctica docente y motivación por la Ciencia. Es decir, se mantiene la conclusión anterior (cuadro 2): los indicadores de OdA del alumno individual muestran un efecto importante aun cuando estén ajustados por el NSE del alumno.

4. Discusión y conclusiones

Con base en los datos de Argentina relevados por PISA 2015, este estudio se ha propuesto responder a las preguntas acerca de (a) la relación entre la Oportunidad de Aprendizaje (OdA), tanto individual del alumno como contextual de la escuela, con el rendimiento en la prueba de Ciencia, y (b) si esa relación se sostiene cuando es controlada por el nivel socioeconómico del alumno y de la escuela (NSE) y los recursos escolares disponibles en la escuela. El interés principal ha sido entonces, saber si la OdA posee un efecto propio sobre el aprendizaje de la Ciencia o si, por el contrario, es simplemente un mediador de la relación entre NSE y el logro en Ciencia.

Si bien los datos de PISA 2015 no incluyeron indicadores de la OdA en sentido estricto (tiempo pedagógico dedicado al aprendizaje de los contenidos evaluados), con base en el cuestionario aplicado al alumno ha sido posible construir algunos indicadores para medir otras dimensiones de la OdA en sentido amplio: la capacidad para comprender la tarea, la calidad de la instrucción y la disposición del estudiante a participar activamente en el aprendizaje.

Utilizando modelos regresionales multinivel, aquellas preguntas fueron estudiadas con relación a las variaciones de rendimiento entre las escuelas y dentro de las escuelas. Las principales constataciones empíricas han sido que (a) la OdA del alumno se relaciona

significativamente con los resultados en las pruebas dentro de la escuela; (b) esta asociación se mantiene casi totalmente aun cuando se ajustan por el NSE del alumno; (c) las variables relativas a la OdA contextual (composición académica) de la escuela explican una gran proporción de las diferencias de rendimiento promedio de las escuelas, denotando la existencia de una importante segmentación académica de los establecimientos educacionales; (d) esta segmentación se superpone totalmente con la composición socioeconómica y la disponibilidad de recursos escolares de la escuela.

Cuadro 3. OdA y nivel socioeconómico del alumno y de la escuela

VARIABLES	MODELO VI	MODELO VII
Intercepto	440,13	440,76
Antecedentes académicos del alumno		
Año escolar		11,90(1,56)*
Cursos		5,71(0,71)*
Repite		-11,93(1,35)*
Percepciones y motivación del alumno		
IBTEACH		0,76(0,09)*
TDTEACH		0,58(0,09)*
JOYSCIE		0,09(0,01)*
Contexto académico		
Repiten		-1,69(6,17)*
Status socioeconómico del alumno		
Bienes en el hogar	2,16(0,32)*	1,70(0,31)*
Libros en el hogar	7,72(0,79)*	6,58(0,75)*
Educación padres	1,26(0,39)*	1,17(0,37)*
Contexto socioeconómico y recursos escolares		
Bienes	5,87(1,65)*	3,68(1,67)*
Educación padres	9,89(2,16)*	9,46(2,17)*
SCIRES	2,38(0,82)*	2,59(0,81)*
EDUSHORT	-0,63(0,17)*	-0,53(0,17)*
Varianza total por nivel		
Escuela	562,93	548,69
Alumno	4373,68	3944,11
Total	4936,62	4492,80
Varianza explicada (%)		
Escuela	75,56	76,18
Alumno	4,31	13,71
Razón de verosimilitud	71213,839	70574,57

Nota: (*) Prob. \leq 0,001.

Fuente: Elaboración propia.

Entonces, dentro de las escuelas, las diferencias en el grado al que se asiste, la cantidad de cursos de Ciencia realizados o que se están cursando, y los episodios de repitencia escolar del alumno explican un porcentaje mayor de las diferencias de rendimiento entre los alumnos que el explicado por el NSE del alumno. Ello es adjudicable a la alta segmentación socioeconómica de las escuelas. No obstante, una proporción, aunque minúscula, está

explicada por el hecho de que estudiantes con mayor NSE tienden a poseer más alto nivel de OdA, la cual actúa entonces, como intermediaria del efecto de NSE.

Entre las escuelas, en cambio, los promedios escolares de los indicadores de la OdA explican la misma variación de los rendimientos promedios de las escuelas que la explicada por los indicadores de composición socioeconómica y los recursos de la escuela. Es decir, las diferencias en la OdA actúan como mediadoras del efecto total de NSE, denotando la superposición total de la segmentación del NSE y de la OdA.

