



REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa

E-ISSN: 1607-4041

redie@uabc.edu.mx

Universidad Autónoma de Baja California
México

Cervini, Rubén

Efecto de la "oportunidad de aprender" sobre el logro en matemáticas en la educación básica
argentina

REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa, vol. 3, núm. 2, noviembre, 2001

Universidad Autónoma de Baja California
Ensenada, México

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15503201>

- How to cite
- Complete issue
- More information about this article
- Journal's homepage in redalyc.org

redalyc.org

Scientific Information System
Network of Scientific Journals from Latin America, the Caribbean, Spain and Portugal
Non-profit academic project, developed under the open access initiative

Revista Electrónica de Investigación Educativa

Vol. 3, No. 2, 2001

Efecto de la “Oportunidad de aprender” sobre el logro en matemáticas en la educación básica argentina

“Opportunity to Learn” Effect on Mathematics Achievement in Basic Education in Argentina

Rubén Cervini Iturre

racervin@infovia.com.ar

Departamento de Ciencias Sociales
Universidad Nacional de Quilmes

Salguero 2460, 5º Piso
Ciudad de Buenos Aires, Argentina

(Recibido: 8 de julio de 2001; aceptado para su publicación: 29 de septiembre de 2001)

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 matemáticas que estos obtienen. Los datos analizados son 32,156 alumnos de 6º y 7º año de la educación general básica (EGB) en escuelas urbanas de Argentina. Para analizar el efecto de la OdA sobre el logro, se usa la técnica de análisis estadístico de ‘niveles múltiples’ con dos niveles (alumno y aula). El puntaje del alumno en matemática se basa en una prueba estandarizada aplicada a los alumnos al final del año lectivo. Para medir el concepto de OdA, se usaron tres indicadores contruidos con base en informaciones incluidas en un cuestionario aplicado al maestro. Se encontró que los tres indicadores son predictores significativos del logro en matemáticas, aún después de controlar el nivel socioeconómico familiar del alumno, la composición social de la escuela y la dotación de recursos escolares en el establecimiento. El comportamiento de los datos mostró que (1) la OdA es una variable intermediaria importante entre el contexto socioeconómico escolar y el logro y (2) la OdA es un concepto multidimensional. En consecuencia, para estimar apropiadamente el efecto de la OdA sobre el rendimiento, se deben usar diferentes tipos de indicadores de la OdA.

Palabras clave: educación básica, oportunidad de aprendizaje, matemáticas.

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. The data are 32,156 7th and 6th graders (primary education) enrolled in 1,497 classroom of urban schools in Argentina. 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. Three different indicators from a teacher questionnaire were used to measure OTL concept. It was found that all of them are significant predictors of mathematics test score even after students socioeconomic background, socioeconomic school context and level of educational resources in school were controlled. The data behavior shows that (1) OTL is an important intermediate variable between socioeconomic school context and achievement and (2) it is a multidimensional concept. In consequence different indicators should be used in order to properly estimate the effect of OTL on achievement.

Key words: primary education, opportunity to learn, mathematics.

Introducción

En las últimas dos décadas, el número de investigaciones sobre los factores que inciden en el rendimiento académico de los alumnos se ha extendido notablemente. Sin embargo, es posible observar que existe cierta inestabilidad en los resultados obtenidos respecto de una amplia gama de factores escolares. Además, cuando se consideran sólo los estudios cuantitativos con muestras extensas de alumnos y escuelas, es evidente el predominio de los que se centran en los insumos del proceso de enseñanza y aprendizaje, en detrimento del propio proceso ("caja negra"). El factor "oportunidad de aprendizaje" (OdA) parece ser una excepción a esas dos situaciones. Su eficacia explicativa parece estar más allá de cualquier duda, al punto de afirmarse que es, ciertamente, el factor individual más importante de los que contribuyen a los resultados del alumno (Davies y Thomas, 1992, p. 151). Más aún, se le debería considerar como una medición de *control estadístico*: las conclusiones extraídas en toda investigación sobre factores escolares del rendimiento sólo serían válidas si se ha incluido también la variable *oportunidad de aprender* (Anderson, 1987, p. 80).

Si al alumno no se le da oportunidad de aprender no puede haber aprendizaje. Entonces, si la prueba aplicada para medir el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos ha sido elaborada con base en contenidos que los maestros deberían enseñar durante el año, parece bastante razonable suponer que cualquier variación en la cobertura de tales contenidos producirá una variación concomitante con el rendimiento de los alumnos. Por ello, la OdA, reflejando la distancia entre el currículum prescrito y currículum real, es sin dudas un indicador representativo de lo sucedido en el aula durante el proceso educativo. Es obvio que la importancia de este indicador es proporcional a la magnitud de su variación "entre-escuela". Diversos estudios internacionales han señalado que, entre los países, los maestros difieren no sólo "en qué enseñan en relación con qué se evalúa"

(Anderson, 1987, p. 78), sino también en el grado de implementación o cobertura curricular (p. 86).¹ Entonces, la variación de la OdA podría ser diferente según cuáles sean los indicadores utilizados, además del tradicional "ítem de la prueba enseñado por el maestro". Por otro lado, tanto su variación como su efecto sobre el rendimiento podrían ser muy diferentes según cuál sea el contexto socioeconómico de la escuela. De hecho, cualquier constatación en este último sentido remite a la existencia y eficacia de un mecanismo de distribución inequitativa de oportunidad educativa a través del cual, en última instancia, son reproducidas las desigualdades sociales.

El objetivo del estudio informado en este artículo es triple. En primer lugar, interesa determinar el grado en que la desigualdad en el logro escolar en matemáticas de los alumnos de la educación básica en Argentina deviene de diferencias en la OdA. En segundo lugar, se pretende demostrar la importancia de utilizar varios indicadores del concepto investigado, seleccionados de acuerdo al criterio de "aproximación sucesiva al currículum real o implementado". Finalmente, se intenta analizar el comportamiento del efecto de la OdA sobre el rendimiento, ajustado por el origen social del alumno, el contexto socioeconómico escolar y la dotación de recursos didácticos en la escuela, análisis que permitirá evaluar tanto su efecto propio, como su rol como mecanismo intermediario de la distribución desigual del aprendizaje.

Para lograr estos propósitos, se analiza una extensa muestra representativa de alumnos del 6º y 7º año de la educación general básica en Argentina, con informaciones sobre el logro académico en matemáticas (prueba estandarizada), el nivel socioeconómico familiar del alumno (cuestionario del alumno) y la oportunidad de aprendizaje para cada sección² de alumno (cuestionario del docente). Para investigar la influencia de la OdA sobre las variaciones del logro se utiliza un "modelo lineal de multinivel" (en nuestro caso dos niveles: alumnos y sección o escuela³), que permite estimar sin sesgo el efecto de variables grupales (ej. OdA) sobre un comportamiento individual (ej. rendimiento en matemáticas), y diferenciarlo del efecto de otras variables individuales (ej. origen social del alumno).

