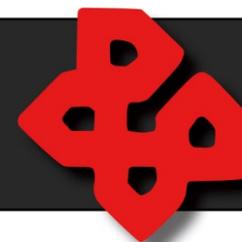


Profesorado

Revista de currículum y formación del profesorado



VOL. 15, Nº 3 (Diciembre 2011)

ISSN 1138-414X (edición papel)

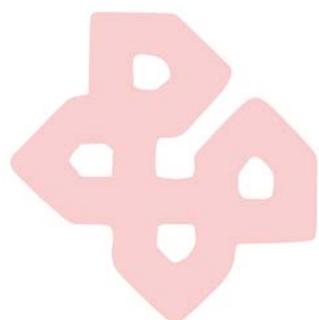
ISSN 1989-639X (edición electrónica)

Fecha de recepción 24/08/11

Fecha de aceptación 22/12/2011

EQUIDAD Y OPORTUNIDAD DE APRENDER EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Equity and opportunity to learn in basic education



Rubén Cervini

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina

E-mail: racervini@fibertel.com.ar

Resumen:

En este estudio se investigó la relación entre la 'oportunidad de aprender' (OdA) ofrecida por el maestro a sus alumnos en el aula y el logro académico en matemática que estos obtienen. Lo datos provienen del Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa realizado en 2000 en el sexto grado de educación primaria de la Argentina. El puntaje en matemática proviene de un test estandarizado aplicado a los alumnos al final del año lectivo. Se usaron 7 indicadores provenientes del cuestionario del docente para medir la OdA. Se encontró que la OdA es un predictor significativo del logro en matemática aún bajo "control" del nivel socioeconómico del alumno, de "composición" socioeconómica de la escuela y de los recursos escolares en la escuela. Además, se constató que la OdA es una variable (i) intermediaria entre el contexto socioeconómico y el logro, y (ii) multidimensional, sugiriendo la importancia de usar diferentes indicadores para su medición.

Palabras clave: *educación básica, oportunidad de aprendizaje, logro en Matemática, Argentina.*

Abstract:

This study investigated the relationship between the 'opportunity to learn' (OTL) offered by the teacher to students in the classroom and their mathematics achievement. Data from the 2000 - 6th grade Primary School Census from the Minister of Education of Argentina are analyzed using multilevel linear modeling with two levels (student and classroom) was used to analyze OTL effects on achievement. Student math score was based on a standard test applied to the students at the end of the academic year. Seven different indicators from a teacher questionnaire were used to measure OTL concept. School climate and institutional organization are included in the analysis. It was found that OTL is a significant predictor of mathematics test score even after students socioeconomic background, socioeconomic school context and level of educational resources in school were controlled. Furthermore, the data analysis shows that OTL is an

important intermediate variable between socioeconomic school context and achievement and it is a multidimensional concept, suggesting that different indicators should be used in order to properly estimate the effect of OTL on achievement.

Key words: *primary education, opportunity to learn, achievement, Mathematics, Argentina.*

1. Introducción

En una sociedad democrática el principal objetivo del sistema de educación básica o primaria debería ser que todos los alumnos aprendan los contenidos curriculares mínimos y obligatorios. Sin embargo, análisis de datos recientes en Argentina (Cervini, 2010) y en América Latina (LLECE, 2010), indican que ese objetivo está lejos de alcanzarse, debido principalmente a la persistencia de un perfil de distribución de logros escolares fuertemente afectado por las características socioeconómicas de alumnos y escuelas, lo que refleja la profunda segmentación socioeconómica de las instituciones educativas. Por otra parte, numerosas investigaciones han indicado que los niveles y la distribución de los aprendizajes escolares dependen en gran medida del acceso a la oportunidad de aprendizaje (OdA), un factor típicamente escolar.

En este artículo se pretende no solo estimar el efecto total de la OdA, en sentido estricto, sino también responder cuánto mediatiza ella el efecto de factores extra-escolares individuales y contextuales sobre el logro del alumno. Además, se evalúa la eficacia predictiva de otros indicadores escolares estrechamente vinculados a la OdA. Con tal finalidad, se utilizan modelos multinivel para analizar los datos del Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa realizado en 2000 en el sexto grado de educación primaria de la Argentina.

2. Equidad educativa y OdA

La igualdad de oportunidad educativa ha sido un principio clave del pensamiento democrático y de la justicia solidaria en las sociedades capitalistas. La preocupación por la forma de la distribución interindividual de valores socialmente relevantes es propia de las llamadas *teorías solidarias de la justicia*. De acuerdo con el *principio de la igualdad equitativa de las posibilidades* (Rawls, 1979) todos tenemos el mismo derecho a las posibilidades de acceso a las diversas funciones y posiciones que implican desigualdades económicas y sociales.

Dado que la educación y su certificación son generalmente una condición necesaria para el acceso a las posiciones, es responsabilidad de toda sociedad justa asegurar a todos sus ciudadanos las mismas posibilidades de acceso a los diferentes niveles de certificación del sistema educativo, a igualdad de *talento y capacidades*, y *deseos* de utilizarlos, e independientemente de cualquier otro criterio de discriminación (origen social, género, etnia, ubicación geográfica). Entonces, las desigualdades debidas al esfuerzo o a la aspiración (“mérito”) serían legítimas y justificarían las diferentes probabilidades de acceder a posiciones privilegiadas.

Sin embargo, el propio Rawls (1979) piensa que todas las causas que estén más allá del control de la persona son arbitrarias desde un punto de vista moral y no podrían legitimar cualquier desigualdad. El medio sociocultural familiar afecta tanto al desarrollo del talento “natural” como las aspiraciones y por tanto, la verdadera igualdad de oportunidades requeriría una igualación notable de las circunstancias familiares. Como ello no es posible, la manera de

minimizar el problema consiste en disminuir el grado de la desigualdad económica y social en la sociedad.

Ahora bien, cuando se trata de la educación básica, ¿qué debe entenderse por igual posibilidad de acceso? ¿Cómo se aplica el principio de la igualdad equitativa de posibilidades?

Desde el punto de vista democrático, la educación básica consiste en la transmisión de las habilidades necesarias para la vida en sociedad democrática y de las competencias básicas para poder aprender en el futuro. En este nivel, igualdad equitativa de posibilidades significa igualdad en los aprendizajes: todos los individuos deberían tener asegurado el acceso a las competencias básicas, punto de igualdad inicial a partir del cual podrían justificarse diferencias de acuerdo al mérito. En otras palabras, *"todos los niños deben aprender lo suficiente como para no solo vivir una vida mínimamente decente, sino también participar de forma efectiva en los procesos democráticos mediante los cuales las elecciones individuales son estructuradas socialmente"* (Guttman, 2001: 169). Entonces, cualquier desigualdad en el aprendizaje de un *"estándar de distribución democrática"* podría considerarse una violación del principio de igualdad equitativa de posibilidades, independientemente de su causa.

La fundamentación de tal deducción requiere atender a las excepciones aducidas a tal principio: capacidades y esfuerzo (deseos, aspiración). La primera no presenta dificultad alguna: todos los individuos, con pocas excepciones, son igualmente "educables" en las competencias básicas y por tanto, las dotes naturales no justificarían ninguna desigualdad.

Si, para lograr los aprendizajes básicos, la escuela exige al estudiante ciertas cualidades pre/extra-escolares (motivación, aspiración) desigualmente distribuidas según estatus socioeconómicos, entonces, una parte importante de la variación del aprendizaje escolar podría interpretarse como violación al principio de la igualdad de posibilidades, es decir, como injusticia social. El estudiante tiene, entonces, el derecho a que la sociedad en general y la escuela en particular le ofrezcan la posibilidad real de desarrollar su motivación y su disposición al esfuerzo requerido por la propia escuela. Las diferencias en la "voluntad de hacer un esfuerzo", cultural y socialmente condicionadas, deben ser atendidas por el sistema educativo como condición para igualar los resultados (aprendizaje de las habilidades básicas), implementando prácticas educativas que atiendan a las diferencias pre y extra-escolares, incluidas las culturales.

