



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES EN LA PRUEBA SIMCE EN TÉRMINOS DEL DOMINIO DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES

RAIMUNDO JOSÉ FRÖHLICH LÓPEZ

Tesis para optar al grado de
Magister en Ciencias de la Ingeniería

Profesor Supervisor:
MIGUEL NUSSBAUM

Santiago de Chile, Septiembre, 2014

© 2014, Raimundo Fröhlich López



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES EN LA PRUEBA SIMCE EN TÉRMINOS DEL DOMINIO DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES

RAIMUNDO JOSÉ FRÖHLICH LÓPEZ

Tesis presentada a la Comisión integrada por los profesores:

MIGUEL NUSSBAUM VOEHL

MARCO ERNESTO SEPÚLVEDA FERNANDEZ

GONZALO MUÑOZ STUARDO

RICARDO DANIEL PAREDES MOLINA

Para completar las exigencias del grado de
Magister en Ciencias de la Ingeniería

Santiago de Chile, Septiembre, 2014

Dedicatoria

Dedicado a mi familia y amigos que me ha apoyado a lo largo del proceso.

AGRADECIMIENTOS

Un gran agradecimiento a todo el grupo con el que trabajé, en especial a Miguel Nussbaum y Magdalena Claro. Gracias a su entusiasmo, dedicación y ayuda se logró llevar a cabo este proyecto.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE FIGURAS.....	vi
INDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
1 MOTIVACIÓN	1
1.1 El aprendizaje en una educación de calidad	1
1.2 La prueba SIMCE	2
1.3 Motivaciones Personales.....	3
2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
2.1 Las pruebas de desempeño nacional y el currículum escolar	4
2.2 La secuencialidad del aprendizaje	5
2.3 Preguntas de investigación.....	6
3 METODOLOGÍA	7
3.1 Bases de datos	8
3.2 Clasificación de las preguntas.....	10
3.3 Estándares mínimos de dominio	13
3.4 Condiciones de clasificación.....	18
4 RESULTADOS	22
4.1 Nivel nacional	22

4.2	Diferencias por género	25
4.3	Prueba de Lenguaje	27
4.4	Colegios municipales	29
4.5	Colegios particulares subvencionados	31
4.6	Colegios particulares privados	33
5	CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFÍA.....		39
ANEXOS.....		43
ANEXO A: Formato original de la base de datos entregada.....		44
ANEXO B: Formato procesado de la bases de datos		48
ANEXO C: Formato de los descriptores de las preguntas		52
ANEXO D: Detalle del análisis de dificultad de las preguntas		57
ANEXO E: Detalle casos excepcionales		65
ANEXO F: Detalle porcentajes de alumnos clasificados		66
ANEXO G: Carta de recepción de paper.....		72
ANEXO H: Paper enviado a la revista Science.....		73

INDICE DE FIGURAS

Figura 3-1 Condiciones básicas de clasificación del nivel alcanzado por los alumnos de 8° 2011 en Matemática	18
Figura 3-2 Condiciones de clasificación del nivel alcanzado por los alumnos de 8° 2011 en Matemática.....	20
Figura 3-3 Condiciones de clasificación del nivel alcanzado por los alumnos de 8° 2011 en Lenguaje.....	20
Figura 4-1 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Matemática de 8° 2011	23
Figura 4-2 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Lenguaje de 8° 2011	24
Figura 4-3 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Matemática de 8° 2011 para el género masculino.....	26
Figura 4-4 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Matemática de 8° 2011 para el género femenino	26
Figura 4-5 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Lenguaje de 8° 2011 para el género masculino.....	28

Figura 4-6 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Lenguaje de 8° 2011 para el género femenino	28
Figura 4-7 Distribución del dominio curricular de los distintos años para los alumnos de colegios municipales de 8° 2011 en Matemática	30
Figura 4-8 Distribución del dominio curricular de los distintos años para los alumnos de colegios municipales de 8° 2011 en Lenguaje	31
Figura 4-9 Distribución del dominio curricular de los distintos años para los alumnos de colegios particulares subvencionados de 8° 2011 en Matemática	32
Figura 4-10 Distribución del dominio curricular de los distintos años para los alumnos de colegios particulares subvencionados de 8° 2011 en Lenguaje	33
Figura 4-11 Distribución del dominio curricular de los distintos años para los alumnos de colegios particulares privados de 8° 2011 en Matemática	34
Figura 4-12 Distribución del dominio curricular de los distintos años para los alumnos de colegios particulares privados de 8° 2011 en Lenguaje	35