I. Algunos antecedentes de investigación

Según Carroll (1963), el grado de aprendizaje está en función de la relación entre el monto de tiempo que el alumno efectivamente dedica a una determinada tarea de aprendizaje y el monto total de tiempo que ésta requiere. El tiempo realmente destinado a la actividad de aprendizaje (de un contenido determinado) es igual al menor valor de las siguientes variables: (1) oportunidad: tiempo asignado para el aprendizaje del contenido específico; (2) perseverancia: el tiempo que el aprendiz quiere involucrarse activamente en ese aprendizaje; (3) la aptitud: la cantidad de tiempo requerido para dominar la tarea (determinada) bajo condiciones ideales, más el tiempo adicional necesario dada una baja calidad de la enseñanza o la incapacidad para entender una enseñanza que no sea óptima.

Numerosas líneas de investigación han trabajado bajo la hipótesis de que, en definitiva, son la OdA (cantidad de tiempo en clase que es destinado a aprender una materia) y la "perseverancia" (cantidad de tiempo que el alumno realmente dedica al aprendizaje), ambas variables mediadoras entre enseñanza y aprendizaje, los factores que más contribuyen a mejorar los resultados de aprendizaje (Creemers, 1994, p.16). La *International Education Association* (IEA) realizó, en 1964, el primer estudio internacional de gran magnitud,⁴ incluyendo a la OdA, en el análisis de las diferencias en el logro de los alumnos.⁵ La medición de la OdA consistió en la declaración del maestro acerca del porcentaje de sus alumnos al que se le había expuesto efectivamente el contenido de cada uno de los ítems. Las correlaciones obtenidas entre los rendimientos en matemáticas y la percepción del docente acerca de la OdA (medida de esa forma) fueron positivas y significativamente altas en cada uno de los países (Husen, 1967). Por otro lado, no se encontró asociación significativa entre el tiempo dedicado a la enseñanza (en clase) o a las tareas de Matemática, lo que sugiere que lo más relevante es la exposición al contenido y no tanto la duración del tiempo destinado a tal fin.

Un estudio posterior (Cooley y Leinhardt, 1980), sobre 400 secciones del 1º y 3º año de la educación elemental, estableció que, de un conjunto amplio de indicadores del proceso de enseñanza, sólo el tiempo asignado a las clases y el grado de similitud entre el currículum y la prueba de rendimiento, además del puntaje en pruebas de conocimientos previos, estaban fuerte y consistentemente correlacionadas con el progreso de desempeño, de donde se infiere que lo mejor que se puede hacer para aumentar el nivel de aprendizaje es "proporcionar más instrucción directa en las áreas definidas por el currículum" (Cooley y Leinhardt, 1980, p. 22). Otras investigaciones han mostrado que la cantidad de cursos en materias académicas básicas está altamente asociada con el logro académico en matemáticas y lengua (Walber y Sanan, 1983; Schmidt, 1983); que el haber tomado cursos más exigentes es predictor del desempeño académico en años posteriores (Alexander y Pallas, 1984); que las diferencias en los rendimientos de alumnos del sector público y de las escuelas católicas del nivel secundario son imputables al hecho de que estas últimas tienen un currículum común con mayor dedicación de tiempo a lo académico (Coleman, Hoffer y Kilgore, 1982) y que las diferencias en el rendimiento en matemáticas entre ambos sectores se debe en gran medida, al número de cursos de matemática avanzadas que tomó el alumno y al tiempo dedicado a las tareas en casa (Bryk, Lee y Holland, 1993).

Ya a mediados de la década de los ochenta, las extensas revisiones de las investigaciones sobre este tópico tienden a confirmar la importancia de la OdA como factor de aprendizaje.⁶ Otros estudios más recientes, también han confirmado el valor explicativo de la variable OdA en diferentes niveles del sistema educativo (Brophy y Good, 1986; Leinhardt y Seewald, 1981; McDonnell, Burstein, Ormseth, Catterall y Moody, 1990; Osafehinti, 1987; Schmidt, 1992; Stevens, 1993; Winfield, 1987). La Universidad Estatal de Michigan ha formulado el modelo sistémico de la OdA quizás más completo, denominado Estudio de Oportunidad en Matemática y Ciencias (*Survey of Mathematics and Science Opportunities*, SMSO), basado en la capacidad explicativa de la Oda, en relación al Tercer

Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias (*Third International Mathematics and Science Survey*), realizado por la IEA.

Asimismo, la IEA ha continuado incluyendo la OdA en sus investigaciones internacionales y, en general, han confirmado estas conclusiones (Keeves, 1992; Lapointe, Mead y Philips, 1989), aunque a veces, con algunas variaciones interesantes. Así por ejemplo, el estudio de Lapointe, Mead y Phillips (1989) concluyó que el desempeño en matemáticas y ciencia no está tan asociado a lo que se enseña en la escuela, como ha sido indicado por estudios anteriores o el modelo parecería sugerir. La hipótesis es que los alumnos también aprenden algo de las materias fuera de la escuela y, por lo tanto, lo cubierto por ella podría ser difícil de valorar adecuadamente. Podría agregarse la hipótesis, por cierto plausible, de que ese aprendizaje extraescolar del currículum está fuertemente asociado a las características del contexto familiar y del hábitat del alumno. Por otro lado, los estudios realizados sobre las relaciones de la oportunidad de aprender (OdA) y las variables referidas a los factores extraescolares (Gross, 1993) han evidenciado que los grupos menos aventajados socialmente son distribuidos en clases con menores oportunidades de aprendizaje; es decir, menor desarrollo curricular, especialmente en lo relativo a las competencias de mayor complejidad. Este aspecto requiere, entonces, una atención especial dada sus implicaciones para la evaluación del grado de "(in)justicia distributiva" en el sistema educativo. De ambas constataciones se desprende la importancia de incluir al factor socioeconómico en cualquier análisis de las relaciones entre OdA y logro escolar.

Más allá de las evidencias sobre la importancia de la OdA como factor crucial del logro académico, la revisión de la literatura permite concluir que los resultados que se obtengan en el análisis de la relación entre aprendizaje y OdA estarán sujetos a ciertas decisiones metodológicas; inferencia extensible a toda investigación sobre factores del rendimiento escolar y que explica en gran parte, la inestabilidad en los resultados de las investigaciones detectada por diversos "estados del arte" internacionales. Son de especial relevancia para el presente estudio las mediciones de la OdA que se utilicen, la técnica de análisis (regresión tradicional vs. niveles múltiples), los niveles de análisis (aula vs. escuela) y el grado de integridad del modelo, dependiente de la inclusión de mediciones de "insumos" individuales (origen social del alumno) y "contextuales" (dotación de recursos y composición socioeconómica escolar) en calidad de variables de "control". Para evaluar el efecto de la OdA sobre el rendimiento en Argentina, se han construido tres mediciones de la OdA; se utiliza la técnica de análisis multinivel y se incluyen variables de recursos escolares y nivel socioeconómico del alumno y de la escuela (contexto).