En este contexto argumentativo, la Oportunidad de Aprendizaje (OdA) en sentido amplio, puede entenderse como los recursos, las prácticas y las condiciones institucionales de la escuela que proporcionan a todos los alumnos, más allá de las características personales y contextuales extra-escolares, una efectiva oportunidad de aprender el currículum mínimo establecido (Guiton & Oakes, 1995). Es un conjunto de factores de aprendizaje con eficacia para "compensar" las desigualdades de origen, haciendo posible que todos los alumnos alcancen el "umbral" educativo socialmente definido.

Sin embargo, cuando se trata de medir ese "umbral" a través de pruebas estandarizadas, surge una dificultad operacional difícil de superar. Las técnicas estadísticas aplicadas para construir esas pruebas conducen a distribuciones de valores relativos aproximadamente normales. Por tanto, la fijación de un "umbral absoluto" es en gran medida discrecional y su valor siempre será relativo y no absoluto. En otras palabras, siempre habrá estudiantes por debajo de ese "umbral" y es complejo determinar si ello no es simplemente la consecuencia del procedimiento seguido para la construcción de la prueba.

Entonces, sin desmerecer el valor ético-político de la propuesta basada en un “umbral absoluto”, el juicio empírico acerca de la inequidad deberá basarse en el criterio de la magnitud de las correlaciones entre variables. En primer lugar, la intensidad de la correlación entre los resultados de las pruebas y los factores extra-escolares, personales y contextuales, expresa el nivel de inequidad social o de violación al *principio de la igualdad equitativa de las posibilidades*. En segundo lugar, la magnitud del efecto de la OdA sobre los resultados de las pruebas después de “controlar” el efecto de los factores extra-escolares indica el papel redistributivo de la escuela respecto de los aprendizajes.

3. Antecedentes de investigación

El trabajo seminal de Carroll (1963) introdujo la idea de OdA como tiempo asignado para el aprendizaje de un contenido curricular específico, el cual debía relacionarse con la perseverancia (el tiempo de involucramiento activo) y la aptitud del alumno (tiempo requerido para dominar la tarea), más el tiempo adicional debido a una baja calidad de la enseñanza, para predecir el nivel de aprendizaje final del alumno.

La International Education Association (IEA) realizó en 1964 el primer estudio internacional de gran magnitud que incluyó la OdA en el análisis de las diferencias en el logro de 132.775 estudiantes de 13 años en 12 países (Husen, 1967). La medición de la OdA consistió en la declaración del maestro acerca del porcentaje de sus alumnos al que se había expuesto efectivamente el contenido de cada uno de los ítems de la prueba. Las correlaciones entre rendimiento en matemática y la OdA fueron positivas y altas en todos los países y se estableció que es más relevante la exposición al contenido y menos la duración del tiempo destinado a tal fin.

La medición de la OdA fue incluida, entonces, para evaluar la validez y comparabilidad internacional de las pruebas aplicadas (McDonnell, 1995) y no como parte de un modelo explicativo. Pero, por otro lado, al reflejar la distancia entre el currículum prescrito y currículum real, la OdA se tornaba potencialmente un indicador indirecto de lo sucedido en el aula durante el proceso educativo.

A inicios de los años ochenta, algunos estudios reafirmaban la relevancia de la OdA, constatando que el tiempo asignado a las clases y el grado de similitud entre el currículum y la prueba (Cooley & Leinhardt, 1980), la cantidad de cursos tomados en materias académicas básicas (Walber & Sanan, 1983; Schmidt, 1983) o más exigentes (Alexander & Pallas, 1984) y el currículum con mayor dedicación de tiempo a lo académico (Coleman, Hoffer & Kilgore, 1982) eran predictores ajustados del rendimiento. Además, extensas revisiones de investigaciones (Berliner, 1984; Brophy & Good, 1986; Walberg, 1985; Rosenshine, 1986) y otros estudios posteriores vinieron a confirmar el valor explicativo de la variable OdA en diferentes niveles del sistema educativo (Osafehinti, 1987; Winfield, 1987; Muthén, Kao y Burstein, 1991; McDonnell, Burstein, Ormseth, Catterall y Moody, 1990; Schmidt, 1992; Stevenson y Stigler, 1992; Stevens, 1993; Burstein, 1993). Su eficacia explicativa estaba más allá de cualquier duda, se lo consideraba el factor individual más importante en la explicación de los resultados del estudiante en las pruebas estandarizadas (Davies & Thomas, 1992; Creemers, 1994), y se lo proponía como medición de “control” estadístico cuyo uso condicionaría la validez de las conclusiones extraídas en las investigaciones sobre otros factores escolares del rendimiento (Anderson, 1987).

A lo largo de esa serie de investigaciones el concepto de OdA fue cambiando, desde uno muy estrecho (“exposición al contenido de la prueba”) hacia otro notablemente más amplio que implicaba la utilización de muy diversos indicadores. Por ejemplo, en los estudios posteriores y más recientes, además de la enseñanza de los ítems de la prueba, se han utilizado extensión horaria de instrucción (Gau, 1997); énfasis en contenidos y habilidades durante la enseñanza (De Angelis & Talbert, 1995; Muthén et. al., 1995; Wang, 1998); nivel de exigencia cognitiva (Porter, 2002) y académica a través del agrupamiento de alumnos con diferenciación curricular (De Angelis & Talbert, 1995; Wang & Goldschmidt, 1999); tipo y cantidad de cursos tomados (Wang, 1998); exposición o cobertura de contenidos, cantidad de lecciones enseñadas o de problemas asignados y cobertura de materiales curriculares (Aguirre-Muñoz & Boscardin, 2008; Gau, 1997; Thompson & Senk, 2006; Wang, 1998), percepción del maestro sobre el nivel de habilidad de los alumnos (Muthén et. al., 1995), asignación de tareas para la casa (Gau, 1997; Cooper, Robinson & Patal, 2006), práctica de evaluación (Aguirre-Muñoz & Boscardin, 2008). Se han incluido, además, la calidad de los recursos escolares materiales (Aguirre-Muñoz & Boscardin, 2008; Gau, 1997; Herman, Klein & Abedi, 2000) y humanos; tales como experiencia docente (Aguirre-Muñoz & Boscardin, 2008), actividades de profesionalización de los docentes (Gau, 1997); conocimiento de los contenidos o graduación en el área (Aguirre-Muñoz & Boscardin, 2008; De Angelis & Talbert, 1995; Gau, 1997; Hill, Rowan & Ball, 2005) y calidad de la enseñanza (Herman, Klein & Abedi, 2000; Saxe, Gearhart & Seltzer, 1999; Wang, 1998).

Una revisión de la literatura (Stevens, Wiltz & Bailey, 1998) identificó la cobertura del contenido, la exposición del contenido (tiempo), el énfasis en el contenido curricular y la calidad de la instrucción como las cuatro variables más frecuentes en la investigación de la OdA. Sin embargo, propuestas más recientes proponen conceptualizar la OdA como *todas* “las condiciones o circunstancias dentro de la escuela y del aula que promueven el aprendizaje de todos los alumnos” (Cooper & Liou, 2007: 44) e incluir indicadores tales como “clima” y medioambiente de aprendizaje, materiales didácticos, uso de test estandarizados, métodos para alumnos rezagados, liderazgo educacional y colaboración entre docentes (Van de Grift & Houtveen, 2006).

Esta extensión del concepto y de la variedad de indicadores de la OdA se ha justificado por el carácter multidimensional del concepto (Wang 1998) o por la necesidad de identificar indicadores con una mayor potencia explicativa, dado que algunos estudios (Mac Iver & Epstein, 1995; Muthén et al., 1995) habían conseguido explicar, bajo “control” estadístico, alrededor de solo 2% de la varianza en el nivel del alumno (Gau, 1997).

