



Las oportunidades de aprendizaje en Matemática: un estudio para 4° de secundaria

Gloria Zambrano R.*

INTRODUCCIÓN

Diversos estudios han mostrado que las diferencias en el rendimiento de los estudiantes no solo se deben a sus características individuales y familiares, sino también a las diferencias en las oportunidades de aprendizaje (ODA) que les son brindadas en los centros educativos.

Las ODA se refieren a la manera en que los conocimientos y las condiciones para el desarrollo de las habilidades y actitudes son puestos a disposición de los alumnos de manera que estos puedan aprovecharlos. Tales oportunidades dependen no solo de los recursos con los que dispone el centro, sino, principalmente, de la forma cómo son utilizados estos recursos por los docentes. De esta manera, las ODA pueden constituir un indicador de los procesos educativos que se dan en el aula.

Este trabajo estudia las ODA en el área de Matemática ofrecidas a los estudiantes de cuarto grado de secundaria que participaron en la Evaluación Nacional 2001 (EN 2001). El estudio se desarrolla por medio del análisis de la cobertura curricular del área mediante el cual se identifican las brechas que existen entre las ODA ofrecidas en el interior del país.

Con el fin de presentar ordenadamente los resultados de este estudio, el documento ha sido organizado en cuatro secciones. En la primera, se desarrolla el modelo general de oportunidades de aprendizaje. En la segunda sección, se realiza un breve resumen de los estudios de ODA realizados para el Perú. En la tercera, se desarrolla el modelo de ODA para el Perú a partir de dos elementos: por un lado, el análisis de la extensión del currículo intencional y de su nivel de cobertura en las aulas (currículo implementado); por otro, la influencia de las ODA en el rendimiento de los alumnos. Finalmente, en la sección cuatro, se presentan las principales conclusiones del estudio.

* La autora agradece la colaboración de Ursula Asmad, miembro del equipo de evaluación de la Unidad de Medición de la Calidad Educativa, en la elaboración de este documento, y los comentarios de Giuliana Espinosa, Liliana Miranda y Giovana Moreano.

SUMARIO

Introducción	1
1/ El modelo de oportunidades de aprendizaje	2
2/ Estudios de oportunidades de aprendizaje en el Perú	2
3/ El modelo de oportunidades de aprendizaje aplicado en el Perú	2
4/ Conclusiones	12
Bibliografía	14
Anexos	15

Boletín UMC

N° 26

Elaborado por:

Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC).

El boletín forma parte de la serie denominada Boletín Crecer que se publicó con ese nombre hasta el número 7.

Lima, ??? de 2004

1. EL MODELO DE OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE

La noción de *oportunidades de aprendizaje* que se utilizará en este estudio hace referencia al grado de exposición de los estudiantes a los contenidos curriculares en los centros educativos. Cabe indicar que esta noción no involucra únicamente la supervisión del cumplimiento del desarrollo de los contenidos del currículo por parte de los docentes, sino también el tiempo que les dedicaron, el grado de profundidad con que los trabajaron, el énfasis puesto en determinados contenidos y la calidad de la enseñanza (Stevens, 1996). Sin embargo, debido a las limitaciones en cuanto a la información disponible, este estudio se acercará a las ODA solo a partir del grado de cobertura curricular.

Con este fin, se utilizará un modelo de ODA tripartito¹, el cual toma al currículo como centro del proceso de aprendizaje por medio de la integración de los factores que intervienen en la educación en tres niveles: el sistema, el aula y los alumnos. Este modelo se basa en tres aspectos del currículo que se detallan a continuación (Mc Donnell, 1995).

- *El currículo intencional*, establecido por las autoridades nacionales o regionales, se refiere a las metas del sistema educativo y a los lineamientos establecidos para alcanzar dichas metas. En el sistema educativo peruano, este aspecto del currículo está representado por los programas curriculares diseñados por la Dirección Nacional de Secundaria del Ministerio de Educación. Este aspecto recoge la influencia del sistema educativo en las ODA al enfatizar el desarrollo de los contenidos establecidos en la estructura curricular. Esta premisa se basa en el hecho de que, dado que los docentes programan

su trabajo anual sobre la base de los contenidos definidos en la estructura curricular, un contenido que no esté presente en esta tiene una probabilidad menor de ser desarrollado que otro contenido que sí está presente.

- *El currículo implementado* es el conjunto de metas del currículo intencional que los docentes logran desarrollar efectivamente en las aulas, es decir, “[...] el conjunto de capacidades puestas a disposición de los alumnos a través de prácticas y actividades realizadas en el aula” (Galindo, 2002; p. 16).

Este aspecto del currículo está determinado por algunas características de las escuelas y los docentes, como, por ejemplo, el programa curricular del centro, el nivel de calificación y dominio del área por parte del docente, el clima de trabajo, etc.

- *El currículo aprendido* hace referencia a los logros de aprendizaje de los alumnos relacionados con las características individuales y familiares de estos.

2. ESTUDIOS DE OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE EN EL PERÚ

En el Perú, son pocos y recientes los estudios realizados sobre las ODA. Hasta la fecha, existen tres estudios aplicados en el nivel primario (Galindo, 2002; Cueto, Ramírez y otros, 2002; Zambrano, 2003), los cuales se han acercado al análisis de las ODA a partir de la cobertura curricular y del grado de profundidad de esta².

Estos estudios encontraron diferencias en las ODA brindadas a los estudiantes en el interior del país tanto en el número de contenidos desarrollados, algunos de los cuales no se encontraban presentes en la estructura curricular vigente, como en

el grado de profundidad con que estos fueron desarrollados. Se concluyó que los estudiantes de los centros educativos estatales y de los centros educativos de las zonas rurales son a quienes se les brindan menos ODA. Dado que estos estudiantes pertenecen al grupo de menores recursos en el país, tales resultados evidencian que el sistema educativo, en vez de disminuir las desigualdades iniciales entre los grupos de estudiantes, tiende a mantenerlas.

El presente trabajo estudia las ODA de los estudiantes del nivel secundario por medio del análisis de las diferencias entre centros estatales y no estatales, y urbanos y rurales. Para efectos de este estudio, se hará una aproximación a las ODA a partir del nivel de cobertura curricular. Para ello, se utilizará la información brindada por 538 docentes de Matemática de cuarto grado de secundaria, información que fue recogida mediante una encuesta autoaplicada durante la Evaluación Nacional 2001. Sobre la base de esta información, se buscará responder las siguientes preguntas: (i) ¿cuál es el currículo intencional más utilizado en los centros educativos del país?, (ii) ¿cuál es el nivel y grado de desarrollo del currículo intencional en las aulas?, (iii) ¿cuáles son los contenidos menos desarrollados del currículo intencional?, (iv) ¿cuáles son las principales razones por las que los docentes no desarrollan totalmente los contenidos? y (v) ¿cómo se relacionan las oportunidades de aprendizaje ofrecidas a los alumnos con su rendimiento?

3. EL MODELO DE OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE APLICADO EN EL PERÚ

3.1. El currículo intencional

El currículo intencional en el Perú está representado por los programas curriculares diseñados y difundidos

1. Para ver una explicación más detallada sobre la evolución de los modelos de ODA, consúltese Zambrano (2003). Véase también Schmidt, W. et al. (1996).
2. Cabe resaltar que los estudios se diferencian por la fuente de información que usaron. Así, mientras los estudios de Galindo y Zambrano se basaron en información declarada por los docentes, el estudio de Cueto et al. analizó los cuadernos y cuadernos de trabajo de los estudiantes.

por el Ministerio de Educación. Como parte del programa de modernización de la educación en el Perú, el Ministerio de Educación ha llevado a cabo una serie de innovaciones educativas entre las cuales resalta la aplicación experimental de programas curriculares en el nivel secundario.

Bajo este marco, en el 2001, año de la aplicación de la Evaluación Nacional, coexistieron dos estructuras curriculares en el sistema educativo: el Programa Curricular Oficial (R.M. 0179-92-ED), cuya aplicación es generalizada, y el Diseño Curricular Básico del Plan Experimental (DCB).

No obstante, en 1997, la Dirección Nacional de Educación Secundaria aplicó un Plan Experimental en 54 centros educativos, el cual se expandió hasta llegar a 416 centros educativos en el 2001. Este Plan consistió en la capacitación a docentes en el uso de un nuevo Diseño Curricular Básico que presentaba un enfoque pedagógico socio-cognitivo, entendido como construcción social del conocimiento, y un enfoque curricular por competencias. Dichas características lo diferenciaron del Programa Curricular Oficial, aún vigente, que plantea un enfoque pedagógico logocéntrico³ en el que el estudiante recibe, de manera pasiva, los contenidos transmitidos por el docente bajo un orden disciplinario y un enfoque curricular por objetivos.