Alrededor de un cuarto de la varianza “entre-escuela” ha permanecido inexplicada y debe ser atribuido al efecto de las heterogeneidades del nivel escuela no incluidas o inobservadas. El residuo del nivel alumno es bien mayor: solo el 14% ha sido explicado. Sin dudas, la disponibilidad de indicadores de la OdA en sentido restringido y de puntajes de rendimientos del alumno en test anteriores podrían contribuir significativamente a disminuir ese residuo.

La contextualización de estos resultados en el marco de las investigaciones acerca de los efectos de la OdA en la región es una tarea de dudosa validez. Ello debido principalmente a la variación en los indicadores de OdA incluidos, la materia considerada (Ciencias), la estrategia y la técnica de análisis empleadas, la población objetivo y el origen de los datos. Así, por ejemplo, un estudio realizado en Argentina (Cervini, 2001) concluyó que los indicadores de OdA a nivel aula tenían un efecto significativo adicional al efecto de la composición socioeconómica de la escuela. Esta conclusión, sin embargo, se basó en indicadores de la enseñanza del contenido específico de cada uno de los ítems de la prueba, del énfasis otorgado a la enseñanza de las competencias curriculares evaluadas y el porcentaje de cobertura curricular, según informaciones dadas por el docente de alumnos de séptimo grado de la educación primaria, todas características diferentes al estudio aquí presentado. Por otra parte, en el análisis de los datos de PISA 2012, con el mismo tipo de indicadores de OdA (Schmidt et al., 2015), Argentina no fue incluida.

El estudio con datos de América Latina (Fernández et al., 2018) empleó indicadores diferentes y muy indirectos de la OdA (asistencia y puntualidad del docente, posesión de cuaderno, clima de aula y prácticas de enseñanza, según el alumno) y concluyó que la OdA explicaría el 2% y el 6% de la variación intra-escuela y entre-escuela, respectivamente. El estudio usó un solo indicador de nivel socioeconómico: el índice del Nivel Socioeconómico y Cultural del alumnado (SEC), construido por TERCE y compuesto por 17 ítems de muy diferentes escalas y significados. Trabajos anteriores han demostrado que al usar este tipo de variables resumen se pierde capacidad explicativa (Quiroz, Dari y Cervini, 2018). Además, no incluye indicadores de la composición académica de la escuela. Entonces, la selección de la metodología a ser aplicada en el análisis frecuentemente implica variaciones de inferencias a partir de los mismos datos.

Por otra parte, diversos estudios han evidenciado la existencia de una importante segmentación socioeconómica de la red de escuelas primarias en América Latina. Análisis sobre los resultados de pruebas aplicadas en la Región (Cervini, 2012; Cervini, Dari y Quiroz, 2016; Duarte, Bos y Moreno, 2009), han constatado no solo una alta capacidad explicativa de los factores extra-escolares sino también que el mayor efecto de los indicadores del nivel socioeconómico del alumno individual se verifica en la varianza entre-escuela y no como era esperable, en la varianza intra-escuela, ello debido a la alta homogeneidad socioeconómica de los alumnos que concurren a una misma escuela. A esta misma conclusión llegó un estudio (Murillo y Martínez-Garrido, 2017), utilizando otro

tipo de indicadores (Índices de Disimilitud, de Inclusión Socioeconómica y de Raíz Cuadrada).

En Argentina, particularmente, este comportamiento ya se había constatado con los datos del Censo Nacional de Evaluación de la Calidad (235.000 alumnos de 6° de la educación primaria) (Cervini, 2009) y del Censo Nacional de Finalización del Nivel Secundario 1998 (135.000 alumnos). (Cervini, 2005). Con los datos de PISA 2015 de América Latina y usando tres Índices (Disimilitud, Información Mutua y Aislamiento), Krüger (2019) también constata una alta segregación escolar por nivel socioeconómico. El estudio de Vázquez (2016) con los datos PISA 2015 de 72 países y con el mismo tipo de índices concluye que América Latina es una región de alta segregación escolar. Además, el análisis de la serie PISA 2000-2015 revela al proceso de privatización como un factor relevante para entender la evolución general de esa segregación.

En este estudio se incluyeron indicadores de composición académica de la escuela, dando así la posibilidad de evaluar tanto el nivel de segmentación académica del sistema educativo como su relación con la segmentación socioeconómica. La principal conclusión es que gran parte de las heterogeneidades de OdA se sitúan a nivel de la red escolar, coincidiendo totalmente con las desigualdades en la composición socioeconómica de las escuelas, explicada en gran parte por la división público/privado. Ello torna visible el gran esfuerzo a realizar en relación a la escuela pública para lograr la igualdad de oportunidades de aprendizaje de todos los alumnos, más allá de las diferencias de origen social, implicando no solo la dotación de recursos escolares sino también la implementación de políticas sociales eficaces.