Dado que la mayoría de los estudios anteriormente referenciados no ha incluido la “composición” socioeconómica del alumnado como variable “control”, ese porcentaje podría incluso estar sobreestimado. Además, ninguno de los estudios explora el posible rol de intermediación de la OdA. Una excepción es el análisis de “comunalidad” realizado por De Angelis & Talbert (1995), quienes determinan las contribuciones únicas y comunes que los antecedentes sociales y académicos del alumno y la OdA hacen a la explicación de la varianza del logro del primero y quienes concluyen que la magnitud del efecto “propio” de la OdA en el nivel del aula es prácticamente insignificante, mientras que la totalidad de su efecto opera como mediación de la incidencia de los antecedentes académicos y socioeconómicos del alumno.

La mayoría de los estudios referenciados ha aplicado técnicas de análisis correlacionales, tales como modelos multivariados de ecuaciones estructurales (Muthén et al., 1995), regresiones ordinales logísticas (Aguirre-Muñoz & Boscardin, 2008) y regresiones de

mínimo cuadrado ordinario (De Angelis & Talbert, 1995). Si la OdA se considera una variable del “nivel aula” en una estructura de datos jerárquicamente agregados, esas técnicas resultan inadecuadas y por tanto, no producen estimaciones confiables de aquel efecto.

En otros estudios sí se ha utilizado el análisis multinivel (Gau, 1997; Wang, 1998; Elliot, 1998; Trautwein et al., 2002; Abedi et al., 2006; Trautwein, 2007; Aguirre-Muñoz & Boscardin, 2008; Dettmers, Trautwein & Lüdtke, 2009), con las siguientes características:

- a) Con excepción de los focalizados exclusivamente en el efecto de las tareas para la casa, en todos los otros se analizan indicadores de la OdA en sentido estricto -cobertura, exposición y énfasis en contenidos, tareas para la casa y práctica de enseñanza- simultáneamente con otros referidos a recursos -características del docente, disponibilidad de recursos didácticos- considerándolos, por tanto, como OdA. Abedi et al. (2006) consideran inclusive la “composición académica” como parte de la OdA. Se torna imposible, entonces, saber cuál es el efecto de la OdA en sentido estricto, diferente de otros aspectos sobre los cuales la escuela, en particular, la escuela del sector estatal, no tiene control
- b) La mayoría no incluye el nivel socioeconómico de la escuela. Dos excepciones constatan que cuando se “controla” ese indicador, construido con informaciones de los alumnos (Gau, 1997) o del director (Elliot, 1998), los indicadores de OdA explican casi nada de la varianza inter-escuela. Dettmers, Trautwein & Lüdtke (2009) constatan que, cuando se “controla” el nivel socioeconómico, el efecto del “tiempo promedio-escuela en tareas” desciende abruptamente en 26 países de los 40 incluidos en PISA 2003.
- c) Aun cuando se informa el nivel de significación de los indicadores de OdA una vez realizado el “control” estadístico, las estrategias de análisis adoptadas no permiten saber cuál es la magnitud del efecto de la OdA (proporción de varianza explicada) antes y después de realizar dicho “control”, lo que impide conocer el posible rol de intermediación de la OdA respecto del efecto de los factores extra-escolares.
- d) Ninguno de ellos incluye otras variables de proceso educativo escolar -como clima social y académico en el aula o aspectos de la organización institucional- con el objeto de conocer su interdependencia con la OdA en sentido estricto.
- e) Finalmente, analizan modelos con dos niveles (alumno y aula/escuela), posiblemente porque el tamaño de las muestras no permitiría incluir más niveles. Entonces, no es posible conocer, por ejemplo, la incidencia regional de la OdA en el país.

El presente trabajo pretende aportar al conocimiento del efecto de la OdA superando algunas de esas limitaciones. El análisis está focalizado en la OdA en sentido estricto -contenido y un aspecto de la práctica pedagógica, la evaluación-, distinguiéndola de los recursos, los cuales son incluidos como variable de “control” contextual, junto con la “composición” socioeconómica y académica del alumnado. Todos los indicadores de la OdA se refieren al aula y no al estudiante. La estrategia de análisis se orienta a conocer la magnitud del efecto total y propio de la OdA. Además, se analiza la interdependencia con otras variables del proceso educativo institucional. Finalmente, la magnitud de la muestra permite definir modelos de 3 niveles, haciendo posible conocer el impacto de la OdA en las desigualdades regionales del país.

En un estudio anterior, Cervini (2001) analizó el efecto de la OdA en los resultados de una prueba estandarizada aplicada a 32.156 alumnos de sexto y séptimo grados de básica de 1.497 escuelas urbanas de Argentina. Los indicadores de OdA utilizados fueron muy similares a los usados en el presente estudio. Se incluyeron los recursos escolares y la “composición” socioeconómica de la escuela como variables de “control” y se constató que la OdA tiene un efecto redistributivo respecto del contexto socioeconómico y que, una vez “controlado” este factor, explica 3.3% de la variación inter-escuela. Sin embargo, los datos permitieron estimar modelos con solo dos niveles: alumno y escuela.

4. Metodología

A) Datos

Los datos provienen de (i) una prueba estandarizada de Matemática, (ii) un cuestionario del alumno (AP) y (iii) un cuestionario del docente (DOP), aplicados en el Censo Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa de estudiantes de sexto grado de la educación primaria, realizado por el Ministerio de Educación de Argentina. En este estudio se incluyen solo los casos en que (i) 10 o más alumnos de un aula han respondido la prueba de matemática y el cuestionario y (ii) el docente respectivo ha respondido el cuestionario DOP. Con estas restricciones, el archivo analizado queda conformado por 235.125 alumnos, en 10.284 aulas de las 24 provincias.

B) Variables

La variable dependiente es el puntaje obtenido por el alumno en la prueba estandarizada de Matemática. Las variables independientes se organizan en dos grupos: (i) características del aula, del docente y de la escuela (factores escolares), y (ii) variables de “control” (factores extra-escolares). Las definiciones detalladas de las variables se presentan en el Anexo A.

(i) *Factores escolares*: los datos provienen del DOP y se agrupan en los siguientes subconjuntos:

a) *La Oportunidad de Aprendizaje en sentido estricto (OdA)*: enseñanza del contenido específico de los ítemes de la prueba (*item1r*); cobertura curricular total (%*cont*)¹; frecuencia de tareas para la casa (*tarea*), frecuencia de evaluaciones escritas aplicadas a los alumnos (*n_eval*) y grado de dificultad que el maestro siente respecto de los contenidos a ser evaluados (*ev_cont*), de la escala de evaluación a ser utilizada (*ev_esca*) y del tiempo necesario para evaluar (*ev_tiem*).

b) *Clima social y académico en el aula*. Percepción del maestro acerca de la participación de los padres (*padres*) (por ejemplo, “¿Cuánto padres de sus alumnos se preocupan por conocer el progreso de sus hijos?”) y de ciertas características de sus alumnos (*alums*). (por ejemplo, “¿Cuántos de sus alumnos están generalmente muy atentos?”)

¹ El valor de referencia es el currículum planificado por el docente, el cual no contiene necesariamente todos los contenidos de la prueba.

c) *Organización institucional*. Participación docente en aspectos pedagógicos (*parped*) (por ejemplo, “Elección de métodos y técnicas”); en aspectos organizativos (*parorg*) (por ejemplo, “Organización del trabajo docente”) y en la elección de recursos escolares (*partex*) (por ejemplo, “Elección de textos escolares”); definición de objetivos institucionales (*objet*) (por ejemplo, “En esta escuela el director tiene claramente definido qué institución quiere”); relaciones con padres y alumnos (*relpad*) (por ejemplo, “Evaluación de la relación con los padres”).