Dado su carácter experimental, el DCB fue objeto de una serie de ajustes entre los años 1997 y 2001, los cuales respondieron al análisis de la información acumulada en los centros educativos piloto. Dichos ajustes no implicaron grandes cambios en los contenidos propuestos. Esto explica que en el análisis presentado en este documento no se distinga entre dichas versiones.

Sin embargo, si bien la diferencia más importante entre el Programa Curricular Oficial y el DCB se basa en el enfoque, al comparar los contenidos propuestos en ambas

estructuras curriculares, se encuentran también diferencias⁴.

Debido a la existencia de estas diferencias en los contenidos propuestos –lo que implica diferencias en el currículo intencional manejado por los docentes–, en la EN 2001, se

indagó acerca de la estructura curricular que estaban desarrollando los docentes. A continuación, se presenta la pregunta que fue aplicada a los docentes de Matemática de cuarto grado de secundaria y los resultados obtenidos.

¿Qué estructura curricular está desarrollando este año con sus alumnos?

(Marque una respuesta)

- 1 Ninguna
- 2 Programa de Educación Secundaria Oficial
- 3 Diseño Curricular Básico de Educación Secundaria (Propuesta curricular experimental 1998/1999)
- 4 Diseño Curricular Básico de Educación Secundaria de Menores (Propuesta curricular experimental 2001)
- 5 Otra estructura curricular alternativa a la del Ministerio de Educación.

Dado que este estudio está centrado en el análisis de la cobertura de los contenidos curriculares y, como ya se mencionó, no existen diferencias en el contenido de los Diseños Curriculares entre 1998/1999 y 2001 (alternativas 3 y 4), el cuadro 1 presenta los resultados obtenidos al agrupar estas estructuras curriculares bajo la denominación “Diseño curricular básico” (DCB).

En el cuadro, se observa que el DCB y el Programa Curricular Oficial son los programas más extendidos en la muestra. Así, un 41% de los docentes encuestados declara

Cuadro 1

Estructura Curricular utilizada por los docentes de Matemática de 4° de secundaria en los centros educativos que participaron en la Evaluación Nacional 2001

	Total	Estatal	No estatal	Urbano	Rural
Porcentajes					
Ninguna	0,6	0,5	0,7	0,5	1,1
Programa Curricular Oficial	44,4	49,9	28,8	40,8	61,8
Diseño Curricular Básico	41,4	45,6	29,5	42,8	33,7
Otra EC alternativa a la del MED ^{1/}	13,6	4,0	41,0	15,9	3,4
Frecuencias					
Ninguna	3	2	1	2	1
Programa Curricular Oficial	239	199	40	179	55
Diseño Curricular Básico	223	182	41	188	30
Otra EC alternativa a la del MED ^{1/}	73	16	57	70	3
Número de casos					
	538	399	139	439	89

1/EC: Estructura curricular

Fuente: Unidad de Medición de la Calidad Educativa - Cuestionario Profesor de Secundaria 2001

3. El enfoque logocéntrico tiene como eje central los contenidos y organiza el área bajo el orden lógico de la ciencia.

4. Véase anexo 1.

estar desarrollando el DCB y un 44%, el Programa Curricular Oficial. Al respecto, llama la atención el alto porcentaje de docentes que declara utilizar el DCB dado que, como se mencionó, este programa fue aplicado en 416 centros educativos a nivel nacional. Por ello, resulta curioso que 223 docentes de los 538 encuestados en la EN 2001, quienes pertenecen a centros educativos diferentes, estén aplicando este diseño. Debido a que en el año 2000 esta propuesta curricular fue difundida a nivel nacional a través de su publicación en *El Peruano*⁵, una posible explicación sería que algunos centros educativos, de manera voluntaria, comenzaron a aplicar dicho modelo curricular. Sin embargo, cabe subrayar que estos resultados deben ser tomados con la debida cautela, ya que se basan en declaraciones de los docentes que no fueron contrastadas con su desempeño en el aula.

Los resultados, según gestión del centro educativo, muestran que, mientras en los centros educativos estatales los resultados son semejantes a los resultados en el nivel nacional, en los centros educativos no estatales un alto porcentaje de docentes (41%) utiliza una estructura curricular alternativa a las propuestas por el Ministerio de Educación.

En el área urbana, los programas más usados por los docentes encuestados son el programa oficial (41%) y el diseño curricular experimental de 2001 (43%), mientras que, en el área rural, más de la mitad de docentes utiliza el programa oficial (62%).

Estas diferencias en el currículo intencional entre los centros educativos según gestión y área pueden conducir a diferencias en el currículo implementado por los docentes en estos centros, ya que los diferentes programas curriculares enfatizan diferentes contenidos. Por ello, dado que las preguntas de la encuesta de ODA giraron en torno

de los contenidos presentes en el Programa Curricular Oficial, el análisis de la siguiente sección se basará en la información brindada por los 239 docentes que declararon utilizar dicha estructura curricular.

Cabe resaltar que algunas diferencias en el currículo implementado pueden deberse a que los docentes desarrollan, de manera diferenciada, contenidos adicionales a aquellos planteados en las estructuras curriculares (currículo oculto) –tal como encontraron algunos estudios (GRADE, 2003; Cueto y Secada, 2001). En la medida en que el presente estudio analiza solo las diferencias en las oportunidades de aprendizaje brindadas a los estudiantes sobre la base de los contenidos establecidos en el Programa Curricular Oficial, las diferencias del currículo oculto no serán objeto de estudio de este trabajo.

3.2. El currículo implementado

Para el análisis del currículo implementado, se le preguntó al docente de Matemática de la sección de cuarto de secundaria evaluada en la EN 2001 si había desarrollado con sus estudiantes los contenidos establecidos en el Programa Curricular Oficial. El cuadro 2 muestra la distribución de los docentes según grado en que trabajaron dichos contenidos curriculares.

De los resultados, se observa un desarrollo logocéntrico de los contenidos por parte de los docentes, enfoque que concuerda con el propuesto por el Programa Curricular Oficial. Así, aquellos contenidos relacionados con conceptos y propiedades fundamentales de la geometría, y con las relaciones de proporcionalidad entre figuras geométricas (contenidos del 3 al 7) son los más desarrollados por los docentes, mientras que los contenidos menos desarrollados son aquellos relacionados con estadística (contenido 10), sólidos geométricos (contenidos 9),

e identificación de circunferencias y superficies esféricas (contenido 8), en ese orden. Respecto de este último punto, los docentes coinciden, en su mayoría, en que el menor desarrollo de dichos contenidos se debe, básicamente, a tres motivos: el poco tiempo designado para desarrollarlos; el hecho de que serán desarrollados en quinto de secundaria, como resultado, probablemente, del primer motivo; y el hecho de que no están considerados en la estructura curricular utilizada. Esta última razón podría reflejar una menor prioridad brindada a estos contenidos en el plan anual de trabajo, tal como se observa en el contenido 8, en el que un 32% de docentes declara que estos contenidos serán desarrollados antes de que termine el año escolar. No obstante, dado que la encuesta fue aplicada en una fecha cercana del inicio de los exámenes finales, es probable que estos docentes desarrollen el contenido de manera muy introductoria.

Adicionalmente a estas tres razones, entre un 60% y 63% de los docentes señalaron que la falta de textos para los estudiantes constituyó una razón por la cual ellos no pudieron desarrollar por completo estos contenidos. Sin embargo, se encuentra que porcentajes similares o mayores de docentes señalan dicha razón para el resto de contenidos, lo cual indicaría que, en general, la escasez de material académico es considerada como una limitación de la labor en el aula, independientemente del contenido que será desarrollado. Este factor limitante, como se verá más adelante, se agudiza en los centros educativos estatales y en los centros educativos rurales, que son aquellos que cuentan con menores recursos dentro del sistema.

Respecto de los contenidos vinculados con conjuntos y elementos, y con ecuaciones e inecuaciones, se señala que estos son desarrollados

5. *El Peruano* es el periódico oficial del Estado y posee cobertura nacional.