II. Discusión preliminar sobre la medición de la OdA

Interesa aquí precisar algunos problemas que el modelo de Carroll (1963), mencionado anteriormente, le plantea a la investigación empírica. En primer lugar, la OdA no es el tiempo programado por el docente para enseñar un tema

determinado, sino que se refiere al tiempo destinado efectivamente para tal fin, que desde el punto de vista del alumno, significa el tiempo efectivamente disponible. Sin embargo, éste depende, en parte, del tiempo programado, el cual, a su vez, está determinado por el currículum de referencia. La existencia de un currículum común obligatorio despeja este último factor, pero no implica que el tiempo programado no varíe y, mucho menos aún, que no lo haga su utilización efectiva.⁷ Entonces, el significado de los resultados del análisis varía según la situación contextual, como por ejemplo, si existe o no un currículum común, si la programación de actividades está más o menos estandarizada, etcétera.

En segundo lugar, cuando se estudia la relación entre la OdA y el rendimiento, se pueden tomar en cuenta el grado de superposición entre los contenidos de la prueba aplicada, por un lado, y (1) el marco curricular vigente, (2) la programación curricular del maestro o (3) el tiempo destinado por el maestro para preparar a los alumnos para esos contenidos, por el otro. En general, entonces, la intensidad con que la OdA afecta el rendimiento será distinto según sea el grado de ajuste curricular de la prueba aplicada (alineamiento curricular), es decir, depende del grado de "validez" de la prueba. Así, en los estudios extensivos, donde el indicador más utilizado es la declaración del docente acerca de la enseñanza del contenido de cada uno de los ítems que componen la prueba aplicada a sus alumnos (Anderson, 1987; Fraser, Walberg, Welch y Hattie, 1987; Stringfield, 1994), surge la cuestión de si la variación en el grado de cobertura de la prueba se debe a la distancia entre lo que se enseña y lo que se debería enseñar o si, por el contrario, expresa solamente el grado de "validez" de la prueba.

En tercer lugar, y vinculado al punto anterior, es razonable cuestionar la exigencia de que, para construir el indicador de la OdA, sea necesario un ajuste estricto y puntual entre el contenido de la prueba y lo enseñado por el maestro.⁸ Más bien, parece conveniente aceptar otros indicadores más flexibles, sin violar la esencia del concepto. Así, por ejemplo, existen fundamentos para suponer que la cobertura curricular alcanzada por el docente incide en la probabilidad de respuesta correcta a cualquier ítem de la prueba, aún cuando no haya una relación estricta entre contenidos enseñados y evaluados. La interconexión entre los saberes y la mutua imbricación de las competencias de aprendizaje permiten suponerlo así. Es decir, en vez de ceñirse estrictamente al contenido específico de los ítems de la prueba de evaluación, los indicadores relativos a la OdA deberían dar la posibilidad de medir grados sucesivos de acercamiento curricular.⁹

Finalmente, un breve comentario sobre un uso alternativo de la expresión OdA. El modelo de Carroll propone relaciones delimitadas de causa-efecto entre aprendizaje y factores específicos. La OdA es uno de esos factores. Sin embargo, debe advertirse que la expresión *opportunity-to-learn* (OTL) ha sido extensamente utilizada desde finales de los años ochenta, especialmente en Estados Unidos, con un significado mucho más amplio. A raíz de los debates generados por las declaraciones *America 2000* y *Goals 2000 Educate America Act*, la expresión OTL fue usada para mencionar los estándares no sólo de contenidos y de desempeño, sino también de diferentes aspectos de la oferta educativa es

decir, "los criterios y las bases para valorar la suficiencia o calidad de los recursos, prácticas y condiciones necesarias en cada nivel del sistema educativo (escuelas, organismos locales y provincias) para proporcionar a todos los estudiantes una oportunidad de aprender" los contenidos que se estableciesen (McDonnell, 1995, p.312). Han sido sugeridos aspectos tales como la calidad y la disponibilidad de currícula; materiales instruccionales y tecnologías para todos los alumnos; bibliotecas, laboratorios y otros recursos necesarios; la capacidad de los maestros para enseñar con alta calidad ante las más diversas necesidades de aprendizaje en cada área de contenido; políticas institucionales y prácticas de enseñanza que no conduzcan a la discriminación con base al género; capacitación continua de maestros, directores y administradores; infraestructura y medios escolares que posibiliten un medio ambiente seguro para la enseñanza-aprendizaje. Siguiendo este enfoque, puede llegarse aún más lejos. Así, por ejemplo, Dougherty (1996) propone incorporar al concepto variables tales como integración racial y por clases sociales, las expectativas de directores y docentes, el liderazgo académico, el clima escolar, la forma de agrupamiento de los alumnos, llegando inclusive a mencionar los factores extra-escolares (ej. aspiraciones educacionales y ocupacionales de los padres y el capital cultural familiar). Es decir, toda variable que se refiera a la institución escolar, a la práctica pedagógica o a los antecedentes del alumno podría ser incluida dentro de la OdA con la única condición de que incida en el aprendizaje del alumno; todo factor del rendimiento (supuesto o empíricamente demostrado) se considera parte de la oportunidad de aprendizaje. Si bien no puede desconocerse su probable eficacia política, esta amplitud conceptual se torna inútil cuando se trata del análisis empírico de las relaciones entre diferentes aspectos del proceso socio-educativo y el aprendizaje del alumno. En este caso, entonces, es recomendable mantener la especificidad del concepto de OdA y con base en ello, determinar su ubicación en el entretrejo de los factores y de las relaciones causa-efecto (modelos) que ayuden a entender el desempeño académico de los alumnos. Tal es la perspectiva adoptada en este trabajo.

III. Datos, metodología y objetivos

Datos. Los datos analizados provienen de la prueba de matemáticas aplicada a una muestra probabilística de alumno de 6º y 7º año de la EGB durante el Operativo Nacional de Evaluación de la Calidad (ONE/97), realizado por el Ministerio de Cultura y Educación de la nación. Se utilizan, también, datos provenientes de cuestionarios aplicados a los alumnos evaluados y al docente a cargo de la enseñanza de matemáticas en el grupo de alumnos. El ONE se realiza hacia finales del año lectivo. El diseño de la muestra es del tipo estratificado y por conglomerados. Los estratos son la localización (urbano/rural), la jurisdicción (provincia) y el régimen (público/privado). Los conglomerados son las secciones. Todos los alumnos de la sección seleccionada entran en la muestra. Del total de la muestra, en este trabajo se analizan solamente las secciones de escuelas urbanas y que cuenten con cinco o más alumnos con informaciones válidas en cada una de las variables consideradas. Con estas

restricciones, la muestra analizada se compone de 32,156 alumnos y 1,497 secciones.