Para la selección de los ítemes que miden *clima social y académico en el aula y organización institucional* se aplicó análisis factorial (rotación varimax). Para cada factor fueron escogidos los ítemes con “eigenvalue” superior a .600 en el factor e inferior a .300 en los otros factores.

(ii) Los factores extra-escolares (variables de “control”) se refieren a características del alumno individual y del aula/escuela.

a) Las características extra-escolares del alumno aluden a su origen socioeconómico y a sus antecedentes académicos. Los indicadores de la primera dimensión son bienes de uso durable y servicios (*bien*); grado de hacinamiento en el hogar (*haci*); nivel educativo más alto alcanzado por los padres (*educ*) y cantidad de libros en el hogar (*libr*). Los antecedentes académicos se refieren a episodios de repitencia escolar (*repite*) y al promedio de calificaciones obtenidas el año precedente en cuatro áreas curriculares (*nota*).

b) Las características extra-escolares del aula/escuela incluyen los recursos materiales y humanos en el aula y la “composición” socioeconómica y académica del aula.

La disponibilidad de *recursos materiales* (*recur*) consiste en (la percepción del maestro sobre) la proporción de alumnos que posee los materiales didácticos solicitados y el estado del aula en cuanto a iluminación, calefacción y ventilación (*infra*). Los indicadores ‘proxy’ de calidad de *recursos humanos* son la antigüedad docente en general (*antdoc*) y en la escuela (*antesc*), y la situación de revista (*inter*; *suple*).

La “composición” socioeconómica y académica del aula se define como el promedio o proporción de cada una de las características extra-escolares individuales del alumno presentadas anteriormente. Las abreviaturas de estas variables son la raíz del indicador individual, seguida por *_a*, que denota la agregación del indicador correspondiente en el nivel aula (por ejemplo, *bien*, *bien_a*).

Todas las variables son asumidas como intervalares, con excepción de *repite*, *inter* y *suple*, las cuales se tratan con la metodología de variable “dummy”. Todas las variables intervalares han sido centradas en la gran media.

C) *Técnica de análisis*

Para el análisis de las relaciones entre el rendimiento y las diferentes variables se utilizó el programa MLwiN (Goldstein et al., 1998), basado en el método de análisis estadístico por niveles múltiples (Goldstein, 1995). Algunos aspectos de esta técnica son expuestos conjuntamente con los resultados obtenidos.

D) Estrategia de análisis

Se investiga el efecto de la OdA sobre el logro del alumno en Matemática, “controlando” factores escolares y extra-escolares. El análisis se desarrolla en una secuencia de 4 pasos: (i) partición de la varianza total del rendimiento en Matemática en niveles (modelo “vacío”); (ii) evaluación del efecto de cada indicador de la OdA y de los otros factores escolares (*clima* y *organización*); (iii) determinación del efecto de cada uno de los subconjuntos de factores escolares; (iv) finalmente, “control” del efecto de los factores extra-escolares. El nivel de significación de los coeficientes se basa en el test de la razón de máxima verosimilitud (prob. ≤ 0.001). Se analizan modelos con 3 niveles: el alumno (nivel 1), el aula (nivel 2) y la provincia (nivel 3).

5. Resultados²

A) Modelo “vacío”

Se procede a la partición inicial de la varianza total en 3 niveles. Se estiman la variación alrededor de la media global del rendimiento (*parte fija*) y, *simultáneamente*, las varianzas en cada nivel (provincia, aula y alumno) (*parte aleatoria*), sin ningún predictor. Para ello, se regresa el rendimiento de cada alumno sobre una constante (*cons*) que asume un valor = 1. Los resultados son los siguientes:

Ecuación 1

$$\text{mat}_{ijk} \sim N(XB, \Omega)$$

$$\text{mat}_{ijk} = \beta_{0ijk} \text{cons}$$

$$\beta_{0ijk} = 57.474(0.852) + v_{0k} + \mu_{0jk} + e_{0ijk}$$

$$\begin{bmatrix} v_{0k} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 16.516(5.023) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \mu_{0jk} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = \begin{bmatrix} 153.777(2.314) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} e_{0ijk} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = \begin{bmatrix} 254.252(0.758) \end{bmatrix}$$

Donde mat_{ijk} es el puntaje obtenido en matemática por el alumno i en el aula j de la provincia k ; cons es una constante = 1 y β_{0ijk} es un parámetro asociado a cons , con β_0 de logro promedio ajustado estimado (*parte fija*), y v_{0k} , μ_{0jk} y e_{0ijk} son “residuos” estimados de los niveles provincia, aula y alumno, respectivamente, cantidades aleatorias, no correlacionadas, normalmente distribuidas y con media = 0; en la *parte aleatoria* (parte inferior de la ecuación) aparecen las varianzas estimadas de los niveles provincia, aula y alumno (σ_{v0k} , $\sigma_{\mu0jk}$ y σ_{e0ijk}). De acuerdo con estos resultados, de la variación total de rendimiento en matemática, 3,9% se debe a las diferencias entre las provincias; 36,2% a la variación de los

² Los modelos multinivel completos, con los coeficientes y las varianzas estimadas, pueden ser solicitados al autor.

rendimientos promedios de las aulas y 59,9% a desigualdades entre los alumnos dentro del aula. Entonces, casi 60% de las desigualdades se debe a características del alumno individual, o sea, a factores extra-escolares, aquello que el niño trae consigo a la escuela. El resto de las variaciones deberá explicarse por factores grupales, los cuales pueden ser tanto escolares como extra-escolares, algunos de los cuales son incluidos en el presente análisis.³

B) Efecto total de los factores escolares

Cada uno de los indicadores de la Oda y de los otros factores escolares son incluidos, uno por uno, en el modelo “vacío” (Ecuación 1) con la finalidad de estimar el efecto que cada uno tiene sobre el rendimiento de los alumnos. Los resultados son los siguientes:

	Indicadores	Coefficientes	Indicadores	Coefficientes	
Oda	<i>itemr</i>	0,668*	<i>padres</i>	0,047*	Clima
	<i>%cont</i>	3,314*	<i>alums</i>	0,049*	
	<i>n_eval</i>	0,907*			Organización
	<i>tarea</i>	1,457*	<i>parped</i>	0,035*	
	<i>ev_cont</i>	-0,015*	<i>parorg</i>	0,019*	
	<i>ev_esca</i>	-0,006*	<i>partex</i>	0,032*	
	<i>ev_tiem</i>	0,006*	<i>objet</i>	0,016*	
			<i>relpad</i>	0,029*	

* Prob. ≤ 0,001

Todos los coeficientes resultan estadísticamente significativos. Entonces, a mayor Oda y/o mejor *clima* en el aula y/u *organización* institucional, deberán esperarse mejores rendimientos de los alumnos.

A continuación, evaluamos el efecto del conjunto de los factores escolares analizados. Se procede primero a determinar el efecto de cada uno de los sub-conjuntos, para luego estimar el modelo más parsimonioso con todos los factores considerados. En el Cuadro 1 se presentan los resultados. Entre los indicadores de Oda, dos de ellos pierden significación, es decir, resultan redundantes; además, *evaluación de contenidos* es significativo sólo al 1%; los dos indicadores de *clima* se mantienen significativos; en la dimensión *organización*, dos indicadores -*participación docente en aspectos pedagógicos* y *participación docente en aspectos organizativos*- resultan prescindibles por no alcanzar el criterio de significación.

También puede evaluarse la eficacia predictiva de estos indicadores observando la alteración que producen en las varianzas estimadas inicialmente con el modelo “vacío”. Al introducir la *Oda* se produce una disminución de más de 13% de la variación de los promedios escolares y de 15% si se considera también la diferencia entre las provincias. Entonces, la *Oda* explica una porción importante de las desigualdades entre las escuelas y las provincias. Sin embargo, los indicadores de *clima* son los de mayor capacidad explicativa, pues producen una caída de 17,6% en la variación de los rendimientos promedios de las aulas. Los indicadores de *organización*, en cambio, muestran un efecto notablemente más débil (3,7%), aunque significativo.