Una limitación importante de este estudio es que los datos provienen de una muestra cuya cobertura fue muy baja, motivo por el cual los informes de PISA presentan los resultados de este país por separado e indicando su posible falta de representatividad del total de escuelas y alumnos en la franja etaria investigada. Se espera que el relevamiento de PISA 2018 permita revalidar los hallazgos presentados en el presente artículo. Más allá de esta tarea futura con los datos de PISA, los resultados obtenidos indican la importancia de realizar futuros estudios con datos producidos nacionalmente o por organismos internacionales como UNESCO. Otra limitación igualmente importante es que los estudios de PISA no incluyen indicadores más específicos del concepto de OdA: exposición a los contenidos de la prueba. Parece particularmente relevante promover la inclusión de este tipo de indicadores en las futuras evaluaciones a ser realizadas a nivel nacional.

Referencias

- Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record*, 64, 723-733.
- Carroll, J. B. (1989). The Carroll model: A 25-year retrospective and prospective view. *Educational Researcher*, 18(1) 26-31. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001026>
- Cervini, R. (2001). Efecto de la "Oportunidad de aprender" sobre el logro en matemáticas en la educación básica argentina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(2), 1-22.
- Cervini, R. (2005). The relationship between school composition, school process and mathematics achievement in secondary education in Argentina. *International Review of Education*, 51(2), 173-200. <https://doi.org/10.1007/s11159-005-1843-7>

- Cervini, R. (2009). Class, school, municipal, and state effects on mathematic achievement in Argentina: A multilevel analysis. *School Effectiveness and School Improvement*, 20(2), 319-340. <https://doi.org/10.1080/09243450802664404>
- Cervini, R. (2011). Equidad y oportunidad de aprender en la educación básica. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 15(3), 67-86.
- Cervini, R. (2012) El “efecto escuela” en países de América Latina: Re-analizando los datos del SERCE. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 20(39), 1-24. <https://doi.org/10.14507/epaa.v20n39.2012>
- Cervini, R., Dari, N. y Quiroz, S. (2016). Las determinaciones socioeconómicas sobre la distribución de los aprendizajes escolares. Los datos del TERCE. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(4), 61-79. <https://doi.org/10.15366/reice2016.14.4.003>
- Coleman, J., Campbell, E., Hobson C., McPartland, J., Mood, A., Weinfeld, F. y York, R. (1966). *Equality of educational opportunity, U.S. Department of Health, Education and Welfare*. Washington, DC: Government Printing Office.
- Cueto, S., Guerrero, G., Mayli Zapata, J. y Freire, S. (2014). The relationship between socioeconomic status at age one, opportunities to learn and achievement in mathematics in fourth grade in Peru. *Oxford Review of Education*, 40(1), 50-72. <https://doi.org/10.1080/03054985.2013.873525>
- Dari, N., Quiroz, S. y Cervini, R. (2019). Repitencia escolar y desempeño en ciencias en Argentina. Estudio multinivel con base en datos de PISA 2015. *Revista de Educación*, 16, 55-79.
- Duarte, J., Bos, M. S. y Moreno, M. (2009). *Inequidad en los aprendizajes escolares en Latinoamérica*. Santiago de Chile: BID.
- Fernández, S., Woitschach, P., Álvarez-Díaz, M. y Fernández-Alonso, R. (2018). Análisis de la oportunidad de aprendizaje en el estudio TERCE de la UNESCO. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 509-528. <https://doi.org/10.6018/rie.36.2.307831>
- Goldstein, H. (1995). *Multilevel statistical models*. Londres: Edward Arnold.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Londres: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Krüger, N. (2019). La segregación por nivel socioeconómico como dimensión de la exclusión educativa: 15 años de evolución en América Latina. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 27(8), art 4. <https://doi.org/10.14507/epaa.27.3577>
- Kyriakides, L., Christoforou, C. y Charalambous, C. I. (2013). What matters for student learning outcomes: A meta-analysis of studies exploring factors of effective teaching. *Teacher and Teacher Education*, 36, 143-152. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.07.010>
- Luyten, H. (2016). Predictive power of OTL measures in TIMSS and PISA. En J. Scheerens (Ed.), *Opportunity to learn, instructional alignment, and test preparation: A research review* (pp. 96-114). Londres: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-43110-9_5.
- Martínez-Garrido, C. y Murillo, F. J. (2016). Investigación iberoamericana sobre enseñanza eficaz. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(69), 471-499.
- Marzano, R. J. (2003). *What works in schools. Translating research into action*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Murillo, F. J. y Martínez-Garrido, C. (2017). Segregación social en las escuelas públicas y privadas en América Latina. *Educação & Sociedade*, 38(140), 727-750. <https://doi.org/10.1590/es0101-73302017167714>