INDICE DE TABLAS

Tabla 3-1 Distribución de las preguntas del SIMCE de Matemáticas de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma.....	12
Tabla 3-2 Distribución de las preguntas del SIMCE de Lenguaje de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma.....	12
Tabla 3-3 Distribución de las preguntas del SIMCE de Matemáticas de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma, combinando niveles.....	13
Tabla 3-4 Distribución de las preguntas del SIMCE de Lenguaje de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma, combinando niveles.....	13
Tabla 3-5 Puntaje máximo, puntaje mínimo y porcentaje de éxito para cada forma de la prueba SIMCE de Matemática de 8° 2011.....	15
Tabla 3-6 Puntaje máximo, puntaje mínimo y porcentaje de éxito para cada forma de la prueba SIMCE de Lenguaje de 8° 2011.....	15
Tabla 3-7 Porcentaje de éxito para las preguntas del SIMCE de Matemática de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma.....	17
Tabla 3-8 Porcentaje de éxito para las preguntas del SIMCE de Lenguaje de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma.....	17

RESUMEN

Dentro de la sala de clases es común encontrar que lo que necesitan los estudiantes a la hora de aprender difiere de lo que los profesores deben enseñar, según lo estipulado en el currículo. Esta necesidad estricta de cumplir con el currículo establecido, dejando en ocasiones de lado las necesidades mismas de los estudiantes, pareciera provocar que el sistema educativo gradúe progresivamente a estudiantes que no dominan los contenidos básicos necesarios. La investigación realizada responde a la incógnita de cómo se distribuye el desempeño de los estudiantes en la sala de clases en términos del dominio de los contenidos curriculares. Esto se logra a través de un análisis desagregado de los resultados de una prueba a nivel nacional como lo es la prueba SIMCE de 8° básico, tanto de Lenguaje como de Matemática. Luego de clasificar las preguntas de esta prueba según el año académico en que se trabajan los contenidos evaluados, se analizaron los resultados de cada estudiante para luego clasificar a los alumnos según su dominio de los contenidos curriculares. Si entendemos por edad escolar los años curriculares que domina efectivamente el estudiante, los resultados del estudio dejan en evidencia el hecho de que un gran porcentaje de los alumnos, a nivel nacional, no poseen la edad escolar adecuada a su año académico, llegando a un 58% en el caso de Lenguaje y un 77% en Matemática. Si bien esta realidad afecta de mayor manera al sector público de la educación, donde este porcentaje es incluso mayor, no se debe menospreciar el 25% y 35% de alumnos rezagados detectados en el sector privado, para las mismas asignaturas.

Esta tesis contó con el apoyo del Centro de Investigación en Políticas y Prácticas en Educación, CIE01- CONICYT.

ABSTRACT

Within a regular classroom it is often to find that what students need in order to learn differs from what teachers are required to teach, as specified by the state-defined curriculum. The strict need to fulfill the curriculum, leaving sometimes aside the students' need, seems to incite the system to gradually promote students that don't master the necessary basic contents. The investigation answers the question of what is the distribution of the students' knowledge in the classroom. This is achieved by a disaggregated analysis of the results of a national level test for 8^o grade students, as the SIMCE test, in Language and Math. After classifying this test's questions by their curricular content and the grade they represent, the results of each student were analyzed to find the distribution of the students' knowledge. If by school age we mean the curricular years mastered by a student, the results of this study shows that an important percentage of the students, at a national level, haven't attained the school age corresponding to their grade, reaching a 58% in Language and a 77% in Math. Although this reality seems to affect mostly the public education, where this percentage is even bigger, it can't be ignored the 25% and 35% of lagging students founded in the private education, for the same subjects.

This thesis had the support of the Center for Research on Educational Policy and Practice, Grant CIE01- CONICYT.