Cuadro 2
Distribución de los docentes según grado en que trabajaron
los contenidos curriculares, por gestión y área

	Nacional	Estatal	No estatal	Urbano	Rural
Contenido 1: Conjuntos y elementos					
No se desarrolló	5,9	6,1	5,0	7,4	1,8
Se desarrolló parcialmente	62,3	60,7	70,0	65,3	49,1
Se desarrolló totalmente	31,8	33,2	25,0	27,3	49,1
Contenido 2: Ecuaciones e inequaciones con valor absoluto					
No se desarrolló	24,1	21,3	37,5	26,6	18,2
Se desarrolló parcialmente	40,1	42,6	27,5	36,7	49,1
Se desarrolló totalmente	35,9	36,0	35,0	36,7	32,7
Contenido 3: Conceptos fundamentales de la geometría en el plano y espacio					
No se desarrolló	1,7	2,0	0,0	1,7	1,9
Se desarrolló parcialmente	41,2	43,9	27,5	39,1	48,1
Se desarrolló totalmente	57,1	54,0	72,5	59,2	50,0
Contenido 4: Conceptos de ángulo, perpendicularidades y paralelismos					
No se desarrolló	1,7	2,0	0,0	1,7	1,8
Se desarrolló parcialmente	43,7	45,7	33,3	42,7	45,5
Se desarrolló totalmente	54,6	52,3	66,7	55,6	52,7
Contenido 5: Conceptos y propiedades de triángulos y polígonos					
No se desarrolló	3,8	4,5	0,0	3,9	3,6
Se desarrolló parcialmente	37,4	39,9	25,0	34,3	49,1
Se desarrolló totalmente	58,8	55,6	75,0	61,8	47,3
Contenido 6: Relaciones de proporcionalidad entre figuras geométricas					
No se desarrolló	12,6	14,6	2,6	12,4	10,9
Se desarrolló parcialmente	44,5	46,2	35,9	43,3	49,1
Se desarrolló totalmente	42,9	39,2	61,5	44,4	40,0
Contenido 7: Conceptos de área de regiones poligonales					
No se desarrolló	28,7	32,5	10,0	27,7	29,1
Se desarrolló parcialmente	22,4	24,4	12,5	23,7	18,2
Se desarrolló totalmente	48,9	43,1	77,5	48,6	52,7
Contenido 8: Identificación de circunferencia y superficies esféricas					
No se desarrolló	40,3	45,7	12,8	38,2	43,6
Se desarrolló parcialmente	42,4	42,7	41,0	42,1	45,5
Se desarrolló totalmente	17,2	11,6	46,2	19,7	10,9
Contenido 9: Fórmulas de áreas y volúmenes de los principales sólidos geométricos					
No se desarrolló	70,9	73,2	59,0	70,8	68,5
Se desarrolló parcialmente	20,3	20,7	17,9	19,7	24,1
Se desarrolló totalmente	8,9	6,1	23,1	9,6	7,4
Contenido 10: Introducción a la estadística					
No se desarrolló	85,3	85,4	85,0	85,4	83,6
Se desarrolló parcialmente	9,7	10,6	5,0	10,7	7,3
Se desarrolló totalmente	5,0	4,0	10,0	3,9	9,1

■ Diferencias significativas al 95% de confianza

Fuente: Unidad de Medición de la Calidad Educativa - Encuesta de Oportunidades de Aprendizaje 2001

en menor grado que aquellos contenidos relacionados con los conceptos básicos de la geometría. Del mismo modo, las razones por las que no se llegaron a desarrollar estos contenidos son, principalmente, la falta de tiempo, la carencia de más o mejores textos, y el hecho de que dichos contenidos no estuvieran incluidos en la estructura curricular que estaban utilizando los docentes.

Al comparar los resultados según gestión del centro educativo, se observa que los docentes de centros educativos no estatales desarrollan, en mayor grado, los contenidos del programa curricular. Así, el porcentaje de docentes que declara desarrollar de manera completa los contenidos es significativamente mayor en los centros educativos no estatales que en los estatales para la mayoría de los contenidos (contenidos 3, 5, 6, 7, 8 y 9), incluso en aquellos contenidos menos trabajados (contenidos 8 y 9). Esto indica que existe una brecha entre las oportunidades de aprendizaje brindadas a los estudiantes según el tipo de centro educativo en el que estudian a favor de los estudiantes de los centros educativos no estatales.

Esta diferencia en las ODA según gestión se debe principalmente a las diferencias en la disponibilidad de tiempo y de textos para los estudiantes. Así, los porcentajes de docentes de los centros educativos estatales que señalan la falta de tiempo y de textos para los estudiantes son significativamente mayores a aquellos de los centros no estatales, principalmente en lo que respecta a la falta de textos, rubro en el que el porcentaje en los centros estatales es, al menos, el doble de aquel de los centros no estatales. Reforzando este último punto, al analizar el número de libros con que cuentan las bibliotecas en ambos tipos de centros educativos (véase anexo 2), se pueden observar las grandes diferencias en cuanto a la disponibilidad de textos para los estudiantes, ya que se encontró que, en promedio, las bibliotecas de los centros educativos no estatales de la muestra poseen el doble de libros que las bibliotecas de los cen-

tros estatales. Sin embargo, cabe resaltar que, si bien las bibliotecas de los centros estatales poseen en promedio 850 libros, este resultado no señala nada respecto de la variedad, la antigüedad o la calidad de estos libros. Dados los escasos recursos con los que cuentan estos centros, es posible que la mayor parte de los libros de sus bibliotecas provengan de donaciones, lo cual no necesariamente garantiza que estos textos sean de reciente publicación o que sean pertinentes para el trabajo del docente en el aula.

Respecto de los contenidos relacionados con la identificación de circunferencia y superficies esféricas (contenido 8) y con las fórmulas de área y volúmenes de sólidos geométricos (contenido 9), que se encuentran entre los menos desarrollados, se observa que, mientras los docentes del sector no estatal declaran, en mayor proporción, que dichos contenidos serán desarrollados en quinto de secundaria, los docentes del sector estatal declaran que estos no son desarrollados completamente en cuarto de secundaria, debido a que han sido suficientemente desarrollados en grados anteriores o a que serán trabajados antes del término del año escolar (contenido 9). Dado que la encuesta fue aplicada a finales de noviembre y las clases concluían en la primera semana de diciembre, es de suponer que los docentes que declaran que desarrollarán estos contenidos antes de finalizar el año no dispongan del tiempo suficiente para hacerlo de manera exhaustiva, con lo cual se mantendrían las brechas en las ODA entre los centros estatales y no estatales respecto de estos contenidos. En general, estos resultados sugerirían la existencia de diferencias entre las estrategias adoptadas por los docentes de ambos tipos de centro en lo que respecta a la programación de los contenidos.

Según área de ubicación del centro educativo, se observa que, en el área rural, los docentes desarrollan en mayor proporción el contenido de conjuntos y elementos. En este sentido, el porcentaje de do-

centes que declara desarrollar totalmente este contenido es significativamente mayor en el área rural que en el área urbana. Sin embargo, no se encuentran diferencias significativas en el grado en que se desarrolla el resto de contenidos.

Cabe mencionar que, de manera semejante a los resultados según gestión, el porcentaje de docentes que indica que los contenidos no fueron desarrollados totalmente debido a la falta de tiempo y a la escasez de textos para los estudiantes es significativamente mayor en los centros educativos que atienden a la población de menores recursos, como son los centros educativos del ámbito rural. Respecto de la mayor escasez de libros en las zonas rurales, las cifras presentadas en el anexo 2 indican que, por cada libro en las bibliotecas de los centros educativos rurales, se encuentran tres libros en las bibliotecas de los centros educativos urbanos. Inclusive, al comparar el número promedio de libros en la biblioteca de los centros educativos rurales con aquel de los centros educativos estatales, se evidencia la mayor insuficiencia de este recurso en los centros rurales (véase anexo 2). Este déficit podría resultar más severo si se considerara la calidad de los textos con que disponen estos centros. Si bien no se cuenta con información sobre este aspecto, se puede presumir que, dados su mayor grado de aislamiento y el menor nivel económico de la población, las características cualitativas de los textos de las bibliotecas de los centros educativos rurales son más limitadas que las de los centros educativos urbanos.

3.3. El currículo aprendido

En esta sección, se analiza la relación existente entre las diversas ODA brindadas a los estudiantes y las diferencias en el rendimiento de los estudiantes. Para mostrar esta relación, se utilizarán los resultados de los estudiantes de cuarto grado de secundaria en las pruebas de Matemática aplicadas en la EN 2001 como indicador del currículo aprendido.