³ Cervini (2009) ha demostrado que, cuando se especifican otros niveles, esta distribución se altera sustancialmente: provincia: 5,0%; municipio: 3,6%; escuela: 17,9% y aula: 12,5%. Además, los factores extra-escolares explican gran parte de la variación de los rendimientos promedio de las escuelas, pero no de la aulas.

Cuadro 1 - Coeficientes fijos y varianza “residual” (%) de cada nivel de agregación en modelos multinivel con bloques de variables escolares (DOP).

Variables y Niveles	Vacío	OdA (aula) (A)	Clima (aula) (B)	Organización (escuela) (C)	A + B	A+B+C
%cont		2.662*			1,575*	1,548*
itemr		0,453*			0,350*	0,345*
n_eval		0,471*			0,354*	0,351*
tarea		0,907*			0,527*	0,496*
ev_cont		0,005			---	---
padres			0,035*		0,029*	0,028*
alums			0,026*		0,018*	0,017*
partex				0,026*		0,012*
objet				0,011*		ns
relpad				0,019*		ns
Provincia (%)	3,9	2,7	3,0	3,6	2,4	2,3
Aula (%)	36,2	31,4	29,8	34,9	28,1	28,0

(*) Prob \leq 0,001

Ahora, las mediciones de *OdA* y *clima* que resultaron significativas antes son simultáneamente modeladas (columna A+B). Aunque los coeficientes de todas ellas descienden, producto de la sobreposición, se mantienen estadísticamente significativos. Por causa de la acción conjunta de estos indicadores, la varianza inicial “entre-escuela” (modelo “vacío”) ha caído 22,7% y la “inter-provincia” 38,5%. Entonces, el efecto de la acción conjunta de los indicadores siempre es superior al observado en cada subconjunto por separado.

Finalmente, se incluyen los indicadores correspondientes a la *organización* de la escuela (columna A+B+C). De ellos, sólo *participación docente en la elección de los recursos escolares* se mantiene significativo, aunque agrega una proporción solo marginal a lo ya explicado por el modelo anterior⁴.

C) Nivel socioeconómico y *OdA*

Hasta aquí se ha determinado el efecto de la *OdA*, sin considerar las características económicas y sociales del contexto escolar. Corresponde ahora saber si tal efecto es propio de la *OdA* o, por el contrario, es intermediario del efecto indirecto de características extra-escolares, tales como el nivel socioeconómico y académico del alumno y el aula, y los recursos materiales y humanos. Para responder esa pregunta, previamente debe especificarse

⁴ Procesamientos no presentados aquí demostraron que, si se modelan conjuntamente *OdA* y *organización*, los “residuos” de ambos niveles de agregación son muy superiores a los arrojados por el modelo A+B y próximos al del modelo que contiene solo los indicadores de *OdA*.

un modelo “control” que incluya todas las variables de ese tipo disponibles.⁵ Las estimaciones completas de ese modelo se encuentran en el Anexo B.

Todas las variables propuestas para este modelo resultan estadísticamente significativas, con excepción de las referidas a la situación de revista del docente -*interino* y *suplente*- y al promedio de calificaciones de los alumnos en el aula -*nota_a*-, las cuales son redundantes y por tanto, extraídas del modelo. Entonces, cuanto más alto sea el nivel socioeconómico de la familia del alumno o más altas las calificaciones escolares obtenidas por el alumno en el año anterior o no registre episodio de repitencia escolar, mayor será su rendimiento en la prueba. Además, cuanto más alto sean el nivel socioeconómico promedio o la proporción de no-repitentes en el alumnado del aula, deberán esperarse promedios de rendimiento más altos. Existe “efecto contextual”, es decir, el mayor nivel socioeconómico y/o académico grupal favorece a todos los alumnos del grupo, más allá de las características personales. Entonces, de dos alumnos con el mismo origen social y/o con los mismos antecedentes académicos, el que se encuentre en un aula de más alto nivel socioeconómico o académico tendrá mayor probabilidad de obtener un nivel de logro más alto.

El conjunto de variables incluidas en el modelo “control” explica 44,1% de la variación de los rendimientos promedios de los alumnos en las aulas y 47,2% de las desigualdades entre las provincias.⁶ Ahora, la variación entre los promedios de las aulas que resta sin explicar constituye 20,3% de la variación total del rendimiento en Matemática, es decir, ha descendido 16 puntos respecto a la estimación en el modelo “vacío” (36,2%).

La nueva pregunta es cuánta explicación agregan los factores escolares cuando se tiene en cuenta el modelo “control”. Se procede primero a evaluar cada uno de los indicadores escolares con este modelo “control” y seguidamente se analizan los sub-conjuntos de indicadores. Los coeficientes recalculados en el primer paso son los siguientes:

	Indicadores	Coeficientes	Indicadores	Coeficientes	
Oda	<i>itemr</i>	0,306*	<i>padres</i>	0,008*	Clima
	<i>%cont</i>	1,170*	<i>alums</i>	0,013*	
	<i>n_eval</i>	0,237*			
	<i>tarea</i>	0,175	<i>parped</i>	0,007*	Organización
	<i>ev_cont</i>	-0,003	<i>parorg</i>	0,005*	
	<i>ev_esca</i>	-0,002	<i>partex</i>	0,005*	
<i>ev_tiem</i>	-0,003	<i>objet</i>	0,004*		
			<i>relpad</i>	0,002	

* Prob. ≤ 0,001

El resultado más relevante es la brusca caída que experimentan todos los coeficientes respecto del valor que acusaban cuando cada uno actuaba aisladamente. Es decir, al controlar los factores extra-escolares, se revela que gran parte del efecto total de los indicadores de la Oda, el clima y la organización escolar se superpone con el efecto de aquellos factores. Estos cambios sugieren que todos los factores escolares considerados juegan un rol intermediario entre el efecto del contexto socioeconómico y el aprendizaje del estudiante.

⁵ Ver la definición de cada una de las variables consideradas en Anexo A.

⁶ Las estimaciones de este párrafo surgen de relacionar las estimaciones de modelo “vacío” (ver Ecuación I) con las del modelo “control” (ver Anexo B).

No obstante, la mayoría de los coeficientes permanecen significativos (prob. $\leq 0,001$), excepto los referidos a las dificultades del maestro en la evaluación de los alumnos, la frecuencia de tareas para el hogar (*tarea*) y la percepción del maestro acerca de las relaciones con los padres (*relpad*). De estos resultados, se infiere que la *OdA* tiene efecto propio sobre el resultado escolar, aun cuando se considere el nivel socioeconómico de la escuela. Entonces, de dos escuelas con similares niveles socioeconómicos, en aquella donde los niveles de exposición de los contenidos curriculares planificados sean mayores y/o la cobertura de los contenidos de la prueba sea más extensa y/o sean más frecuentes las evaluaciones escritas los alumnos obtendrán un rendimiento promedio superior en Matemática.

D) El modelo final

El último paso consiste en analizar el efecto de los factores escolares por bloque, pero “controlando” nuevamente el efecto de los factores extra-escolares. Los resultados se presentan en el Cuadro 2. Los indicadores de *OdA* que resultaron significativos en el paso anterior han sido incluidos simultáneamente en el modelo “control” (columna A). Incluso cuando los tres coeficientes experimentan una caída importante, sus valores se mantienen notablemente altos. Por tanto, la inferencia anterior respecto del efecto de cada uno de estos indicadores se reconfirma.

Cuadro 2 - Coeficientes fijos y varianza “residual” (%) de cada nivel de agregación en modelos multinivel con bloques de variables de DOP, con ‘control’.