1 MOTIVACIÓN

1.1 El aprendizaje en una educación de calidad

Una educación de calidad se puede entender como el aporte de un colegio en hacer avanzar el aprendizaje de sus estudiantes considerando las condiciones estructurales y socioculturales con que trabaja (Rutter et al., 1979; Mortimore et al., 1988; Goldstein et al., 1993; Sammons, Thomas & Mortimore, 1994). Pero hacer avanzar el aprendizaje de los distintos estudiantes en una sala de clases no es una tarea trivial. Para lograrlo es necesario combinar las habilidades del profesor con el compromiso de los alumnos (Elmore, 2004), por lo que las estrategias y gestión pedagógicas del profesor juegan un papel fundamental para una educación efectiva (Scheerens, 2003). Mitchell et al. (2007) sugiere que es importante considerar las dificultades que los profesores deben enfrentar en su día a día, tales como controlar el ritmo de la clase, así como las actividades en paralelo que deben ser realizadas por los alumnos. Es por esto que los profesores deben enfrentar un gran dilema: avanzar cubriendo todo el contenido estipulado en el currículo, o profundizar en ciertos temas específicos, necesarios para los alumnos, pero sacrificando la cobertura total (Chan Lin et al 2007). Dentro de la sala de clases, en Chile, es común encontrar que lo que necesitan los estudiantes a la hora de aprender difiere de lo que los profesores deben enseñar, según lo estipulado en el currículo (Nussbaum et al 2011). Esta necesidad estricta de cumplir con el currículo establecido, dejando en ocasiones de lado las necesidades mismas de los estudiantes, pareciera provocar que el sistema educativo haga avanzar progresivamente a estudiantes que no dominan los contenidos básicos de

niveles anteriores, quedando rezagados, y con pocas posibilidades de recuperación en un sistema educativo caracterizado por la inamovilidad (Valenzuela et al 2012).

1.2 La prueba SIMCE

El Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) es el sistema chileno de evaluación de la Agencia de Calidad de la Educación que se aplica a todos los estudiantes del país que cursan 4º básico, 8º básico y 2º medio. Según las palabras de esta misma Agencia (2012), la prueba SIMCE consiste en:

“el sistema de evaluación que la Agencia de Calidad de la Educación utiliza para evaluar los resultados de aprendizaje de los establecimientos, evaluando el logro de los contenidos y habilidades del currículo vigente, en diferentes asignaturas o áreas de aprendizaje, a través de una medición que se aplica a todos los estudiantes del país que cursan los niveles evaluados.”¹

Dada las características de esta prueba, al ser realizada a nivel nacional, y al evaluar los contenidos más importantes que deben ser dominados por los alumnos en el año que son evaluados, tiene un gran potencial informativo para hacer un diagnóstico sobre los principales problemas que pueden enfrentar tanto los alumnos, los colegios, y el sistema educativo chileno en general. Sin embargo, como actualmente sólo se analiza la información de esta prueba de manera agregada, al enfocar todo análisis al puntaje promedio obtenido por los distintos colegios, dejando casi de lado los resultados individuales de los alumnos, gran parte de la información levantada queda oculta, sin generar medidas para una mejora en la calidad de la educación. Es por esto que se propone hacer un estudio desagregado de la prueba SIMCE, analizando en detalle cada una de las

¹ <http://www.agenciaeducacion.cl/simce/que-es-el-simce/>

preguntas de la prueba, con sus respectivas respuestas por parte de cada alumno, para de este modo intentar determinar si los alumnos en el sistema educativo chileno, poseen los conocimientos y habilidades adecuados al nivel académico que están actualmente cursando, o si por el contrario existen alumnos que van quedando rezagados.

1.3 Motivaciones Personales

Durante el estudio de una carrera cómo lo es ingeniería se realizan una gran cantidad de cursos que van enfocados en desarrollar distintas habilidades para crear un profesional de excelencia. Estas habilidades se concentran gran parte en aspectos formales de las ciencias y son usadas como base para luego desarrollar sistemas, productos o servicios enfocados en distintas necesidades de los seres humanos. Por esto una motivación para todo alumno de ingeniería es aplicar todos los conocimientos y habilidades desarrolladas durante el transcurso de la carrera para poder llevar a cabo un proyecto que tenga cierto impacto en la sociedad.