Dado que las particularidades individuales y familiares de los estu-

Cuadro 3
Razones por las que no se ha trabajado totalmente los contenidos

Contenido	Poco importante	Demasiado difícil para los alumnos	No está en el programa curricular utilizado	Falta tiempo para trabajarlo y no se ha priorizado	Le falta suficiente preparación	Faltan más o mejores textos para los estudiantes	Se ha desarrollado suficientemente en grados anteriores	Se va a desarrollar en 5° grado	Se va a trabajar antes que termine el año escolar 1/
Contenido 1: Conjuntos y elementos	10,0	14,0	36,3	72,1	10,6	59,4	25,8	21,3	18,2
Contenido 2: Ecuaciones e inequaciones con valor absoluto	9,8	14,6	38,5	74,0	6,1	58,2	37,8	24,2	14,5
Contenido 3: Conceptos fundamentales de la geometría en el plano y espacio	12,1	18,2	21,4	70,1	15,3	67,7	21,1	27,7	28,8
Contenido 4: Conceptos de ángulo, perpendicularidades y paralelismos	7,0	22,7	27,7	70,7	14,1	64,3	7,9	32,8	25,6
Contenido 5: Conceptos y propiedades de triángulos y polígonos	10,0	18,6	22,7	74,2	16,7	65,0	9,7	26,9	29,5
Contenido 6: Relaciones de proporcionalidad entre figuras geométricas	5,5	20,0	24,0	80,3	11,7	65,3	21,7	31,9	27,5
Contenido 7: Conceptos de área de regiones poligonales	7,1	14,2	18,1	68,8	11,6	62,6	18,5	37,7	39,2
Contenido 8: Identificación de circunferencia y superficies esféricas	6,4	19,8	25,5	78,2	15,7	62,8	15,4	37,0	31,9
Contenido 9: Fórmulas de áreas y volúmenes de los principales sólidos geométricos	4,4	18,0	31,1	77,6	13,5	61,8	33,3	32,0	23,7
Contenido 10: Introducción a la estadística	6,6	10,4	41,6	80,5	10,4	60,4	25,0	28,8	16,4

1/ La encuesta fue aplicada en la última semana de noviembre, fecha muy cercana al fin del año escolar.

Fuente: Unidad de Medición de la Calidad Educativa - Encuesta de Oportunidades de Aprendizaje 2001

Cuadro 4
Razones por las que no se ha trabajado totalmente los contenidos según gestión del centro educativo

Contenido	Gestión	Poco importante	Demasiado difícil para los alumnos	No está en el programa curricular utilizado	Falta tiempo para trabajarlo y no se ha priorizado	Le falta suficiente preparación	Faltan más o mejores textos para los estudiantes	Se ha desarrollado suficientemente en grados anteriores	Se va a desarrollar en 5° grado	Se va a trabajar antes que termine el año escolar 1/
Contenido 1: Conjuntos y elementos	Estatal No estatal	10,8 6,5	15,0 9,7	32,1 54,8	74,5 61,3	12,1 3,3	65,5 32,3	23,7 33,3	23,7 10,0	20,1 9,7
Contenido 2: Ecuaciones e inequaciones con valor absoluto	Estatal No estatal	11,1 3,4	14,8 13,8	37,4 43,3	77,0 60,0	5,9 6,9	64,0 31,0	35,4 47,8	22,8 31,0	14,6 13,8
Contenido 3: Conceptos fundamentales de la geometría en el plano y espacio	Estatal No estatal	12,7 7,1	20,3 0,0	21,4 21,4	72,3 53,3	17,1 0,0	70,9 38,5	24,2 0,0	26,7 35,7	28,8 28,6
Contenido 4: Conceptos de ángulo, perpendicularidades y paralelismos	Estatal No estatal	7,9 0,0	24,6 7,1	27,6 28,6	74,2 38,5	15,8 0,0	69,6 21,4	6,3 16,7	31,6 42,9	25,4 26,7
Contenido 5: Conceptos y propiedades de triángulos y polígonos	Estatal No estatal	11,0 0,0	19,6 9,1	23,1 18,2	73,5 81,8	17,4 9,1	67,0 45,5	10,7 0,0	27,5 20,0	29,1 33,3
Contenido 6: Relaciones de proporcionalidad entre figuras geométricas	Estatal No estatal	6,1 0,0	20,6 14,3	23,5 28,6	82,6 60,0	13,0 0,0	68,9 33,3	21,1 25,0	32,3 28,6	28,6 18,8
Contenido 7: Conceptos de área de regiones poligonales	Estatal No estatal	7,1 7,1	14,8 7,7	17,5 25,0	72,7 30,8	11,1 16,7	66,7 23,1	13,0 50,0	38,9 25,0	40,3 28,6
Contenido 8: Identificación de circunferencia y superficies esféricas	Estatal No estatal	6,6 4,5	21,7 4,8	24,6 33,3	79,5 68,2	16,6 9,1	66,9 31,8	16,7 0,0	34,5 57,1	33,3 21,7
Contenido 9: Fórmulas de áreas y volúmenes de los principales sólidos geométricos	Estatal No estatal	5,1 0,0	19,8 7,1	29,3 42,9	79,6 65,5	15,3 3,6	66,5 32,1	38,5 0,0	27,1 62,1	26,4 6,9
Contenido 10: Introducción a la estadística	Estatal No estatal	7,8 0,0	11,2 5,9	39,2 54,5	82,1 72,2	11,8 2,9	65,7 32,4	25,0 25,0	27,5 35,3	17,2 11,8

1/ La encuesta fue aplicada en la última semana de noviembre, fecha muy cercana al fin del año escolar.

■ Diferencias significativas según gestión al 95% de confianza

Fuente: Unidad de Medición de la Calidad Educativa - Encuesta de Oportunidades de Aprendizaje 2001

Cuadro 5
Razones por las que no se ha trabajado totalmente los contenidos según área de ubicación del centro educativo

Contenido	Área	Poco importante	Demasido difícil para los alumnos	No está en el programa curricular utilizado	Falta tiempo para trabajarlo y no se ha priorizado	Le falta suficiente preparación	Faltan más o mejores textos para los estudiantes	Se ha desarrollado suficientemente en grados anteriores	Se va a desarrollar en 5° grado	Se va a trabajar antes que termine el año escolar 1/
Contenido 1: Conjuntos y elementos	Urbano	9,0	12,7	33,8	68,1	7,6	51,9	29,0	19,8	16,7
	Rural	15,6	18,8	39,4	96,9	23,5	90,6	14,8	30,3	27,3
Contenido 2: Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto	Urbano	6,8	14,4	38,2	70,7	4,2	49,6	40,2	22,7	13,3
	Rural	14,3	14,3	38,1	90,5	11,9	81,0	27,6	28,6	16,7
Contenido 3: Conceptos fundamentales de la geometría en el plano y espacio	Urbano	12,8	18,1	19,1	64,6	15,1	60,2	24,0	23,9	22,7
	Rural	9,1	18,2	24,2	85,3	15,2	84,8	18,2	39,4	37,5
Contenido 4: Conceptos de ángulo, perpendicularidades y paralelismos	Urbano	7,8	22,0	23,9	67,4	13,2	57,1	9,1	32,2	19,6
	Rural	6,1	27,3	36,4	78,8	18,2	84,8	0,0	36,4	40,6
Contenido 5: Conceptos y propiedades de triángulos y polígonos	Urbano	8,2	17,9	22,6	70,8	16,5	56,5	5,3	22,6	24,1
	Rural	15,6	21,9	25,0	87,5	18,8	87,5	18,2	40,6	40,6
Contenido 6: Relaciones de proporcionalidad entre figuras geométricas	Urbano	4,7	14,4	21,9	79,0	11,5	58,5	20,0	26,9	25,2
	Rural	8,3	33,3	27,8	89,2	13,9	86,1	28,6	47,2	32,4
Contenido 7: Conceptos de área de regiones poligonales	Urbano	6,7	12,5	14,7	63,8	11,8	55,3	22,2	34,3	36,2
	Rural	9,4	15,6	28,1	87,5	12,5	87,5	12,5	50,0	45,5
Contenido 8: Identificación de circunferencia y superficies esféricas	Urbano	7,5	18,0	24,6	73,4	14,4	54,5	0,0	32,6	29,9
	Rural	4,1	24,5	26,5	93,9	20,4	85,7	30,0	51,0	36,7
Contenido 9: Fórmulas de áreas y volúmenes de los principales sólidos geométricos	Urbano	4,1	14,2	31,6	73,2	10,9	53,7	11,1	32,4	20,7
	Rural	5,8	28,8	26,9	92,3	23,1	84,6	66,7	32,1	32,7
Contenido 10: Introducción a la estadística	Urbano	5,7	10,3	40,5	76,1	10,3	51,9	25,0	26,9	12,7
	Rural	9,8	11,8	45,1	94,2	11,8	86,3	25,0	35,3	25,0

1/ La encuesta fue aplicada en la última semana de noviembre, fecha muy cercana al fin del año escolar.