Variables. Con base en el cuestionario del docente se construyó un indicador para cada una de las tres dimensiones o grados de acercamiento al contenido específico de la prueba. De lo más restrictivo a lo más general, los indicadores de la OdA son:¹⁰

- a. Enseñanza del contenido específico de cada uno de los ítems de la prueba (**N_%PRUEB**). Índice sumativo de 40 ítems (Si = 1; No = 0).
- b. Énfasis dado a la enseñanza de las competencias curriculares evaluadas (**Z_COMPET**). Para cada una de las ocho competencias (ej. Reconocer equivalencias y orden entre números racionales) al maestro se le pidió que indicase cuánto la había enseñado durante el año, ofreciendo para ello una escala "tipo Likert" de cuatro puntos (de "muy poco" a "todo"). El indicador es la suma no ponderada de los puntajes de los ítems.
- c. Cobertura curricular total (**N_%CONTE**): Porcentaje (%) del currículum inicialmente planificado que ha sido ejecutado.¹¹

Además, se incluyó la frecuencia de tareas solicitadas para la casa en los últimos 15 días según el docente (**Z_TAREA**).¹²

La variable criterio es el puntaje (bruto) obtenido en una prueba estandarizada de matemáticas con 40 ítems. El nivel socioeconómico familiar (**Z_NSE**) consiste en un índice compuesto por la tenencia de bienes de uso durable en el hogar y la educación del padre y de la madre. Además, se incluye la medición del acceso a bienes culturales y educativos (libros, libros escolares, útiles escolares) (cultura). La composición socioeconómica escolar (**ZNSE_MED**) es el promedio de (**Z_NSE**) en el grupo de alumnos. La dotación de recursos escolares se mide con el estado de la infraestructura del aula, según el maestro (**Z_MAE_AU**) y el alumno (**Z_INFRA_A**), y la disponibilidad de recursos didácticos en el grupo de alumnos (**Z_DIDA_A**), según el docente.¹³ Para el análisis, todas las variables han sido estandarizadas, excepto (**N_%PRUEB**) y (**N_%CONTE**), que fueron normalizadas. Todas las variables, exceptuando (**Z_MATEMA**) y (**Z_NSE**), se refieren a características grupales.

La técnica de análisis. Para el análisis de las relaciones entre el rendimiento y las diferentes variables consideradas, se utilizó la técnica de "análisis estadístico por niveles múltiples" (Aitkin y Longford, 1986; Bryk y Raudenbush, 1992; Goldstein, 1987). Esta es una técnica correlacional adecuada para analizar variaciones en las características de los individuos (ej. rendimiento en matemáticas) que son miembros de un grupo (ej. escuela), o sea, mediciones que forman parte de una estructura agrupada y jerárquica. La técnica permite la descomposición de la variación de una variable (ej. rendimiento) en sus componentes "dentro del grupo" ("intra-escuela") y "entre grupo" ("entre-escuela") y el análisis de la asociación entre variables en los diferentes niveles de agregación. Entonces, el modelo se compone de una parte fija, con los parámetros que definen una línea promedio para

todos los alumnos de todas las escuelas y de una parte aleatoria, que muestra, en cada nivel de agregación, la estimación de la variación de los parámetros determinados en la parte fija. Los datos analizados permiten definir un modelo con dos niveles de análisis: el alumno (nivel 1) y la sección o escuela (nivel 2).¹⁴ Para estimar la probabilidad del efecto de las variables se usa la prueba de la razón de máxima verosimilitud.¹⁵

Objetivos. Con base en las mediciones construidas y la técnica de análisis utilizada, los objetivos del trabajo se plantean las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es el efecto de la "oportunidad de aprender" (OdA) sobre el rendimiento?
2. ¿La OdA ayuda a explicar las diferencias en el rendimiento, aún después de haber considerado el efecto de las variables de insumo individuales y contextuales?
3. ¿Cuál es el indicador de la OdA que se muestra más eficaz para predecir el rendimiento?

Estrategia de análisis. Para encontrar las respuestas, se procesó una serie de modelos. El primer modelo indica qué parte de la variación total del rendimiento en matemáticas puede ser atribuido al nivel del alumno y qué parte al nivel de la escuela. El modelo 2 permite investigar la fuerza de la asociación inicial entre el rendimiento y cada uno de los indicadores utilizados para medir la OdA. El modelo 3 especifica las estimaciones del efecto de los indicadores socioeconómicos sobre el rendimiento, mientras que el modelo 4 evalúa si el efecto de los indicadores de la OdA (modelo 2) siguen siendo significativos cuando se mantiene constante el efecto del nivel socioeconómico (modelo 3). En el modelo 5 todos los indicadores de la OdA actúan simultáneamente, lo cual permite extraer conclusiones respecto al efecto total de la OdA y de cada uno de sus indicadores cuando se controlan los restantes. Finalmente, en el modelo 6 se agrega el efecto de los recursos escolares, lo cual permite investigar las relaciones entre los efectos de la OdA y de la disponibilidad de recursos escolares en el establecimiento.

IV. Resultados y análisis

1º Modelo: Variación "intraescuela" e "entre-escuela" del rendimiento. Este es un modelo "vacío" porque no contiene ningún predictor del rendimiento. Los resultados (ecuación 1) indican que 44.0% de la variación total del rendimiento se debe a diferencias entre las escuelas, estimación altamente significativa (err.std. = 0.017). Esa variación representa el peso relativo que tienen los factores escolares (características de la escuela, en sentido amplio) en la explicación de la variación del rendimiento. La OdA se sitúa precisamente en este espacio de influencia. El valor de la prueba de máxima verosimilitud es 77810.57.

$$z_matema_{ij} \sim N(XB, \Omega)$$

$$z_matema_{ij} = \beta_{0ij} \text{cons}$$

$$\beta_{0ij} = 0,033(0,018) + u_{0j} + e_{0ij}$$

$$\begin{bmatrix} u_{0j} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = \begin{bmatrix} 0,440(0,017) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} e_{0ij} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = \begin{bmatrix} 0,577(0,005) \end{bmatrix}$$

$$-2 * \log(\text{like}) = 77810,570$$

Ecuación 1. Modelo vacío

Donde $(z_matema)_{ij}$ es el rendimiento (estandarizado) del alumno i en la escuela j ; (cons) es una constante con valor 1; β_0 es el rendimiento promedio estimado; e_{ij} es el "residuo" a nivel alumno, para el i -ésimo alumno en la j -ésima escuela y μ_j es el residuo del nivel 2 (escuela). Las últimas dos (μ_j y e_{ij}) son cantidades aleatorias, con una media = 0, no correlacionadas y con distribución normal. Por lo tanto, podemos estimar sus varianzas, indicadas como σ_μ y σ_e , respectivamente, quedando especificado así el porcentaje de la variación total del rendimiento que se debe a las diferencias entre las escuelas (correlación "intra-escuela").