La educación es uno de los pilares de nuestra sociedad actual, y afecta directamente la calidad de vida que un individuo puede tener. Por esto es que se vuelve un foco muy importante de investigación. Es con esto en mente que la investigación propuesta busca demostrar como al ver los resultados de una prueba de rendimiento nacional, como lo es el SIMCE, desde un enfoque distinto, de manera desagregada, se pueden llegar a destacar problemas que afectan el sistema educativo en general, y que al detectarlos se pueden generar medidas para mejorar la calidad de la educación en el país.

2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.1 Las pruebas de desempeño nacional y el currículum escolar

Las pruebas de desempeño nacional tienen como principal objetivo entregar información sobre el nivel de conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes en determinado sector de aprendizaje, y a través de ello, aportar información al sistema educativo para desarrollar estrategias de mejora acordes con los niveles de logro alcanzados (Kelleghan et.al., 2009; Greany & Kelleghan, 1996). Si bien estas mediciones son un buen termómetro del sistema en su conjunto y orientan a los colegios sobre lo que es relevante enseñar y cómo les va en relación al resto, no es clara su utilidad para que colegios y profesores orienten y modifiquen sus estrategias de manera de mejorar los aprendizajes de sus estudiantes (Moncada et.al. 2003; Schubert, J. 2005; Kellaghan et.al. 2009). Uno de los problemas es que la manera de reportar la información no permite vincularla directamente con los supuestos y principios a partir de los cuales se organiza el currículum escolar. Dos principios centrales son la progresión y secuencialidad de los aprendizajes (Hughes, 1996; Ruz, 2002). Todo currículum nacional tiene a la base un modelo de progresión de los aprendizajes. Esto es, se diseña desde el supuesto de que en cada dominio académico hay un orden apropiado en el que los conceptos debieran ser presentados a los aprendices (Hughes, 1996; Ruz, 2002; Talanquer, 2013). La manera de secuenciar los contenidos, surge de la experiencia de los expertos en las disciplinas y se basan en la lógica propia de cada materia a enseñar (Ruz, 2002; Talanquer, 2013). Más recientemente se han empezado a discutir y adoptar en algunos países las llamadas progresiones de aprendizaje (Learning Progressions), que buscan integrar el análisis del

contenido disciplinar con lo que ha mostrado la investigación sobre cómo aprenden mejor los estudiantes en general (Dusch et.al., 2011; Duncan & Rivet, 2013; Talanquer, 2013).

2.2 La secuencialidad del aprendizaje

Junto con esta noción progresiva del aprendizaje, los sistemas educativos organizan a los estudiantes en cursos por edades (age-grading), institucionalidad que se ha mantenido desde el siglo XIX y que existe en todos los sistemas escolares del mundo (Cuban, 2012; Martinez Riso, 2004; Tyack&Tobin, 1994). Una de las características fundamentales de esta forma de organizar el sistema en cursos por edades, es la secuencialidad, esto es, que se debe dominar los conocimientos y habilidades de un año académico antes de pasar al siguiente (Martinez Riso, 2004). En consecuencia, cuando el sistema educativo informa que un determinado porcentaje de estudiantes egresa de un año académico, indica que esos estudiantes dominan un conjunto de conocimientos y habilidades que han sido descritos en el currículo para ese año académico. O al revés, cuando el sistema informa que un cierto porcentaje de estudiantes repite un año académico, señala que esos estudiantes no lograron dominar los contenidos curriculares propios de ese año académico. Considerando lo anterior, es relevante preguntarse si lo que informa el sistema educativo sobre los conocimientos y habilidades de los estudiantes de determinado año académico, corresponde a lo que efectivamente saben, o lo que llamaremos, su edad escolar. Por edad escolar se entenderá entonces, los años curriculares que domina efectivamente el estudiante.

2.3 Preguntas de investigación

Con todos estos aspectos en mente, la pregunta de investigación de este estudio es si la ‘edad escolar’ de los estudiantes que se encuentran en determinado año académico, corresponde a los contenidos curriculares definidos como fundamentales para ese año académico.

Para ello, se analizarán los datos de una prueba de desempeño nacional de 8° básico de Matemáticas y Lenguaje en Chile de manera desagregada, esto es, considerando los patrones de respuesta de los estudiantes en preguntas que miden los conocimientos y habilidades principales de 4 años académicos evaluados (5° a 8° básico).