■ Diferencias significativas según área de ubicación del centro educativo al 95% de confianza

Fuente: Unidad de Medición de la Calidad Educativa - Encuesta de Oportunidades de Aprendizaje 2001

diantes, y las características relacionadas con sus escuelas y docentes son factores explicativos importantes de sus resultados en las pruebas de la EN 2001, para analizar la relación entre las ODA y el rendimiento de los estudiantes, se utilizará un modelo lineal jerárquico multinivel (HLM)⁶, el cual incluye, en un primer nivel, las variables referidas a las características de los estudiantes y su familia, y, en un segundo nivel, las variables referidas al centro y al aula evaluados⁷.

Entre las variables que controlan las características individuales de los estudiantes, se incluyen las siguientes: edad, sexo, expectativas respecto de estudios futuros y el gusto por la matemática. Por otra parte, entre las características familiares, se incluyen el capital cultural del hogar (aproximado por el nivel educativo del padre y la madre del estudiante) y el estatus económico de la familia.

Dadas las diferencias encontradas en el rendimiento de los estudiantes, según gestión y área del centro educativo (Espinosa y Torreblanca, 2003; UMC y GRADE, 2000), tales variables se incluirán en el segundo nivel del modelo. Además de estas variables, serán incluidas otras referidas al docente del aula evaluada, como la proporción de ejercicios de Matemática correctamente resueltos por el docente del área de un total de 23 preguntas⁸ (manejo del área por parte del docente del aula evaluada).

Otras variables que serán incluidas para controlar el efecto de las ODA se refieren a la estructura curricular que utilizan los docentes de aula evaluada, dadas las diferencias encontradas en el uso de las distintas estructuras curriculares. Finalmente, se incluye el número de contenidos desarrollados como indicador de las ODA brindadas a los es-

tudiantes para analizar la relación entre la cobertura curricular y el rendimiento de los estudiantes teniendo en cuenta el conjunto de variables ya mencionadas.

El modelo por estimar queda formalizado de la siguiente manera:

Nivel 1: Variables relacionadas con el alumno

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{edad})_{ij} + \beta_{2j}(\text{sexo})_{ij} + \beta_{3j}(\text{nivel económico familiar})_{ij} + \beta_{4j}(\text{nivel educativo de la madre})_{ij} + \beta_{5j}(\text{nivel educativo del padre})_{ij} + \beta_{6j}(\text{expectativas de estudiar una carrera universitaria})_{ij} + \beta_{7j}(\text{gusto por la matemática}) + \epsilon_{ij}$$

Donde:

β_{0j} : rendimiento promedio de la escuela *j*.

Y_{ij} : puntaje obtenido en la prueba de Matemática por el alumno "i" de la escuela "j".

Edad: edad del alumno.

Sexo: variable que toma el valor de 1 si el alumno es hombre y 0 si es mujer.

Nivel económico familiar: medido a través de un índice construido a partir de un análisis factorial de la información de los bienes que posee el hogar del estudiante y los materiales del techo, pared y piso de la vivienda de la familia⁹.

Nivel educativo de la madre: variable cuyos valores más altos indican un mayor nivel educativo alcanzado por la madre del estudiante.

Nivel educativo del padre: variable cuyos valores más altos indican un mayor nivel educativo alcanzado por el padre del estudiante.

Expectativas de estudiar una carrera universitaria: variable que

toma el valor de 1 si el alumno espera estudiar una carrera universitaria y 0 si cree que estudiará una carrera técnica u ocupacional, o que no va a estudiar después de terminar la secundaria.

Gusto por la matemática: variable que toma el valor de 1 si el estudiante declara que le gusta el área y 0 si no le gusta.

ϵ_{ij} : error aleatorio.

Nivel 2: Variables relacionadas con el centro y aula

$$\beta_{0j} = \eta_{00} + \eta_{01}(\text{gestión})_j + \eta_{02}(\text{área})_j + \eta_{03}(\text{composición económica del aula})_j + \eta_{04}(\text{ECB utilizada})_j + \eta_{05}(\text{manejo del área por parte del docente})_j + \eta_{06}(\text{cobertura curricular})_j + \mu_{0j}$$

Donde:

η_{00} : intercepto.

Gestión: variable que toma el valor de 1 si el centro educativo es estatal y 0 si es no estatal.

Área: variable que toma el valor de 1 si el centro educativo está ubicado en el área urbana y 0 si está ubicado en el área rural.

Composición económica del aula: nivel económico promedio de los estudiantes del aula evaluada.

ECB utilizada: variable que toma el valor de 1 si el docente utiliza una estructura curricular diferente de las establecidas por el Ministerio de Educación y 0 si utiliza las estructuras propuestas por el Ministerio.

Manejo del área por parte del docente: proporción de preguntas del área de Matemática correctamente contestadas por el profesor del área.

Cobertura curricular: número de contenidos totalmente desarrollados por el docente.

μ_{0j} : error aleatorio.

6. HLM por sus siglas en inglés: Hierarchical Linear Model. Se utiliza este modelo debido a la existencia de data anidada (todos los alumnos comparten las mismas características de la escuela y el aula). Para mayor detalle, consúltese Raudenbush *et al.* (2000).

7. Dado que los alumnos evaluados de una determinada escuela y grado pertenecían a una misma sección, las variables de aula son incluidas en el nivel 2 al igual que las de centro educativo, ya que estas son compartidas por todos los estudiantes.

8. Esta información proviene de la encuesta de validación en la cual se le preguntó al docente acerca de algunos de los ítemes o preguntas más difíciles de las pruebas que rindieron los estudiantes.

9. Para mayor detalle de la construcción de este índice, consúltese Caro, D. (2002).

Los principales estadísticos de estas variables se presentan en el anexo 3, mientras que los resultados finales de la estimación del modelo son mostrados en el cuadro 6¹⁰.

De los resultados podemos concluir que las oportunidades de aprendizaje brindadas a los estudiantes se relacionan positivamente con su rendimiento obtenido, independientemente de las diferencias en las características del centro educativo, del aula, del docente y del alumnado que es atendido. Es decir, si todos los centros educativos estuvieran

ubicados en la misma área (urbana o rural), si tuvieran el mismo tipo de administración (estatal o no estatal), si todos los docentes tuvieran el mismo nivel de dominio del área, si usaran la misma estructura curricular, y si todos los estudiantes tuvieran las mismas características, obtendrían mejores resultados aquellos estudiantes de los centros donde los docentes desarrollan un mayor número de contenidos.

Por otro lado, se observan diferencias en el rendimiento de los centros educativos según la estructura curricular que los docentes es-

tán utilizando. Así, aquellos centros que ponen en práctica una estructura curricular alterna a las propuestas por el Ministerio de Educación obtienen un mayor puntaje en las pruebas que aquellos que utilizan las estructuras oficiales.