2º Modelo: Efecto inicial de cada indicador de la OdA sobre el rendimiento.

Se trata de determinar la proporción de la varianza total del rendimiento que es "explicada" por cada uno de los indicadores relativos a la OdA, por separado y sin ningún "control" (correlación total o inicial). Para ello, se introduce cada indicador de la OdA y se analizan los efectos sobre el rendimiento en los dos niveles (alumno y escuela). Además, se estima el efecto de todos los indicadores de la OdA actuando conjuntamente, sin preocupación por las posibles redundancias en el modelo.

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla I, se constata que (1) todas las mediciones mantienen una estrecha relación con el rendimiento, exceptuando (Z_TAREAS) , cuya asociación es notablemente más débil; (2) el porcentaje de currículum efectivamente desarrollado por el maestro es el indicador más eficaz de la OdA; (3) el efecto conjunto de los cuatro indicadores de la OdA consigue descender la varianza "entre- escuela" no explicada a 37.1%; en términos relativos, la OdA explica al menos 12% de las diferencias de rendimiento promedio entre las escuelas.

En resumen, el comportamiento de los datos analizados ofrece una respuesta precisa a la primer pregunta: los rendimientos académicos escolares están estrechamente asociados con la "oportunidad de aprender" ofrecida al alumno. Inicialmente, la fuerza de esta conclusión varía según cuál sea la dimensión considerada. Algunas mediciones son más eficaces que otras, siendo la más dudosa la referida a las tareas escolares. Obviamente, de estas constataciones se infiere también que existe una variación importante de la OdA entre las escuelas del sistema de la educación general básica en Argentina.

Tabla I. Parámetros estimados para los diferentes indicadores de "oportunidad de aprender"

Indicadores	Estimación	Prueba de Verosimilitud	Variación escuela%	Nivel de significación
Modelo vacío		77810.57	44.0	
Indicadores				
(Z_%CONTE)	0.240	77629.89	38.7	(***)
(Z_COMPET)	0.206	77668.60	39.8	(***)
(N_%PRUEB)	0.260	77687.15	40.4	(***)
(Z_TAREAS)	0.045	77803.99	43.8	(**)
Todos juntos	-----	77571.75	37.1	(***)

(***)Prob. 1 por mil; (**) Prob. 1%.

Ejemplo de lectura de la tabla I. La prueba de máxima verosimilitud de (Z_%CONTE) arrojó un valor igual a 77629.89, distante del correspondiente al modelo "vacío" (= 77810,57) en 180.68 puntos que, con 1 g. l. (se agrega una variable), tiene una probabilidad de ocurrencia muy inferior a 1 por mil. La asociación entre el rendimiento y (Z_%CONTE) se refleja en la caída de la varianza "entre-escuela" no explicada, de 44.0% en el modelo "vacío" a 38.7% en el modelo que incluye esa variable.

3º Modelo: Rendimiento y Nivel Socioeconómico. En otro trabajo (Cervini, 1999), se ha demostrado que, en Argentina, los indicadores referidos al origen social del alumno y a la composición social de la escuela se asocian fuertemente con el rendimiento. Específicamente, fueron identificado tres indicadores que mantienen un efecto propio sobre el rendimiento, aún cuando se los considere conjuntamente: el nivel socioeconómico de la familia del alumno (Z_NSE), el acceso a bienes culturales y educativos (CULTURA) y la composición social de la escuela (NSE_MED). Al modelar estas tres variables con los datos de la muestra que estamos analizando ahora, se obtienen resultados congruentes con aquella conclusión. Las estimaciones se muestran en la ecuación 2. Para fines del

presente análisis, debe retenerse el valor de la prueba de máxima verosimilitud (= 76598.20) y la variación “entre-escuela” (= 0.288), ya que son valores de referencia para evaluar la fuerza de la relación de cada uno de los indicadores de la OdA con el rendimiento, ajustada por esos indicadores. Por eso, a esta ecuación se le denomina “modelo de referencia”.

$$z_matema_{ij} \sim N(XB, \Omega)$$

$$z_matema_{ij} = \beta_{0ij} \text{cons} + 0,080(0,006)z_nse_{ij} + 0,082(0,005)cultura_{ij} + 0,295(0,015)z_nse_med_j$$

$$\beta_{0ij} = 0,049(0,015) + u_{0j} + e_{0ij}$$

$$[u_{0j}] \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = [0,288(0,012)]$$

$$[e_{0ij}] \sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = [0,566(0,005)]$$

$$-2 * \log(\text{like}) = 76598,200$$

Ecuación 2. Modelo de referencia

4º Modelo: Rendimiento, nivel socioeconómico y “oportunidad de aprender”.

En este modelo se averigua si los indicadores de la OdA mantienen una asociación significativa con la variación del rendimiento dejada sin explicar (residuo) por las variables incluidas en el modelo de referencia. Para ello, se introduce cada indicador en el modelo de referencia y se observan los cambios que ocurren. En la Tabla II se presentan los principales resultados.

Tabla II. Parámetros estimados para los diferentes indicadores de “oportunidad de aprender” en el modelo de “referencia”

Modelos e indicadores	Estimación	Prueba de verosimilitud	Razón de verosimilitud	Variación escuela %	Significación
Modelo de "referencia"		76598.20		28.8	
Indicadores individuales					
_%CONTE)	0.161	76485.66	112.54	26.5	(***)
(Z_COMPET)	0.141	76504.32	93.88	26.9	(***)
(N_%PRUEB)	0.190	76503.10	95.10	26.8	(***)
(Z_TAREAS)	0.041	76590.29	7.91	28.6	(**)

(***)Prob. 1 por mil; (**) Prob. 1%.

Se observa que (1) todos los indicadores, exceptuando “tareas escolares”, mantienen una estrecha asociación con la variación del rendimiento dejada sin explicar por las mediciones del factor socioeconómico. (Z_TAREAS) continúa con

una correlación significativa al 1%; (2) sin embargo, las estimaciones de la varianza de todas las mediciones, con excepción de (Z_TAREAS), han caído notablemente (ver Tabla I). Esto constituye un indicio de que el efecto de factor socioeconómico sobre el rendimiento se realiza a través de las desigualdades de la OdA en el sistema educativo; (3) las magnitudes de los efectos de los indicadores de la OdA son más próximas entre sí; es decir, todos producen disminuciones muy similares en la varianza no explicada por el modelo de referencia. En resumen, el comportamiento de la relación entre rendimiento y los indicadores de OdA sugiere que este es un factor escolar que opera en el sistema de educación básica y lo hace, inclusive, más allá de las condiciones socioeconómicas del alumno o del alumnado. Dada esta constatación y la notable variación de la OdA en el sistema educativo, es altamente probable encontrar la siguiente situación: alumnos con igual origen social y que concurren a escuelas con una composición social similar, pero unos con un nivel de rendimiento significativamente más alto porque sus docentes dieron una mayor "oportunidad de aprender".