Las preguntas específicas de investigación son las siguientes

1. ¿Cómo se distribuye el desempeño de estudiantes chilenos de 8° básico en términos de su edad escolar en Matemáticas y Lenguaje?
2. ¿Qué porcentaje de estudiantes chilenos de 8° año básico, tiene los 8 años de edad escolar correspondiente a su año académico?
3. ¿A qué edad escolar corresponden los conocimientos y habilidades de estudiantes chilenos que no tienen edad escolar de 8 años?
4. ¿Hay diferencias en la distribución por edades escolares, entre los estudiantes chilenos de 8° básico que asisten a distintos tipos de colegios (público, mixto, privado)?

Con ello se busca proponer una manera de analizar el problema de la calidad educativa desde el logro curricular y vincular mejor los resultados con la manera como este se organiza.

3 METODOLOGÍA

Esta investigación fue posible de realizar gracias a la obtención de los patrones de respuesta y descriptores de las preguntas de las pruebas SIMCE de diversos años. El Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) es el sistema chileno de evaluación de la Agencia de Calidad de la educación que se aplica a todos los estudiantes del país que cursan 4° básico, 8° básico y 2° medio. Sin embargo, dada la calidad de los datos, y en particular del nivel de detalle presente en los distintos documentos de descripción de las preguntas, sólo fue posible realizar el análisis propuesto para la prueba de 8° básico del año 2011. Esto se debe a que sólo los descriptores de las preguntas de ese año tenían el nivel de detalle necesario para poder clasificar las preguntas de la prueba según el contenido curricular que abarca y el año académico en que este es enseñado. Esta clasificación de las preguntas es fundamental para el estudio realizado, y será explicado en detalle más adelante.

Para la investigación realizada, se estudiaron las pruebas referentes a las asignaturas de Matemática y de Lenguaje, las cuales constaban de distintas formas. En efecto tanto la prueba de Matemática como la de Lenguaje está dividida en cuatro formas distintas equivalentes, lo que permite asegurar la cobertura de todos los contenidos curriculares necesarios a evaluar (Agencia de Calidad de la Educación, 2014). Esto significa que existen cuatro pruebas distintas para cada asignatura, por lo que los análisis realizados deben considerar este hecho.

Vale la pena mencionar que el proceso de obtención de las bases de datos de las pruebas SIMCE fue un proceso largo y tedioso. Dada la cantidad de trámites administrativos

necesarios para cada petición realizada, los tiempos de respuesta fueron extremadamente lentos llegando al punto en que los datos que fueron finalmente utilizados llegaron luego de más de un año de realizada la primera petición. No ayudó el hecho de que ante cualquier inconsistencia de los datos entregados fuera necesario un largo proceso de comunicación para poder solucionarlo. Sin embargo se obtuvo finalmente una base de datos completa con todos los datos necesarios para hacer el estudio propuesto en la prueba SIMCE de 8° 2011, la cual evaluó los conocimientos y habilidades principales establecidos en el currículum nacional para el segundo ciclo básico (5° a 8° básico) (Decreto N° 256 del año 2009).

3.1 Bases de datos

Las bases de datos conseguidas fueron entregadas como archivos Excel, sin un formato establecido y con información repartida en diversos archivos (Anexo A). Para poder realizar el análisis del desempeño de los alumnos en la prueba SIMCE de 8° básico del año 2011, es necesario tener una base de datos común con diversos datos los cuales están presentes en distintos archivos entregados, para que de este modo puedan ser analizados. Por lo tanto fue necesario realizar un trabajo de unificación de bases de datos para obtener el archivo final, el cual cuenta, para cada alumno que rindió la prueba, los cuales son diferenciados por un Rut virtual que venía asignado, con los patrones de respuesta de cada pregunta, la forma de la prueba realizada, el puntaje obtenido, el tipo de establecimiento del alumno, el nivel socio-económico, y la localidad.