Dado que la variable analizada no recoge información cualitativa respecto de los contenidos propuestos ni de su organización en las diferentes estructuras curriculares ni de la manera en que los docentes adaptan sus marcos curriculares, no se puede concluir que las diferencias en el rendimiento relacionadas con

Cuadro 6
Análisis jerárquico lineal del rendimiento en Matemática de los estudiantes de 4° de secundaria

	Modelo nulo		Modelo 1		Modelo 7	
	Coefficiente	E.S. ^{3/}	Coefficiente	E.S. ^{3/}	Coefficiente	E.S. ^{3/}
Nivel 1: Variables relacionadas con el alumno						
Edad			-1,57 *	(0,37)	-1,57 *	(0,37)
Sexo (hombre=1, mujer=0)			5,70 *	(0,78)	5,70 *	(0,78)
Índice del nivel económico familiar			0,29 ***	(0,16)	0,29 ***	(0,16)
Nivel educativo de la madre			-0,01	(0,20)	-0,01	(0,20)
Nivel educativo del padre			0,29	(0,21)	0,29	(0,21)
Expectativas de estudiar una carrera universitaria (sí=1, no=0)			1,49 **	(0,74)	1,49 **	(0,74)
Gusto por la matemática (sí=1, no=0)			6,13 *	(0,70)	6,13 *	(0,70)
Nivel 2: Variables relacionadas con el centro y aula						
Intercepto	699,3*	(1,34)	699,28 *	(1,34)	698,35 *	(0,91)
Gestión (Estatal=1, No estatal=0)					-12,26 *	(3,18)
Área (Urbano=1, Rural=0)					-2,16	(2,82)
Composición económica del aula					7,38 *	(0,77)
ECB utilizada (diferente de la oficial=1, oficial=0)					8,69 *	(3,27)
Manejo del área por parte del docente					9,98 **	(4,64)
Cobertura curricular					0,78 **	(0,40)
Varianza al interior de las escuelas	1381,7		1339,9		1336,9	
Varianza entre escuelas	768,3 *		770,8 *		347,2 *	
Porcentaje de la varianza total atribuida a diferencias entre escuelas	35,7 %					
Porcentaje explicado de la varianza entre escuelas					54,8 %	
Deviance ^{1/}	127082,3		126711,8 *		126364,1 **	
Número de alumnos ^{2/}	12510		12510		12510	
Número de escuelas	310		310		310	

* $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,10$

1/ Este indicador mide el ajuste del modelo. Menores valores indican una mejor especificación del modelo.

2/ Dado que se van perdiendo casos debido a la omisión en las variables que se van incluyendo, el número de alumnos aquí reportado es referencial.

3/ E.S.: Error estándar.

10. Para ver los modelos parciales, véase anexo 4.

el uso de diferentes estructuras curriculares se deban a la mayor eficacia de una propuesta curricular sobre otra. Sin embargo, la existencia de estas diferencias debe dirigir a las autoridades competentes hacia un análisis más profundo de estos resultados.

Al no contar con información que permita concluir sobre la eficacia de las diferentes estructuras curriculares, se proponen dos hipótesis que podrían explicar este resultado. La primera hipótesis es que tales diferencias pueden deberse a que los centros educativos que plantean una estructura curricular alterna, al poseer un proyecto propio, logran mayor apropiación de este por parte de los docentes y del director, de manera que logra mayor identificación del personal con las metas del centro educativo. Así mismo, la existencia de este proyecto indicaría que estos centros son más innovadores que aquellos centros que solo adaptan la estructura curricular oficial. Esta capacidad les permitiría formular alternativas que logren responder a las necesidades del centro educativo más rápidamente, lo cual tendría un impacto positivo en el funcionamiento del centro y, por tanto, en el logro de sus metas.

La segunda hipótesis se relaciona con los diversos cambios que se han dado en las propuestas curriculares elaboradas desde el Ministerio de Educación, tal como se vio en la sección 3.1. Así, los cambios constantes pudieron haber creado confusión entre los docentes respecto de los enfoques propuestos, lo cual podría haber tenido un impacto negativo en la manera en que los docentes aplican las propuestas en sus aulas.

4. CONCLUSIONES

En el año 2001, se evidenciaron diferencias en el marco curricular que utilizaban los docentes según gestión y ámbito de ubicación del centro educativo. Así, se encontró que, mientras en los centros educativos estatales un mayor porcentaje de docentes utiliza el DCB, en los

centros educativos no estatales se utiliza una estructura curricular alternativa a la del MED. De igual forma, en el área urbana, la mayoría de docentes declara utilizar la DCB, mientras que en el área rural se utiliza mayoritariamente la Estructura Curricular Oficial. Estas diferencias en el currículo intencional en los centros educativos, según el área donde se ubican, podrían llevar a establecer diferencias en el currículo implementado y, por tanto, en las ODA ofrecidas a los estudiantes.

En el nivel de la muestra de docentes de cuarto de secundaria que utilizan la Estructura Curricular Oficial, se encontró que estos manejan un enfoque logocéntrico en el desarrollo de los contenidos. Así, se concluye que estos desarrollan, en mayor grado, contenidos relacionados con conceptos y propiedades fundamentales de la geometría, que incluyen las relaciones de proporcionalidad entre figuras geométricas (contenidos del 3 al 7), mientras que aquellos contenidos relacionados con estadística (contenido 10), sólidos geométricos (contenido 9), y la identificación de circunferencia y superficies esféricas (contenido 8) son, en ese orden, los menos desarrollados. Las razones del menor desarrollo de estos contenidos, según lo señalado por los docentes, son la falta de tiempo, el hecho de que serán desarrollados en quinto de secundaria y el hecho de que no están considerados en la estructura curricular utilizada. Esta última razón podría reflejar una menor prioridad brindada a estos contenidos en el plan anual de trabajo.

Respecto de las ODA ofrecidas, se encontraron diferencias, según gestión del centro educativo, a favor de los estudiantes de los centros educativos no estatales. Así, el porcentaje de docentes de centros educativos no estatales que declara desarrollar, de manera completa, los contenidos 3, 5, 6, 7, 8 y 9 es significativamente mayor que el de los estatales, inclusive, en aquellos menos desarrollados (contenidos 8 y 9).

Esta diferencia en las ODA según gestión, de acuerdo con la opinión de los docentes, se debe prin-

cipalmente a la falta de tiempo y de textos para los estudiantes, sobre todo en los centros educativos estatales. En relación con la falta de textos, se encuentra que los centros educativos no estatales poseen bibliotecas dotadas de un número de libros que duplica el de las bibliotecas de los centros educativos estatales. Esta escasez de textos en los centros estatales podría estar acompañada de la inadecuación de los mismos para la práctica docente, debido a que algunos mecanismos usados por los centros para abastecerse de libros, como la donación, no permiten una selección directa de los docentes del tipo de libro requerido.

De otro lado, se encontraron diferencias en la forma en que los docentes programan el desarrollo de los contenidos relacionados con la identificación de circunferencia y superficies esféricas (contenido 8), y fórmulas de área y volúmenes de sólidos geométricos (contenido 9) según gestión del centro educativo donde trabajan. Así, mientras los docentes del sector no estatal declaran en mayor proporción que dichos contenidos serán desarrollados en quinto de secundaria, los docentes del sector estatal declaran que estos han sido suficientemente desarrollados en grados anteriores o que serán trabajados antes del término del año escolar (contenido 9). Dado que la encuesta fue aplicada a finales de noviembre y las clases concluían en la primera semana de diciembre, es de suponer que los docentes que declaran que desarrollarán estos contenidos antes de finalizar el año no dispongan del tiempo suficiente para hacerlo de manera exhaustiva. Con ello, las brechas entre los centros estatales y no estatales respecto de estos contenidos se mantendrían.

Según el área, urbana o rural, solo se encontraron diferencias significativas en las ODA en el contenido relacionado con conjuntos y elementos a favor de los estudiantes de los centros educativos rurales. En este punto, nuevamente, se observa que las razones más importantes por las cuales los docentes no desarrollaron por

completo los contenidos son la falta de tiempo y la carencia de textos.

Finalmente, al analizar el efecto de las ODA sobre el rendimiento de los estudiantes, se encontró que los estudiantes de los centros educativos donde los docentes lograron desarrollar un mayor número de contenidos obtuvieron mejores resultados en la prueba de Matemática en la EN 2001. Esto se da independientemente de las diferencias entre las características individuales de los alumnos y de los centros a los que pertenecen. Tal resultado evidencia la relación positiva entre las ODA y el rendimiento de los estudiantes.

En el análisis se encontró también la existencia de una relación positiva entre el rendimiento de los estudiantes y el uso de una estruc-

tura curricular diferente de la propuesta por el Ministerio de Educación. Al respecto, se presentan dos hipótesis que pueden explicar este resultado. La primera postula que los centros educativos que utilizan una estructura alterna a la propuesta por el Ministerio podrían lograr una mayor identificación del personal con las metas del centro, además de ser centros más innovadores, lo que les permitiría responder de manera más rápida a los problemas que se presentan. La segunda hipótesis plantea que los diferentes cambios ocurridos, en los últimos años, en las estructuras curriculares elaboradas por el Ministerio han podido tener un impacto negativo en la manera en que los docentes aplican la propuesta en sus aulas.