5º Modelo: Efecto conjunto de la oportunidad de aprendizaje. Ahora se permite que, en el modelo de "referencia", los indicadores de la OdA actúen simultáneamente sobre el rendimiento. De esta forma, se podrá saber si el efecto de cada uno se mantiene cuando el de los otros también es considerado. Las estimaciones se presentan en el Tabla III.

Tabla III. Estimación del efecto de las variables socioeconómicas y de la Oportunidad de Aprender sobre el rendimiento en matemáticas

Variables	Z_NSE	CULTURA	ZNSE_MED	NºPRUEB	Z_%CONTE	Z_COMPET
Estimación (error std.)	0.080 (0.006)	0.082 (0.005)	0.255 (0.015)	0.110 (0.021)	0.091 (0.018)	0.061 (0.017)
Nivel	Estimación	(error std.)				
Escuela	0.255	(0.010)				
Alumno	0.566	(0.005)				
Test máxima verosimilitud: 76435.59						

Se observa que: (1) excepto (Z_TAREAS), todos los indicadores de la OdA mantienen una capacidad predictiva estadísticamente significativa, aún cuando actúen conjuntamente y sean controlados por las variables de "insumo". La consecuencia inmediata de esta constatación es que, si se quiere determinar el peso total de la OdA sobre el rendimiento, parece aconsejable considerar todas las dimensiones que la componen y, por tanto, mantener las tres mediciones experimentadas; (2) las estimaciones de los indicadores de la OdA sufren una disminución notable, lo que refleja la existencia de cierta área de superposición en la capacidad predictiva de estos indicadores respecto al rendimiento. Pero, dado que todas las estimaciones continúan siendo significativas, tal superposición es

parcial; o sea, cada uno tiene un efecto propio, aún después de haber sido controlado por el factor socioeconómico. Para interpretar intuitivamente este resultado, piénsese en el siguiente ejemplo: si se observan todas las escuelas cuyos maestros desarrollaron una misma proporción del currículum planificado, o sea, con el mismo valor en (Z_%CONTE), seguramente se encontrará una variación (residual) del rendimiento promedio institucional. Pues bien, los resultados dicen que una parte significativa de esas diferencias en los rendimientos promedios será explicada por (N_%PRUEB) y otra parte igualmente significativa, por (Z_COMPET); (3) la estimación del efecto de la composición social de la escuela (ZNSE_MED) ha disminuido de 0.295 en el modelo de referencia para 0.255 en este modelo, reflejando un cierto efecto redistributivo de la OdA sobre las determinaciones del contexto socioeconómico; (4) la acción conjunta de todos los indicadores analizados ha disminuido la parte no explicada de la variación "entre-escuela" a 25.5%. Si se compara este valor con el correspondiente al modelo de referencia (28.8%), se infiere que la OdA es responsable, al menos, de 3.3% de las diferencias entre los rendimientos promedio de las escuelas del sector urbano argentino.

6º Modelo: Oportunidad de aprendizaje y recursos escolares. En un estudio anterior, se ha demostrado que, en Argentina, "los recursos escolares (infraestructura y medios didácticos) explican una parte significativa de las desigualdades en el aprendizaje que no es explicada por el origen social del alumno ni por la composición social de la escuela." (Cervini, 1999, p. 68). Se sabe, también, que la dotación de recursos escolares no es fácilmente modificable, al menos por las escuelas del sector público. Por estas razones, es aconsejable incorporar este factor en el análisis. Para ello, en el modelo anterior se incluyen tres indicadores de recursos escolares que ya han demostrado su capacidad predictiva (Cervini, 1999): la evaluación del estado del aula, según el docente (**Z_MAE_AU**) y según el alumno (**Z_INFRA_A**), y la disponibilidad de recursos didácticos del alumno, según el docente.¹⁶ Los resultados indicaron que sólo (**Z_INFRA_A**) continuaba con efecto propio, de lo cual se infiere que este indicador representa ajustadamente al conjunto de los recursos escolares, pudiendo prescindirse de las otras mediciones por redundantes. Al incluirlo en el modelo anterior (Tabla III) se obtienen nuevas estimaciones y errores estándares para la parte fija del modelo (Tabla IV):

Tabla IV. Estimación del efecto de las variables socioeconómicas, de la Oportunidad de aprender y de la infraestructura escolar sobre el rendimiento en matemáticas

Z_NSE	CULTURA	ZNSE_MED	N%PRUEB	Z_%CONTE	Z_%COMPE	Z_INFR_A
0.078	0.078	0.249	0.108	0.093	0.052	0.075
(0.006)	(0.005)	(0.015)	(0.021)	(0.018)	(0.017)	(0.005)

Los resultados indican que (1) todas las estimaciones del modelo anterior continúan notablemente distantes del error estándar correspondiente; es decir, mantienen su efecto propio sobre el rendimiento, a pesar de haberse controlado por recursos escolares; (2) la estimación de (Z_INF_A) es significativa, mientras que la disminuciones sufridas por las estimaciones del modelo anterior no son estadísticamente significativas; por lo tanto, los recursos escolares tienen una capacidad predictiva propia sobre el rendimiento.

Las estimaciones de la parte aleatoria del modelo son las siguientes:

La varianza "entre-escuela" (nivel 2) no explicada representa ahora 25.1% de la varianza total no-explicada del rendimiento. El valor de la prueba de máxima verosimilitud es 72920.71 que, comparado con el modelo anterior (ver nota 16), es altamente significativo. Este es el modelo que representa de forma más ajustada y sintética las relaciones entre el rendimiento en matemáticas y la OdA, controlado por el factor socioeconómico y los recursos escolares.

Escuela
0.251 (0.010)
Aula
0.563 (0.005)

V. Discusión y conclusiones

El análisis de los datos ha confirmado que, en Argentina, los rendimientos escolares se relacionan fuertemente con la "oportunidad de aprender" (OdA) ofrecida al alumno. Esta variable es pues, un predictor ajustado del rendimiento. La asistencia del alumno a una escuela cualquiera del sistema implica una determinada probabilidad de acceder a una mayor (o menor) OdA, en comparación con el que obtendría en otras escuelas, y con ello, a un más alto (o bajo) rendimiento. Existen escuelas que exponen al alumno a una mayor cobertura curricular que otras y, por lo tanto, ofrecen mayor probabilidad de alcanzar mejor aprendizaje.

Cada uno de los indicadores de la OdA, con excepción de las "tareas para la casa", mostró tener una capacidad predictiva propia sobre el rendimiento y muy similar al poseído por los otros. Es decir, tanto la enseñanza de los contenidos y las competencias evaluadas por la prueba, como el desarrollo curricular alcanzado en general son predictores relevantes del rendimiento en matemáticas. Entonces, si se desea obtener una apreciación más precisa del efecto de la OdA sobre el aprendizaje, es recomendable incorporar una gama de indicadores complementarios que va desde un estrecho ajuste al contenido de los ítems de la prueba aplicada al alumno, hasta el grado de desarrollo efectivo del currículum planificado inicialmente por el maestro. Al hacerlo de esta forma, hemos podido establecer que, al menos 12% de las diferencias de rendimiento entre las escuelas, se debe a la OdA.