VARIABLES Y NIVELES	Modelo “vacío”	Modelo “control”	ODA (aula) (A)	Clima (aula) (B)	Organización (escuela) (C)	A+B+C
<i>%cont</i>			0,928*			0,775*
<i>itemr</i>			0,252*			0,245*
<i>n_eval</i>			0,159*			0,154*
<i>padres</i>				0,003		---
<i>alums</i>				0,011*		0,009*
<i>partex</i>					0,005*	0,003
Provincia (%)	3,9	2,1	1,7	2,0	2,1	1,7
Aula (%)	36,2	20,3	19,6	20,0	20,2	19,5

(*) Prob $\leq 0,001$

Pueden observarse, sin embargo, ciertas diferencias entre los indicadores de la *OdA*. Desde el punto de vista de la magnitud del coeficiente, el grado de desarrollo curricular (*%cont*) es la variable más intensamente asociada al puntaje de Matemática, tanto cuando actúa sola ($\beta = 3,314$) o en conjunto con los otros indicadores de *OdA* ($\beta = 2,662$), como cuando su efecto es “controlado” ($\beta=0,928$). Por otra parte, la frecuencia de tareas escolares (*casa*) es uno de los indicadores menos eficientes para predecir el rendimiento.

De los dos indicadores de *clima* en el aula, solo se mantiene significativo el relativo a las percepciones del maestro respecto de sus alumnos (columna B). Finalmente, el único indicador de la *organización* institucional significativo es la (evaluación del maestro de la) participación en la selección de textos y materiales didácticos (columna C). Todos los otros indicadores resultaron redundantes y por tanto, prescindibles.

Resulta también de interés analizar la varianza explicada por cada subconjunto. De la suma de las varianzas totales iniciales de provincia y aula, la *OdA* había explicado 15%; por otro lado, el conjunto de factores extra-escolares había explicado 34,1% de esa variación. Ahora, bajo condiciones de “control”, la *OdA* disminuye en 4,4% la varianza dejada sin explicar por el modelo “control”. Esto implica que dos tercios de su efecto total se superponen al efecto de los factores extra-escolares, es decir, están relacionados con la composición socioeconómica y académica del aula.

Las otras dos dimensiones estudiadas -*clima* y *organización*- agregan muy poco a lo explicado por el modelo “control”. De hecho, los “residuos” del modelo que incorpora a todos los indicadores escolares (columna A+B+C) en ambos niveles agregados son muy similares a los obtenidos con el modelo *OdA* (columna A).

6. Conclusiones

Al igual que en un estudio realizado anteriormente con otros datos (Cervini, 2001), los resultados confirman que los rendimientos promedios de las aulas se relacionan fuertemente con la “oportunidad de aprender” (*OdA*) ofrecida al alumno. Todos los indicadores mostraron ser predictores ajustados del rendimiento en Matemática. Esto implica que formar parte de un aula determinada conlleva cierta probabilidad de acceder a una mayor (o menor) *OdA*, en comparación con la ofrecida en otras aulas del sistema educativo, y consecuentemente, a una mayor (o menor) probabilidad de obtener altos (o bajos) rendimientos. Hay aulas donde es posible alcanzar una exposición más amplia a los contenidos curriculares en relación con los niveles alcanzados por otras aulas y que, por tanto, ofrecen mayor probabilidad de alcanzar mejores aprendizajes. Esta conclusión puede extenderse a las diferencias provinciales de los promedios.

La enseñanza de los contenidos evaluados por la prueba, el grado de desarrollo curricular alcanzado respecto del currículum planificado y las frecuencias de las tareas para el hogar y de las evaluaciones escritas son predictores ajustados del aprendizaje de la Matemática, aun cuando sean “controlados” mutuamente. Entonces, para obtener una apreciación más completa del efecto de la *OdA* sobre el aprendizaje, parece recomendable incorporar una gama amplia de indicadores de ese concepto. Procediendo de este modo, se ha conseguido establecer que 15% de las variaciones de los rendimientos promedio de aulas y provincias se debe a la *OdA*.

Desde el punto de la (in)equidad educativa, es importante saber si este efecto de la *OdA* es independiente del contexto socioeconómico y académico de la escuela o si por el contrario, toda o una proporción importante de él es en realidad una de las formas en que se mediatiza el efecto de esos factores extra-escolares. Con tal fin, el efecto de la *OdA* fue controlado por los indicadores de “composición” del alumnado y de recursos disponibles en el aula. Al hacerlo, se constató que en gran medida la variación del rendimiento explicada por la *OdA* se superpone a la explicada por los factores contextuales extra-escolares: la *OdA* pasó a explicar 4,4% de la variación total del rendimiento en la prueba de Matemática.

Aunque notablemente menor al inicial, este porcentaje continúa siendo significativo. Entonces, si bien la desigualdad de la *OdA* entre las aulas es, por un lado, uno de los principales mecanismos a través del cual es posible develar la segmentación social del sistema educativo, por el otro, expresa posibles diferencias en la práctica pedagógica de los maestros que inciden en el aprendizaje más allá de la composición social o académica del

aula. Ello implica que alumnos asistentes a aulas de características sociales similares pueden tener probabilidades diferentes de obtener buenos aprendizajes debido a diferencias en algunos de los componentes de la *OdA* aquí estudiados.

Conjuntamente con los indicadores de *OdA*, fueron estudiados el *clima* en el aula y aspectos de la *organización* institucional, dimensiones que en alguna literatura se consideran componentes de la *OdA*. El *clima* social y académico en el aula, más próximo al proceso de enseñanza-aprendizaje, mostró inicialmente ser un predictor aún más ajustado a los datos que los indicadores específicos de la *OdA*. No obstante, esta diferencia inicial se desvaneció cuando los indicadores del contexto socioeconómico y académico del aula se incluyeron en el análisis. De hecho, se verificó que el efecto del *clima* se sobrepone casi totalmente con el de tales factores. Los indicadores de *organización* mostraron un comportamiento todavía más acentuado en ese mismo sentido.

La conclusión metodológica más importante que se infiere de estos resultados es que los indicadores referidos a la *OdA* en sentido estrecho serían ineludibles para todo estudio que tenga como objetivo identificar factores escolares relativos a otras dimensiones del aula o de la escuela.

El conjunto de indicadores incluidos en el modelo “control” abarca no solo el contexto socioeconómico del aula, sino también la “composición académica” y los recursos materiales y humanos en el aula, insumos involucrados directamente en la práctica pedagógica. Debe destacarse que cada uno de ellos ha aportado una porción significativa en la explicación de las desigualdades de aprendizaje. Si bien no puede descartarse la omisión de algún otro factor relevante no disponible en la base de datos utilizada, es evidente que en el estudio se ha incluido un conjunto amplio y diverso de indicadores, todos ellos con un efecto propio significativo. De esta última constatación se desprende que es altamente recomendable disponer de un abanico lo más amplio posible de indicadores de posibles factores extra-escolares.

Este aspecto metodológico parece relevante a la hora de comprender o comparar estos resultados con los de otros estudios sobre esta temática. De hecho, ese recaudo metodológico no es muy frecuente en los estudios empíricos sobre la eficacia de factores típicamente escolares. Sin embargo, los resultados aquí obtenidos demuestran que la omisión de mediciones tales como la “composición” del alumnado y los insumos escolares puede conducir a inferencias sesgadas y alejadas de la realidad del sistema educativo. Por esta razón, las estimaciones de los efectos propios de los factores escolares realizadas en el presente estudio pueden considerarse altamente confiables, al menos en lo que respecta al “control” de la incidencia de factores extra-escolares. Es decir, puede afirmarse que han sido debidamente contextualizadas.