- OECD. (2014). *PISA 2012. Results: What students know and can do. Student performance in mathematics, reading and science*. París: OECD Publishing.
- Quiroz, S., Dari, N. y Cervini, R. (2018). Nivel socioeconómico y brecha entre educación secundaria pública y privada en Argentina. Los datos de PISA 2015. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(4), 79-97.
<https://doi.org/10.15366/reice2018.16.4.005>
- Scheerens, J. (2016). *Opportunity to learn, instructional alignment, and test preparation: A research review*. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/978-3-319-43110-9>
- Scheerens, J. y Bosker, R. J. (1997). *The foundations of educational effectiveness*. Oxford: Elsevier.
- Scheerens, J., Luyten, H., Steen, R. y Luyten-de Thouars, Y. (2007). *Review and meta-analyses of school and teaching effectiveness*. Enschede: University of Twente.
- Schmidt, W. H., Burroughs, N. A., Zoido, P. y Houang, R. T. (2015). The role of schooling in perpetuating educational inequality: An international perspective. *Educational Researcher*, 44(7), 371-386. <https://doi.org/10.3102/0013189X15603982>
- Schroeder, C. M., Scott, T. P., Tolson, H., Huang, T. Y. y Lee, Y. H. (2007). A meta-analysis of national research: Effects of teaching strategies on student achievement in science in the United States. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(10), 1436-1460.
<https://doi.org/10.1002/tea.20212>
- Seidel, T. y Shavelson, R. J. (2007). Teaching effectiveness research in the past decade: The role of theory and research design in disentangling meta-analysis results. *Review of Educational Research*, 77(4), 454-499. <https://doi.org/10.3102/0034654307310317>
- Vázquez, E. (2016). Segregación escolar por nivel socioeconómico: Midiendo el fenómeno y explorando sus determinantes. *Económica*, 62, 121-184.

Breve CV de los autores

Silvia S. Quiroz

Licenciada en Educación (UNQ-1998) y Magíster en Metodología de la Investigación Científica (UNLa-2009). Actualmente se desempeña como docente de la Universidad Nacional de Quilmes; dicta clases de Metodología de la Investigación Social en Grado y de Análisis de Datos Cuantitativos y Taller de Tesis en Posgrado (UVQ-UNQ). Es profesora del Taller de Trabajo Integrador Final en el Instituto Universitario de Gendarmería Nacional Argentina (IUGNA). Como investigadora, trabaja temas vinculados al rendimiento académico en distintos niveles del sistema educativo argentino, tomando como herramienta central para el desarrollo de los estudios datos secundarios, obtenidos de bases de diversos operativos de evaluación; posee publicaciones en revistas académicas nacionales e internacionales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6339-8947>. Email: squiroz@unq.edu.ar

Nora L. Dari

Licenciada en Educación por la Universidad Nacional de Quilmes y doctoranda en el Programa Interinstitucional de Doctorado en Educación (PIDE), de las universidades UNTREF, UNLa y UNSAM. Es docente de grado y posgrado en universidades públicas y privadas a nivel nacional e internacional, investigadora Cat. III en el Programa Nacional de Incentivos a la Investigación. Se desempeña como Directora de Relaciones

Internacionales en la UNQ y como Asesora Pedagógica en varias Universidades argentinas. Fue Consejera de Estudios de la Maestría en Cs Sociales, Orientación Investigación y Evaluación Educativa. Consultora en organismos de gobierno e internacionales. Coordinadora de la Red ALCUEMOVE - Unión Europea y de proyectos birregionales (Africa- Sudamérica) del Ministerio de Educación de la Nación. Co-directora proyecto LAB-FRA, MinCyT. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6685-3992>. Email: noradari@gmail.com

Rubén A. Cervini

Licenciado en Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina; Máster en Ciencias Políticas de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) y Master en Administración Educativa, Universidad del Valle/OEA, Colombia. Ha sido Profesor-investigador en universidades de Argentina, Chile, Colombia y México, y consultor de UNESCO y UNICEF en diversos proyectos. Ha sido responsable por el análisis de factores asociados al logro en el Ministerio Educación (Argentina). Actualmente es Director de la Maestría en Educación de la Universidad Nacional de Quilmes (Argentina) y participa en un Programa de investigación. Los resultados de sus investigaciones han sido publicados en diversas revistas de investigación educativa. Centra su trabajo de investigación en los factores escolares y extra-escolares del rendimiento escolar. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9307-7263>. Email: racervini@fibertel.com.ar