Una proporción importante del efecto de la OdA no es sino una de las formas en que se expresa la incidencia del factor socioeconómico (individual y contextual) sobre el aprendizaje del alumno. Por ello, el efecto producido inicialmente por la

OdA cae notablemente cuando es controlado por el factor socioeconómico. La desigualdad de la OdA entre las aulas es uno de los principales mecanismos a través del cual es posible develar la segmentación social del sistema educativo. Pero, de todas formas, la OdA continúa explicando una proporción estadísticamente significativa de las desigualdades en el aprendizaje que no es explicada por el origen social del alumno ni por la composición social de la escuela. Por lo tanto, una proporción significativa de la variación del rendimiento promedio de las escuelas es consecuencia de las desigualdades en la OdA, no importa cual sea la composición social de la escuela ni su disponibilidad de recursos escolares. Más aún, se ha mostrado que existen indicios de cierta capacidad redistributiva de la OdA, al provocar un debilitamiento de la intensidad con que la composición social de la escuela influye en el rendimiento del alumno. En resumen, la OdA es una fuente importante de inequidad educativa en la distribución de los aprendizajes en el sistema educativo argentino.

Las regularidades empíricamente detectadas deben ser explicadas. Es relativamente fácil conjeturar acerca de los mecanismos que operan tras la concomitancia entre contexto socioeconómico y oportunidad de aprendizaje. En los establecimientos de más bajo nivel socioeconómico, existen presiones más intensas sobre autoridades y docentes para solucionar problemas de aprendizaje, de comportamiento (disciplina, clima, relaciones interpersonales), de disponibilidad del material didáctico por el alumno, de ausentismo y deserción e, inclusive, de alimentación, cuando se les compara con las escuelas de composición social más aventajada. Satisfacer este tipo de demandas resta tiempo y energía a la institución educativa (Thrupp, 1998, p. 214); resta posibilidades de alcanzar no sólo metas un tanto ambiciosas para ese contexto, como planificar y efectuar innovaciones curriculares, (auto)capacitación pedagógica, producción de material o evaluación y retroalimentación al alumno, sino también aquellas más elementales, como desarrollar el currículum mínimo establecido; es decir, tales demandas disminuyen la oportunidad de aprender.

Pero, según fue demostrado, no todo el efecto de la OdA sobre el rendimiento está asociado al factor socioeconómico. Es justamente respecto a este espacio de eficacia propia de este factor escolar que parece legítimo preguntarse sobre los mecanismos específicamente institucionales y pedagógicos que producen la desigual distribución de las oportunidades de aprendizaje entre escuelas y aulas, a través de la cual se generan desigualdades significativas en el aprendizaje. Para lograr ese conocimiento se requieren no sólo estudios cuantitativos específicos, sino también y principalmente, estudios a profundidad, con enfoque cualitativo, donde la observación in situ y las entrevistas prolongadas son imprescindibles. Así podría ser esclarecido, por ejemplo, si la variación de la oportunidad se debe a diferencias en los marcos curriculares, a una probable autonomía del docente (o de la escuela) en la elección de contenidos específicos, a diferencias de habilidad o capacidad de los docentes para tornar accesible el currículum a alumnos de origen social heterogéneo, a diferencias en la cultura institucional, etcétera.

Cualesquiera que sean los resultados a que se arribe, parece evidente la necesidad de producir transformaciones a escala de la organización institucional y de la práctica pedagógica en el aula para dar a todos los alumnos las mismas oportunidades de alcanzar los estándares requeridos por los contenidos básicos comunes. Para que las escuelas o grupos más atrasados los alcancen, se necesitará más tiempo de aprendizaje y más ayuda extra. La respuesta a preguntas tales como cuánto y dónde colocar los recursos públicos, cómo evaluar el adelanto educativo y cómo apoyar a los docentes que experimentan las mayores dificultades, sobre todo en su relación con los alumnos en situaciones de mayor exigencia de rendimiento, continúan siendo claves y prioritarias.

Referencias

- Aitkin, M. y Longford, N. (1986). Statistical modelling issues in school effectiveness. *Journal of the Royal Statistical Society, A* 149, 1-42.
- 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. y Good, T. L. (1986). Teacher behaviour and student achievement. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 328-375). Nueva York: McMillan.
- Bryk, A. y Raudenbush, S. (1992) *Hierarchical Linear Models for Social and Behavioral Research: Applications and Data Analysis Methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- Bryk, A., Lee, V. y Holland, P (1993). *Catholic Schools and the Common Good*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Burstein, L. (1993). Studying learning, growth and instruction cross nationally: Lessons learned about why and why not engage in cross-national studies. (Prólogo). En L. Burstein (Ed.), *The IEA study of mathematics III: Student growth and classroom process* (pp. 27-49). Nueva York: Pergamon.
- Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record*, 43, 723-733.
- Cervini, R. (1999). Calidad y equidad en la educación básica de Argentina. En *Factores asociados al logro escolar* (Vol. 5). Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.
- 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.
- 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* (pp. 9-23). Oxford: Pergamon.
- Davies G. y Thomas, M. (1992). *Escuelas eficaces y profesores eficientes*. Madrid: La Muralla.
- Dougherty, K. (1996). Opportunity-to-Learn standards: a sociological critique. *Sociology of Education* [Número especial], 40-65.
- Fraser, B., Walberg, H., Welch, W. y Hattie, J. (Eds.). (1987) Syntheses of educational productivity research. *International Journal of Educational Research*, 11, (2), 145-252.
- Goldstein, H. (1987). *Multilevel Models in Educational and Social Research*. Londres: Griffin.
- Gross, S. (1993). Early mathematics performance and achievement: Results of a study within a large suburban school system. *Journal of Negro Education*, 62 (3), 269-287.
- Husen T. (Ed.). (1967) *International Study of Achievement in Mathematics: A Comparison of Twelve Countries* (Vol.2). Nueva York: John Wiley & Sons.
- Keeves, J. P. (1992) *The IEA Study of Science III: Changes in Science Education and Achievement, 1970-1984*. Nueva York: Oxford University Press.
- Lapointe, A., Mead, N. y Philips, G. (1989). *It's a World of Differences: An Assessment of Mathematics and Science*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Leinhardt, G. y Seewald, A. M. (1981). Overlap: What's tested, what's taught? *Journal of Educational Measurement*, 18 (2), 85-96.
- McDonnell, L., Burstein, L., Ormseth, T., Catterall, J. y Moody, D. (1990). *Discovering what schools really teach: Designing improved coursework indicators* (Reporte N° R3886). Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- McDonnell, L. M. (1995). Opportunity to learn as a research concept and a policy instrument. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 17 (3), 305-322.
- Osafehinti, I. O. (1987). Opportunity-to-learn and achievement in secondary school mathematics. *Studies in Educational Evaluation*, 13 (2), 193-197.
- Rosenshine, B. (1986). Synthesis of research on explicit teaching. *Educational Leadership*, 43 (7), 60-69.