Al tener ya una base de datos común con la información relevante, se procedió a separar esta base según el tipo de prueba rendida, obteniendo un archivo independiente tanto para

la prueba de matemática como para la de lenguaje. Por último, con los archivos finales generados, se procedió a limpiar la base de datos de cada prueba, eliminando los datos perdidos. Se consiguió de esta manera una base de datos con una estructura definida y lista para realizar los análisis pertinentes a la investigación. Además, dado que los datos representan a la mayoría de los alumnos de 8° básico del país en el año 2011, la extensión de la base de datos alcanza 219 677 casos para la prueba de Matemática, y 214 643 casos para la prueba de Lenguaje. Vale la pena destacar que todo este trabajo de unificación y limpieza de bases de datos fue realizado con el software SPSS Statistics, en su versión 21. Para facilitar ciertos análisis necesarios para obtener la información requerida sobre el desempeño de los alumnos en la prueba SIMCE, se realizaron ciertas modificaciones a la base de datos generada, en particular en la sección de los patrones de respuesta de las preguntas, la cual consistió en una transformación a datos binarios. Esto significa que se transformó la información referente a las respuestas de cada alumno, las cuales estaban representadas por la letra de la alternativa escogida, es decir letras entre la A y la D, al valor 1 si la respuesta fue correcta y 0 si esta fue incorrecta. Claramente esto fue posible ya que se contaba, entre los documentos obtenidos, con la secuencia de solución de cada prueba. Esta transformación fue realizada tanto para la prueba de Matemática como la de Lenguaje.

De este modo se logró generar una base de datos que además de tener la información detallada de cómo cada alumno de 8° básico que rindió la prueba SIMCE de matemática y de lenguaje en el año 2011 respondió a cada una de las preguntas de la prueba, permite

caracterizar a cada uno de estos alumnos en base a diversos aspectos socio-económicos y demográficos (Anexo B).

3.2 Clasificación de las preguntas

Como se mencionó anteriormente, sólo fue posible realizar el análisis propuesto para la prueba SIMCE de 8° básico del año 2011, dado el nivel de detalle encontrado en el documento de descripción de las preguntas. Esto se debe a que la calidad de los descriptores de las preguntas es fundamental para esta investigación, ya que son estos descriptores los que serán utilizados para clasificar las preguntas de la prueba según el contenido curricular que abarca y el año académico en que este es enseñado, recordando que la prueba de 8° básico pretende medir el aprendizaje alcanzado por los alumnos entre el 4° y 8° año de enseñanza básica.

Lamentablemente no existía una estructura común para el documento de descripción de las preguntas de la prueba entre los diferentes años, por lo que el nivel de detalle del mismo variaba en cada entrega. Es por esto que en algunos años tan sólo se podía saber el eje de contenido de cada pregunta, como por ejemplo Geometría para la prueba de Matemática, o Literatura para la de Lenguaje, mientras que en otros se podía complementar esta información con el eje de habilidad de la pregunta, como por ejemplo “resolución de problemas” para Matemática, o “reflexionar” para Lenguaje; y tan sólo en la prueba de 8° 2011 se podía además de estos dos ejes saber el objetivo de evaluación de cada pregunta, el cual consistía en una descripción detallada de lo que pretende evaluar la pregunta en cuestión (Anexo C). Esta información fue fundamental para poder asignarle el año de enseñanza a cada pregunta de la prueba.

El proceso de clasificación de las preguntas de la prueba, consistió en un trabajo colaborativo con diversos expertos en el área curricular, donde se utilizaron sus criterios para determinar, a través de los descriptores de las preguntas, el año académico en que el contenido abarcado por la pregunta es enseñado. De este modo, a cada pregunta se le asignó un año de enseñanza, el cual representa el año o nivel académico en el cuál se trabajan los contenidos y habilidades evaluados por la pregunta. Es a través del porcentaje de acierto de las preguntas pertenecientes a cada año de enseñanza que se realizará la clasificación del desempeño de cada uno de los alumnos que rindieron la prueba. Así se identificarán los contenidos que realmente lograron dominar los alumnos para, de este modo, clasificarlos según el último año académico que lograron dominar, es decir su edad escolar.

La Tabla 3-1 y la Tabla 3-2 muestran la distribución de las preguntas de la prueba de Matemática y Lenguaje según la clasificación realizada. Es importante tomar en cuenta sin embargo, que la clasificación realizada no representa necesariamente el nivel de dificultad de la pregunta, en el sentido de que si bien son habilidades y conocimientos aprendidos en años anteriores, estos son aplicados y respondidos en preguntas cuyo contexto es propio al nivel escolar en que se encontraban los estudiantes al momento de realizar la prueba, es decir en el caso estudiado, alumnos de 8° básico.