Por lo expuesto, se concluye que las diferencias que existen en el rendimiento de los estudiantes, según el tipo de centro educativo y el área de ubicación del mismo, están siendo ampliadas por las diferencias en las ODA que se brindan en estos centros. Por este motivo, es necesario diseñar una política que asegure la equidad en las ODA brindadas. Esta política podría consolidarse si se atendiesen las razones por las cuales no se desarrollaron totalmente los contenidos, principalmente, aquellas referidas a la falta de tiempo y textos para los estudiantes, razones identificadas también por los docentes de primaria (Zambrano, 2003).

BIBLIOGRAFÍA

- Cervini, R. (2001). "Efecto de la 'Oportunidad de aprender' sobre el logro en matemáticas en la educación básica argentina". En: *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Vol. 3 (2). Disponible en internet en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-cervini.pdf>
- Caro, D. (2002). *Estimación del nivel socioeconómico de las familias. Propuesta metodológica para la Evaluación Nacional de Rendimiento 2001*. Ministerio de Educación del Perú, Lima. Disponible en internet en: <http://www.minedu.gob.pe/mediciondelacalidad/2003>
- Cueto, S.; Ramírez, C.; León, J. y Pain, O. (2002). *Oportunidades de Aprendizaje y rendimiento en Matemática en una muestra de estudiantes de Sexto Grado de Primaria de Lima*. GRADE, Lima.
- DINESST (2001). *Estructura Curricular de Secundaria (Experimental)*. Ministerio de Educación del Perú, Lima.
- DINESST (1999). *Estructura Curricular de Secundaria (Experimental)*. Ministerio de Educación del Perú, Lima.
- DINESST (1996). *Programa Curricular Oficial de Cuarto Grado de Secundaria*. Ministerio de Educación del Perú, Lima.
- Espinosa, G. y Torreblanca, A. (2003). *Resultados de las pruebas de Comunicación y Matemática de la Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2001*. Unidad de Medición de la Calidad Educativa, Ministerio de Educación del Perú, Lima. Disponible en internet en: http://www.minedu.gob.pe/mediciondelacalidad/2003/pdfs_nac/result_pruebas_commat.pdf
- Galindo, C. (2002). *El currículo implementado como indicador del proceso educativo*. En: Documento de Trabajo N° 13. MED-MECEP, Lima.
- Mc. Donnell, L. (1995). "Opportunity to learn as a research concept and a policy instrument". En: *Educational Evaluation and Policy Analysis*. Vol. 17(3); pp. 305-322.
- Raudenbush, S.; Bryk, A.; Cheong, Y. y R. Congdon (2000). *HLM 5. Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling*. SSI, Illinois.
- Schmidt, W.; Jorde, D.; Cogan, L.; Barrier, E.; Gonzalo, I.; Moser, U.; Shimizu, K.; Sawada, T.; Valverde, G.; McKnight, C.; Prawat, R.; Wiley, D.; Raizen, S.; Britton, E. y Wolfe, R. (1996). *Characterizing Pedagogical Flow. An Investigation of Mathematics and Science Teaching in Six Countries*. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Schwartz, W. (1997). "Opportunity to learn standards: their impact on urban students". En: *ERIC/CUE Digest*. N° 110.
- Stevens, F. (1996). "The Need to Expand the Opportunity to Learn Conceptual Framework: Should Students, Parents, and School Resources Be Included?" Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York.
- UMC (2001a). *Evaluación Nacional del Rendimiento Escolar 2001. Fundamentación de la Elaboración de las Pruebas de Lógico-Matemática y Matemática*. Ministerio de Educación del Perú, Lima. Disponible en internet en: http://www.minedu.gob.pe/gestion_institucional/of_planmedumc/oficina.htm
- UMC (2001b). *Evaluación Nacional del Rendimiento Escolar 2001. Especificaciones de las pruebas de Lógico-Matemática y Matemática*. 1ra parte. Ministerio de Educación del Perú, Lima. Disponible en internet en: http://www.minedu.gob.pe/gestion_institucional/of_planmedumc/oficina.htm
- UMC (2002). *Informe preliminar de Resultados de la Evaluación Nacional 2001*. Ministerio de Educación del Perú, Lima. Disponible en internet en: http://www.minedu.gob.pe/gestion_institucional/of_planmedumc/oficina.htm
- UMC y GRADE (2000). *Resultados de las pruebas de lenguaje y matemática. ¿Qué aprendimos a partir de la evaluación CRECER 1998?* En: *CRECER 5/6*. Ministerio de Educación del Perú, Lima.
- Kilgore, S. y Pendleton, W. (1993). "The organizational context of learning: framework for understanding the acquisition of knowledge". En: *Sociology of Education*. Vol. 66, 1.
- Zambrano, G. (2003). *Las Oportunidades de Aprendizaje en Lógico-Matemática: un estudio para cuarto grado de primaria*. Boletín UMC, N° 22. Ministerio de Educación del Perú, Lima. Disponible en internet en: http://www.minedu.gob.pe/mediciondelacalidad/2003/pdfs_nac/inf04_oda_logico_mate_4to_prim.pdf

ANEXOS

Anexo 1

Cuadro comparativo de los contenidos establecidos en los programas curriculares de 4º de secundaria

PROGRAMA CURRICULAR OFICIAL	DISEÑO CURRICULAR EXPERIMENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis combinatorio • Binomio de Newton
<ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos y elementos • Proposiciones y conjunto • Relaciones proposicionales • Operaciones con conjuntos y proposiciones • Proposiciones matemáticas y demostración de teoremas • Funciones y aplicaciones. Sucesiones • Progresiones aritméticas y geométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Recurrencia • Sucesiones. Progresiones
<ul style="list-style-type: none"> • Orden y valor absoluto en \mathbb{R} • Recta numérica y distancia. Intervalos en \mathbb{R} • Ecuaciones con valor absoluto en una variable de primer grado • Inecuaciones con valor absoluto en una variable de primer grado 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de números reales • Números irracionales
	<ul style="list-style-type: none"> • Función biyectiva, inversa, recíproca y periódica • Función exponencial y logarítmica. Gráficos • Ecuaciones e inecuaciones exponenciales y logarítmicas
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos geométricos fundamentales • Conjuntos convexos y no convexos • Posiciones de rectas en el plano y de planos en el espacio 	<ul style="list-style-type: none"> • Rectas y planos en el espacio
<ul style="list-style-type: none"> • Ángulos en el plano • Medida y congruencia de ángulos • Clases y pares de ángulos • Ángulos en el espacio. Medida clases y pares • Perpendicularidad y paralelismo de rectas y planos 	
<ul style="list-style-type: none"> • Polígonos y poliedros. Clasificación. Construcción • Triángulos. Elementos. Clasificación. Construcción • Congruencia de triángulos • Cuadriláteros. Clasificación 	<ul style="list-style-type: none"> • Congruencias y semejanzas de figuras
	<ul style="list-style-type: none"> • Transformaciones geométricas
<ul style="list-style-type: none"> • Proyección • Figuras geométricas proporciones y teoremas de Thales • Semejanza de triángulos. Casos • Relaciones métricas en el triángulo rectángulo y el triángulo oblicuángulo. Teorema de Pitágoras 	
<ul style="list-style-type: none"> • Área de las regiones poligonales • Área del rectángulo y del cuadrado • Área del paralelogramo y del triángulo • Área del rombo y del trapecio • Área de un polígono cualquiera 	
<ul style="list-style-type: none"> • Circunferencia y superficie esférica • Longitud de la circunferencia. Medida de ángulos y arcos • Área del círculo y de polígonos regulares 	<ul style="list-style-type: none"> • Circunferencia. Círculo
<ul style="list-style-type: none"> • Sólidos geométricos. Clasificación. Construcción. Área y volúmenes • Área lateral, total y volumen de prisma recto y del cilindro circular recto • Área lateral, total y volumen de la pirámide y del cono • Área de la superficie esférica y volumen de la esfera 	<ul style="list-style-type: none"> • Esfera • Sólidos geométricos y volúmenes
	<ul style="list-style-type: none"> • Razones trigonométricas en el triángulo rectángulo • Círculo trigonométrico
<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Recolección, representación gráfica e interpretación de datos estadísticos • Medidas de tendencia central: media aritmética, moda y mediana 	<ul style="list-style-type: none"> • Tablas y gráficos estadísticos, frecuencias y medidas de tendencia central
	<ul style="list-style-type: none"> • Dispersión y correlación • Fenómeno aleatorio • Espacio muestral. Evento • Probabilidades. Propiedades