El grado de incidencia de la “composición” socioeconómica del aula y de la dotación de recursos materiales y humanos sobre los resultados en la prueba de Matemática es un indicador del nivel de inequidad educativa existente en el sistema educativo. Los datos analizados han señalado que los factores extra-escolares considerados explican más de 44% de las desigualdades en los rendimientos promedios de las aulas y más de 47% de las correspondientes a los promedios provinciales. Sin dudas, estos resultados reflejan la profunda segmentación social y de recursos escolares del sistema educativo. Es difícil aceptar que las políticas y los programas específicamente educativos puedan revertir significativamente este nivel de desigualdad. Para que puedan lograrse resultados relevantes, se los debe acompañarse por políticas y programas sociales eficaces.

A pesar de estas restricciones severas, el análisis de los datos develó que factores como la OdA y otras características del aula y la escuela, están también significativamente asociadas a los niveles de aprendizajes. Hay escuelas que consiguen mejores resultados que los esperables con base en su “composición” socioeconómica y/o su dotación de recursos. Este tipo de resultados fundamenta y hace promisoría la investigación sobre otros indicadores no contemplados en este trabajo y particularmente referidos a la OdA, que puedan aumentar el conocimiento sobre los procesos escolares conducentes a distribuciones del aprendizaje más equitativas.

Referencias bibliográficas

- Abedi, J., Courtney, M., Leon, L., Kao, J. y Azzam, T. (2006). *English Language Learners and Math Achievement: A Study of Opportunity to Learn and Language Accommodation*, Technical Report 702, National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST). University of California, Los Angeles
- Aguirre-Muñoz, Z. y Boscardin, C. (2008). Opportunity to learn and english learner achievement: is increased content exposure beneficial? *Journal of Latinos and Education*, 7(3), 186-205.
- Alexander, K. y Pallas, A. (1984). Curriculum reform and school performance: An evaluation of the new basics. *American Journal of Education*, 92, 391-420.
- Anderson, L. W. (1987). The classroom environment study: teaching for learning. *Comparative Education Review*, 31 (1), 69-87.
- Berliner, D. (1984). The half-full glass: A review of research on teaching. En P. L. Hosford (Ed.), *Using what we know about teaching* (pp.58-71). Reston, VA: Virginia. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brophy, J., & Good, T. L. (1986). Teacher behavior and student achievement. In M. C. Wittorck (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3ra ed.), 328-375. New York: Macmillan.
- Burstein, L. (Ed.) (1993). *The IEA study of mathematics III: Student growth and classroom processes*. Tarrytown, NY: Pergamon Press.
- Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record*, 43, 723-733.
- Cervini, R. (2010). Condicionantes extra-escolares del desempeño en Matemática y Lengua de 6° año en la Educación Primaria (ONE/2007) - Un análisis multinivel bivariado. Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad (DINIECE), Ministerio de Educación de la Nación, 1- 42. Consultado el 1 de agosto de 2011. Disponible en: http://diniece.me.gov.ar/images/stories/diniece/evaluacion_educativa/nacionales/doc_pedagogicos/Cervini%20Sexto%20Primaria_11-11-09%5B1%5D.pdf
- 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). Consultado el 1 de agosto de 2011 en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-cervini.html>
- Coleman, J., Hoffer T. y Kilgore, S. (1982). *High School Achievement: Public, Catholic and Private Schools Compared*. Nueva York: Basic Book.
- Cooley, W. y Leinhardt, G. (1980). The instructional dimensions study. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 2, 7-25.

- Cooper, Harris; Robinson, Jorgianne Civey; Patall, Erika A..(2006) Does homework improve academic achievement? A synthesis of research, 1987-2003, *Review of Educational Research*, Vol. 76 Issue 1, 1-62.
- Cooper, R. y Liou, D. (2007) The Structure and Culture of Information Pathways: Rethinking Opportunity to Learn in Urban High Schools during the Ninth Grade Transition, *The High School Journal*, October/November, 43-56.
- Creemers, B. (1994). The history, value and purpose of school effectiveness studies. En D. Reynolds, B. Creemers, P. Nesselrodt, E. Schaffer, S. Stringfield y C. Teddlie, *Advances in School Effectiveness Research and Practice*, 9-23. Oxford: Pergamon.
- Davies G. y Thomas, M. (1992). *Escuelas eficaces y profesores eficientes*. Madrid: La Muralla.
- De Angelis, K. y Talbert, J. (1995). Social inequalities in high school mathematic achievement: Cognitive dimensions and learning opportunities. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, April 1995.
- Dettmers, S., Trautwein, U. Y Lüdtke, O.(2009). The relationship between time and achievement is not universal: evidence from multilevel analysis in 40 countries, *School Effectiveness and School Improvement*, Vol. 20, No. 4, 375-405.
- Elliot, M. (1998), School finance and opportunities to Learn: Does money well spent enhance students' achievement? *Sociology of Education*, 71 (July); 223-245.
- Gau, S. (1997, Marzo). *The distribution and the effects of opportunity to learn on mathematics achievement*, Ponencia presentada en el encuentro anual de de la American Educational Research Association, Chicago.
- Goldstein, H. (1995). *Multilevel statistical models*. Londres: Edward Arnold.
- Goldstein, H. Rasbash, J., Plawis, I., Draper, D., Browne, W., Yang, M., Woodhouse, G. y Healy, M. (1998). *A user Guide to MlwinN*. Londres: University of London.
- Guiton, G., & Oakes, J. (1995). Opportunity to learn and conceptions of educational equality. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 17(3), 323-336.
- Guttman, A. (2001). *La educación democrática - Una teoría política de la educación*. Barcelona: Paidós.
- Herman, J.L., Klein, D.C.D., & Abedi, J. (2000). Assessing students' opportunity to learn: Teacher and student perspectives. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 19(4), 16-24.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. B. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Husen, T. (Ed.) (1967). *Internationasl study of achievement in mathematics: A comparison of twelve systems*. New York: Wiley.
- Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación - LLECE (2010). Factores Asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y el Caribe. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE). Santiago: Oficina Regional de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO).
- McDonnell, L. M. (1995). Opportunity to learn as a research concept and policy instrument. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 17(3), 305-322.

- McDonnell, L. M., Burstein, L., Ormseth, T., Catterall, J., & Moody, D. (1990). *Discovering what schools really teach: Designing improved coursework indicators* (Report No. R3886). Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Mac Iver, D.J. y Epstein, J.L. (1995). *Opportunities to learn: Benefits of algebra content and teaching-for-understanding instruction for 8th-grade public school students*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University, Center for the Social Organization Schools.
- Muthén, B. O., Kao, C. F., & Burstein, L. (1991). Instructionally sensitive psychometrics: Application of a new IRT-based detection technique to mathematics achievement test items. *Journal of Educational Measurement*, 28, 1-22.
- Muthén, B., Huang, L., Jo, B., Khoo, S., Goff, G. N., Novak, J., & Shih, J. (1995). Opportunity-to-learn effects on achievement: analytical aspects, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 17(3), 371-403.
- Osafehinti, I. O. (1987). Opportunity-to-learn and achievement in secondary school mathematics. *Studies in Educational Evaluation*, 13 (2), 193-197.
- Petty, N. y Green T. (2007). Measuring educational opportunity as perceived by student: A process indicator, *School Effectiveness and school improvement*, Vol. 18 (1), 67-91.
- Rawls, J. (1979). *Teoría de la Justicia*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Rosenshine, B. (1986). Synthesis of research on explicit teaching. *Educational Leadership*, 43 (7), 60-69.
- Saxe, G. B., Gearhart, M., & Seltzer, M. (1999). Relations between classroom practices and student learning in the domain of fractions. *Cognition and Instruction*, 17, 1-24.
- Schmidt, W. H. (1992). The distribution of instructional time to mathematical content: One aspect of opportunity to learn. En L. Burstein (Ed.), *The IEA study of mathematics III: Student growth and classroom processes*, 129-145. Nueva York: Pergamon Press.
- Schmidt, W. (1983). High school course-taking: A study of variation. *Journal of Curriculum Studies*, 15(2), 167-182.
- Stevens, F.I. (1993). Applying an opportunity-to-learn framework to the investigation of the effects of teaching practices via secondary analyses of multiple-case-study summary data. *The Journal of Negro Education*, 62(3), 232-248.
- Stevens, F.I., Wultz, L. y Bailey, M. (1998). *Teachers' evaluations of sustainability of opportunity to learn (OTL) assesment strategies. A national survey of classroom teachers in large urban school districts*. Philadelphia, PA: Temple University, Center for Research in Human Development and Education.
- Stevenson, H., & Stigler, J. (1992). *The learning gap: Why are schools are failing and what we can learn from Japanese and Chinese education*. New York: Summit Books.
- Thompson, D. R. y Senk, S. L., 2006-11-09 "Methods for Controlling for Opportunity-to-Learn" *Paper presented at the annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, TBA, Mérida, Yucatán, Mexico Online <PDF>*. Disponible en: http://www.allacademic.com/meta/p115386_index.html (Consulta, 1/08/2011)
- Trautwein, U. (2007). The homework - achievement relation reconsidered: Differentiating homework time, homework frequency, and homework effort. *Learning and Instruction*, 17, 372-388.