Schmidt, W. (1983). High school course taking: Its relationships to achievement. *Journal of Curriculum Studies*, 15, 311-32.

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* (pp. 129-145). Nueva York: Pergamon Press.

Stevens, F. I. (1993). Applying an opportunity-to-learn conceptual framework to the investigation of the effects of teaching practices via secondary analysis of multiple-case-study summary data. *Journal of Negro Education*, 62 (3), 232-248.

Stringfield, S. (1994). The analysis of large data bases in school effectiveness research. En D. Reynolds, B. Creemers, P. Nesselrodt, E. Schaffer, S. Stringfield y C. Teddlie, *Advances in School Effectiveness Research and Practice* (pp. 55-72). Oxford: Pergamon.

Thrupp, M. (1998). The art of the possible: organising and managing high and low socio-economic schools. *Journal of Education Policy*, 13 (2), 197-219.

Valverde, G. (1997). Evaluación y estándares de currículo. En B. Álvarez y M. Ruiz-Casares (Eds.), *Evaluación y reforma educativa. Opciones de política*. Washington: USAID-AED.

Walber, H. y Shanahan, J. (1983). High school effects on individual student. *Educational Researcher*, 15 (3), 4-9.

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.

Winfield, L. F. (1987). Teachers' estimates of test content covered in first grade reading and achievement. *Elementary School Journal*, 87 (4), 437-454.

Direcciones electrónicas para obtener información relacionada con la temática del artículo:

International Education Association (IEA)

<http://www.gwu.edu/~iea>

Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS)

<http://timss.bc.edu/>

Survey of Mathematics and Science Opportunities (SMSO)

http://www.nap.edu/readingroom/books/icse/study_p.html

Para citar este artículo, le recomendamos el siguiente formato:

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 día de mes de año en el World Wide Web:
<http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-cervini.html>

Please cite the source as:

Cervini, R. (2001). "Opportunity to learn" Effect on Mathematics Achievement in Basic Education in Argentina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3 (2). Retrieved month day, year from the World Wide Web:
<http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-cervini.html>

¹ La primera situación es más importante en los sistemas educativos sin un currículo básico común fuerte y que otorgan gran autonomía al docente, provocando la existencia de notables diferencias con respecto a la cantidad de tiempo que dedican a las diferentes asignaturas y contenidos (Davies y Thomas, 1992, p.154). La segunda es más relevante en los países con un currículo nacional básico común y obligatorio. El caso argentino parece más cerca de esta última situación.

² Grupo de alumnos de un mismo grado.

³ En casi la totalidad de la muestra fue seleccionada sólo una sección por escuela. De aquí en adelante utilizaremos la palabra "escuela" para denotar el nivel 2 de agregación. Es importante, sin embargo, advertir que la OdA se mide adecuadamente; es decir, a través del maestro del grupo de alumnos y no como promedio de la institución escolar.

⁴ Fueron incluidos 132,775 alumnos de 13 años en 12 países diferentes (Husen,1967).

⁵ En realidad, esta medición fue incorporada como forma de evaluar la validez técnica de las conclusiones (McDonnell, 1995) y no como parte de un modelo explicativo, tal cual se le considera actualmente (Valverde,1997).

⁶ Algunas de las revisiones de investigaciones y estudios que se pueden citar en esta área son: Berliner, 1984; Brophy y Good, 1986; Rosenshine, 1986 y Walberg, 1985.

⁷ Las relaciones entre estos conceptos pueden considerarse del tipo probabilístico; es decir, de "distribuciones de probabilidad de experiencias potenciales de aprendizaje" (Valverde, 1997, p.82): la existencia de una meta de aprendizaje en el currículo obligatorio no garantiza su cobertura, pero "sí aumenta considerablemente la probabilidad" de que sea enseñada y viceversa con las metas de aprendizaje no incluidas.

⁸ El ejemplo de un concepto con esta restricción es el utilizado por la *Association of Educational Achievement* al inicio de la década de los años sesenta, cuando se entendía que la OdA se refería a "si los alumnos habían o no tenido la oportunidad de estudiar un tópico particular o aprender cómo resolver un tipo particular de problema presentado por la prueba" (Burstein, 1993).

⁹ Un ejemplo desde esta perspectiva es la propuesta de Stevens (1993), quien incluye la cobertura curricular (tópicos incluidos en el curso), exposición a los contenidos (tiempo dedicado y profundidad de la enseñanza en cada tópico) y énfasis en el contenido (la concentración relativa de los tópicos y habilidades de más alto orden en un curso). O también, cuando se considera (el contenido de) cada ítem de la prueba no en sí mismo, sino más bien como "representativo" de categorías de contenidos, tal cual ha sido aplicado en los estudios más recientes de la AEI (Valverde, 1997).

¹⁰ Esta propuesta se diferencia de Berliner (1984) en que este autor pasa del tiempo programado (TP) al tiempo de trabajo académico (TTA), definido como "la cantidad de tiempo programado que los alumnos emplean realmente en sus tareas." (p. 61), sin considerar el tiempo dedicado por el maestro.

¹¹ El valor de referencia es el curriculum planificado, el cual no contiene necesariamente todos los contenidos de la prueba.

¹² La inclusión de este indicador responde a la idea de que la mayor frecuencia de tareas para la casa significa prolongar el tiempo disponible para el aprendizaje de determinados contenidos curriculares. No obstante, es innegable que esta medición goza de cierta ambigüedad. El nivel de exigencia del docente y la variación en el comportamiento real de los alumnos respecto a las tareas exigidas pueden restar validez a la medición.

¹³ La mayor eficacia de estas mediciones respecto a otras incluidas en los cuestionarios ha sido demostrada en Cervini (1999), donde es posible encontrar definiciones más detalladas sobre estos indicadores.

¹⁴ Ver nota 3.

¹⁵ Bajo hipótesis de nulidad de diferencia igual a 0 (cero), la diferencia entre valores de máxima verosimilitud de dos modelos sigue la distribución de chi-cuadrado con grados de libertad (gl.) igual al número de nuevos parámetros.

¹⁶ Muestra. Hasta aquí se ha trabajado con un archivo de datos que no contenía los indicadores de recursos escolares, con el fin de analizar la muestra más extensa posible. Al incluir tales indicadores, la base de datos disminuye debido a las no respuestas (*missing*). Como consecuencia, ahora se trabaja con un archivo de 30,744 alumno y 1,453 escuelas. El valor arrojado por la prueba de máxima verosimilitud cuando se procesa el 5º modelo con estos nuevos datos es diferente (= 73150.60), pero no hay alteración significativa en la estimación de los parámetros.