Anexo 2
Número promedio de libros con cuenta la biblioteca del centro educativo

	Estatal	No estatal	Urbano	Rural
Promedio	849	1789	1158	432
Nº de casos	161	30	147	40

Nota: Diferencias de medias significativas al 95% de confianza tanto por área como por gestión del centro educativo

Fuente: Unidad de Medición de la Calidad Educativa - Guía de Centro Educativo 2001

Anexo 3
Principales estadísticos de las variables del modelo

Nivel 1: Variables relacionadas con el alumno

Variable	N	Media	D.E. ^{1/}	Mínimo	Máximo
Rendimiento	12510	699,87	46,31	482,35	1000,82
Edad	12474	15,81	1,11	13,00	20,00
Sexo	12510	0,49	0,50	0,00	1,00
Índice del nivel económico familiar	12510	-0,11	2,42	-5,90	4,76
Nivel educativo de la madre	12432	3,95	1,62	1,00	6,00
Nivel educativo del padre	12396	4,47	1,45	1,00	6,00
Expectativas de estudiar una carrera universitaria	12366	0,53	0,50	0,00	1,00
Gusto por la matemática	12393	0,65	0,48	0,00	1,00

Nivel 2: Variables relacionadas con el centro y aula

Variable	N	Media	D.E. ^{1/}	Mínimo	Máximo
Gestión	531	0,74	0,44	0,00	1,00
Área	531	0,82	0,39	0,00	1,00
Composición económica del aula	531	-0,26	2,14	-4,95	4,46
ECB utilizada	531	0,13	0,34	0,00	1,00
Manejo del área por parte del docente	531	0,69	0,21	0,09	1,00
Cobertura del currículo	531	3,71	2,51	0,00	10,00

1/ D.E.: Desviación estándar

Fuente: Bases de datos - Evaluación Nacional 2001

Anexo 4
Análisis jerárquico lineal del rendimiento en Matemática de los estudiantes de 4° de secundaria^{1/}

	Modelo nulo	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7
	Coefficiente	Coefficiente	Coefficiente	Coefficiente	Coefficiente	Coefficiente	Coefficiente	Coefficiente
	E.S. ^{2/}	E.S. ^{2/}	E.S. ^{2/}	E.S. ^{2/}	E.S. ^{2/}	E.S. ^{2/}	E.S. ^{2/}	E.S. ^{2/}
Nivel 1: Variables relacionadas con el alumno								
Edad		-1,57 *	-1,57 *	-1,57 *	-1,57 *	-1,57 *	-1,57 *	-1,57 *
Sexo (hombre=1, mujer=0)		5,70 *	5,70 *	5,70 *	5,70 *	5,70 *	5,70 *	5,70 *
Índice del nivel económico familiar		0,29 ***	0,29 ***	0,29 ***	0,29 ***	0,29 ***	0,29 ***	0,29 ***
Nivel educativo de la madre		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
Nivel educativo del padre		0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Expectativas de estudiar una carrera universitaria (sí=1, no=0)		1,49 **	1,49 **	1,49 **	1,49 **	1,49 **	1,49 **	1,49 **
Gusto por la matemática (sí=1, no=0)		6,13 *	6,13 *	6,13 *	6,13 *	6,13 *	6,13 *	6,13 *
Nivel 2: Variables relacionadas con el centro y aula								
Intercepto	699,3*	699,28*	700,17 *	699,68 *	698,14 *	698,37 *	698,35 *	698,35 *
Gestión (Estatal=1, No estatal=0)		(1,34)	(1,12)	(1,10)	(0,93)	(0,92)	(0,92)	(0,91)
Área (Urbano=1, Rural=0)			(2,97)	(3,01)	(3,23)	(3,16)	(3,19)	(3,18)
Composición económica del aula			-36,96 *	-37,63 *	-4,10	-3,50	-2,83	-2,16
ECB utilizada (diferente de la oficial=1, oficial=0)				13,93 *	8,17 *	7,82 *	7,59 *	7,38 *
Manejo del área por parte del docente						9,17 *	8,71 *	8,69 *
Cobertura curricular							10,63 **	9,98 **
							(4,60)	(4,64)
								0,78 **
								(0,40)
Varianza al interior de las escuelas	1381,7	1339,9	1338,66	1338,19	1337,09	1337,02	1336,93	1336,9
Varianza entre escuelas	768,3 *	770,8 *	491,85 *	473,61 *	360,49 *	353,71	350,12 *	347,2 *
Porcentaje de la varianza total atribuida a diferencias entre escuelas	35,7 %							
Porcentaje explicado de la varianza entre escuelas								54,8 %
Deviance ^{3/}	127082,3	126711,8 *	126514,4 *	126495,1 *	126380,0 *	126372,4 *	126367,8 *	126364,1 **
Número de alumnos ^{4/}	12510	12510	12510	12510	12510	12510	12510	12510
Número de escuelas	310	310	310	310	310	310	310	310

* p < 0,01, ** p < 0,05, *** p < 0,10

1/ Los coeficientes fueron estimados por el método de máxima verosimilitud irrestricta.

2/ E.S.: Error estándar

3/ Este indicador mide el ajuste del modelo. Menores valores indican una mejor especificación del modelo respecto del modelo anterior.

4/ Dado que se van perdiendo casos debido a la omisión en las variables que se van incluyendo, el número de alumnos aquí reportado es referencial.

Fuente: Bases de dato - Evaluación Nacional 2001

Boletines publicados por la UMC:

- BOLETÍN CRECER 1**
Algunos aspectos de la formación docente en el Perú
- BOLETÍN CRECER 2**
¿Te gustan las clases de matemática? ¿Y las clases de lenguaje?
- BOLETÍN CRECER 3**
Las tareas escolares
- BOLETÍN CRECER 4**
La escuela y las expectativas de las madres y los padres
- BOLETÍN CRECER 5/6**
Resultados de las pruebas de Matemática y Lenguaje
¿Qué aprendimos a partir de la Evaluación CRECER 1998?
- BOLETÍN CRECER 7**
Resultados de las pruebas de ciencias sociales y ciencias naturales. Evaluación nacional de 1998
- BOLETÍN UMC 8**
Efecto de la escuela en el rendimiento en lógico-matemática en cuarto grado de primaria
- BOLETÍN UMC 9**
El Perú en el primer estudio internacional comparativo de la UNESCO sobre lenguaje, matemática y factores asociados en tercer y cuarto grado
- BOLETÍN UMC 10**
Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Resultados de lógico-matemática en cuarto grado de primaria
- BOLETÍN UMC 11**
Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Resultados de comunicación integral en cuarto grado de primaria
- BOLETÍN UMC 12**
Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Producción de textos en cuarto grado de primaria
- BOLETÍN UMC 13**
Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Resultados de lógico-matemática en sexto grado de primaria
- BOLETÍN UMC 14**
Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Resultados de comunicación integral en sexto grado de primaria
- BOLETÍN UMC 15**
Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Producción de textos en sexto grado de primaria
- BOLETÍN UMC 16**
Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Resultados de matemática en cuarto grado de secundaria
- BOLETÍN UMC 17**
Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Resultados de comunicación en cuarto grado de secundaria
- BOLETÍN UMC 18**
Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Resultados de matemática en quinto grado de secundaria
- BOLETÍN UMC 19**
Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Resultados de comunicación en quinto grado de secundaria
- BOLETÍN UMC 20**
Análisis de los ítemes de las pruebas CRECER 1998.
Producción de textos en quinto grado de secundaria
- BOLETÍN UMC 21**
Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes de la OCDE (PISA) y la participación del Perú
- BOLETÍN UMC 22**
Las Oportunidades de Aprendizaje en lógico-matemática: un estudio para cuarto grado de primaria
- BOLETÍN UMC 23**
Trabajo en equipos dentro del aula
- BOLETÍN UMC 24**
Acuerdo entre el profesorado y la Construcción del Proyecto Educativo en centros educativos polidocentes completos
- BOLETÍN UMC 25**
Gestión de la dirección en centros educativos polidocentes completos

Boletín UMC

El presente informe ha sido elaborado por la Unidad de
Medición de la Calidad Educativa (UMC).

El Ministerio agradece y alienta la difusión de este
informe, cuyo contenido puede ser reproducido
citando la fuente.

Escribanos a Unidad de
Medición de la Calidad Educativa, Ministerio de
Educación, calle Van de Velde 160, San Borja, Lima 41;
o al correo electrónico: medicion@minedu.gob.pe

Visítenos en la página web
<http://www.minedu.gob.pe/mediciondelacalidad>