- Trautwein, U., Köller, O., Schmitz, B. y Baumert, J. (2002). Do homework assignments enhance achievement? A multilevel analysis in 7th grade mathematics. *Contemporary Educational Psychology*, 27(1), 26-50.
- Van de Grift, W. y Houtveen, A (2006). Underperformance in primary school, *School Effectiveness and School Improvement*, 17(3): 255-273.
- Walberg, H. J. (1985). Synthesis of research on teaching. En M. C. Wittrock (Ed.). *Handbook of research on teaching* (pp. 85-102). Washington: American Educational Research Association.
- Walber, H. y Shanahan, J. (1983). High school effects on individual student. *Educational Researcher*, 15 (3), 4-9.
- Wang, J. (1998). Opportunity to learn: The impacts and policy implications. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 20(3), 137-156.
- Wang, J., & Goldschmidt, P. (1999). Opportunity to learn, language proficiency, and immigrant status effects on mathematics achievement. *Journal of Educational Research*, 93(2), 101-111.
- Winfield, L. F. (1987). Teachers' estimates of test content covered in first grade reading and achievement. *Elementary School Journal*, 87 (4), 437-454.

ANEXO A - Variables analizadas: abreviaturas, n° de pregunta en el cuestionario DOP y definiciones operacionales.

Variables	sigla	Preg	Descripción
OdA (sentido estricto)			
Enseñanza del contenido de la prueba	<i>item1r</i>	14	Suma de 35 ítems, “se enseñó” (=1) o “no” (=0). de “30% o menos” (=1) a “más de 80%” (=7). de “ninguna” (=1) a “7 o más” (=8). Período de referencia: “los dos últimos meses”. de “nunca” (=1) a “todos los días” (=5). 4 ítems, de “mucha” (=1) a “poca” (3). 2 ítems, ÍDEM anterior. 3 ítems, ÍDEM anterior.
Cobertura curricular total	<i>%cont</i>	10	
Frecuencia de evaluaciones escritas	<i>n_eval</i>	11	
Frecuencia de tareas para la casa	<i>tarea</i>	12	
Dificultad con evaluación contenidos	<i>ev_cont</i>	26*	
Dificultad con la escala de evaluación	<i>ev_esca</i>	26*	
Dificultad con el tiempo de evaluación	<i>ev_tiem</i>	26*	
Clima académico y social en el aula			
<i>Percepción del maestro acerca de:</i>			
Los padres de sus alumnos	<i>padres</i>	32*	6 ítems, de “muy pocos” (=1) a “casi todos” (=5). 8 ítems, de “muy pocos” (=1) a “casi todos” (=5).
Los alumnos en el aula	<i>alums</i>	33*	
Organización institucional			
<i>Participación docente en...:</i>			
... aspectos pedagógicos	<i>parped</i>	44*	6 ítems de 4 puntos, de “poca” a “mucha”. 4 ítems de 4 puntos, de “poca” a “mucha”. 3 ítems de 4 puntos, de “poca” a “mucha”. 5 ítems, de “totalmente en desacuerdo” (=1) a “totalmente de acuerdo” (=6). 3 ítems, de “mala” (=1) a “óptima” (=4).
... aspectos organizativos	<i>parorg</i>	44*	
... selección de materiales	<i>partex</i>	44*	
Definición de objetivos institucionales	<i>objtet</i>	52*	
Relaciones con padres y alumnos	<i>relpad</i>	51*	
Variables de “control”			
<i>Variables del alumno individual(AP)</i>			
Tenencia 17 bienes/servicios hogar	<i>bien</i>	7	Suma 17 bienes de uso durable y servicios en el hogar (“tiene”=1; “no tiene”=0). N° moradores/ n° habitaciones. “Prim. Incom”=0; “univ. completa”=7.
Hacinamiento habitacional en el hogar	<i>hacina</i>	1 y 2	
Educación máxima padre o madre	<i>educ</i>	8 y 9	

Cantidad de libros en el hogar	<i>libro</i>	13	“Ninguno” (=1); ...; “Más de 100 (=4)”.
Calificaciones promedio año anterior	<i>nota</i>	21	Suma de 4 ítems, de “insuficiente” (=1) a “muy buena” (=4).
Si repitió algún grado	<i>repite</i>	14	“No” = 0; “Sí” = 1.
<i>Variables del aula (DOP)</i>			
Material didáctico por alumno	<i>recu</i>	30	Suma de 5 ítems (“No” = 0; “Sí” = 1).
Condiciones del aula: iluminación, calefacción y ventilación	<i>infra</i>	31	Suma de 3 ítems, de “malo” (=1) a “muy bueno” (=5).
Antigüedad docente en la escuela	<i>antesc</i>	35	“Menos de un año” (=1) a “más de 20” (=11).
Antigüedad docente (años)	<i>antdoc</i>	7	“Menos de un año” (=1) a “más de 30” (=8).
Interino	<i>inter</i>	5	“Interino” = 1; “otros” = 0.
Suplente	<i>suple</i>	5	“Suplente” = 1; otros = 0.

(*) Sumatoria de ítems seleccionados con análisis factorial, rotación varimax.

NOTA: Las variables de composición son los promedios de los indicadores del alumno individual en el aula, con excepción de “repite”, el cual se define como la proporción de repitentes en el aula.

ANEXO B – Estimaciones del modelo “control”

$$\text{mat}_{ijk} \sim N(XB, \Omega)$$

$$\begin{aligned} \text{mat}_{ijk} = & \beta_{0ijk} \text{cons} + 1.103(0.038)(\text{libro-gm})_{ijk} + 0.148(0.013)(\text{bien-gm})_{ijk} + \\ & 5.632(0.377)(\text{lib_a-gm})_{jk} + 0.562(0.096)(\text{bien_a-gm})_{jk} + \\ & -0.034(0.002)(\text{hacina-gm})_{ijk} + -0.153(0.017)(\text{hac_a-gm})_{jk} + \\ & 3.157(0.024)(\text{nota-gm})_{ijk} + -3.545(0.094)\text{repite}_{ijk} + \\ & -2.366(0.866)(\text{rep_a-gm})_{jk} + 0.375(0.049)(\text{infra-gm})_{jk} + \\ & 0.211(0.038)(\text{recur-gm})_{jk} + 0.171(0.041)(\text{antesc-gm})_{jk} + \\ & 0.390(0.080)(\text{antdoc-gm})_{jk} \end{aligned}$$

$$\beta_{0ijk} = 60.913(0.623) + v_{0k} + u_{0jk} + e_{0ijk}$$

$$\begin{bmatrix} v_{0k} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 8.724(2.687) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} u_{0jk} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = \begin{bmatrix} 86.019(1.349) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} e_{0ijk} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = \begin{bmatrix} 226.121(0.674) \end{bmatrix}$$