Tabla 3-1 Distribución de las preguntas del SIMCE de Matemáticas de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma

	C	D	E	G	Promedio
5°b	10	10	9	10	10
6°b	10	12	13	12	12
7°b	12	12	10	12	12
8°b	4	5	7	5	5

Tabla 3-2 Distribución de las preguntas del SIMCE de Lenguaje de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma

	H	I	J	K	Promedio
4°b	5	7	6	2	5
5°b	3	5	2	2	3
6°b	5	6	4	6	5
7°b	5	0	1	0	2
8°b	13	15	22	16	17

Como se puede apreciar en la Tabla 3-1, en la prueba de Matemática las preguntas clasificadas como de 8° básico parecen ser muy pocas para poder atribuir un dominio del año escolar. Lo mismo ocurre en la Tabla 3-2 con las preguntas clasificadas como de 4°, 5°, 6° y 7° en la prueba de Lenguaje. Por lo tanto, para mejorar la calidad de los resultados, se decidió combinar en pares los niveles que tenían una cantidad de preguntas insuficientes, luego de una recomendación de los expertos en el área curricular. Se generaron de este modo niveles de dos años seguidos, como el nivel 7-8° básico para la prueba de Matemática, y los niveles 4-5° básico y 6-7° básico para la prueba de Lenguaje. Estos nuevos niveles constan de un número mayor de preguntas, lo que permite una clasificación más correcta de los alumnos. La nueva distribución de las preguntas de la

prueba de Matemática y Lenguaje con las modificaciones realizadas se muestra en la Tabla 3-3 y la Tabla 3-4 respectivamente.

Tabla 3-3 Distribución de las preguntas del SIMCE de Matemáticas de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma, combinando niveles

	C	D	E	G	Promedio
5°b	10	10	9	10	10
6°b	10	12	13	12	12
7°-8°b	16	17	17	17	17

Tabla 3-4 Distribución de las preguntas del SIMCE de Lenguaje de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma, combinando niveles

	H	I	J	K	Promedio
4°-5°b	8	12	8	4	8
6°-7°b	10	6	5	6	7
8°b	13	15	22	16	17

3.3 Estándares mínimos de dominio

Al tener las preguntas ya clasificadas, se procedió a determinar los niveles de éxito para las preguntas de cada año académico. Esto quiere decir, determinar el porcentaje mínimo de las preguntas de cada uno de los años académicos establecidos, que debe ser acertado para asegurar que el alumno logró dominar el año académico en cuestión. Está claro que la prueba SIMCE no puede evaluar la totalidad de los contenidos de cada año que abarca, por lo que realiza un filtro sobre los contenidos más importantes a evaluar. Sin embargo los contenidos seleccionados son los considerados como fundamentales a ser aprendidos

en cada año (Mineduc, 2009), por lo que el dominio de estos contenidos resulta una correcta aproximación al dominio del año académico en cuestión.

Para determinar el nivel de éxito para cada año académico, se utilizó como referencia los criterios establecidos en los estándares de aprendizaje de la entidad a cargo de la prueba SIMCE, esto es, la Agencia de Calidad de la Educación. Específicamente, se tomó el nivel denominado como “adecuado” como nivel mínimo de éxito o de dominio del año académico. Según la definición de la propia Agencia de Calidad de la Educación:

“los estudiantes que alcanzan este Nivel de Aprendizaje han logrado lo exigido en el currículum de manera satisfactoria. Esto implica demostrar que han adquirido los conocimientos y habilidades básicos estipulados en el currículum para el periodo evaluado”.²

Este nivel de aprendizaje adecuado se alcanza con un puntaje de 297 puntos para la prueba de Matemática y de 292 puntos para la de Lenguaje. Con estos valores como referencia se procedió a determinar el porcentaje de éxito para cada forma de la prueba de Matemática y de Lenguaje. Para esto se utilizó la información presente en la base de datos generada referente al puntaje obtenido por cada alumno. Al tener más de 200 000 casos, fue posible encontrar alumnos cuyas respuestas fueron todas incorrectas, así como alumnos que respondieron correctamente la totalidad de la prueba, para todas sus formas. Con esto se determinó el puntaje mínimo de la prueba, el cual consiste en el puntaje base del cual parten todos los alumnos, que a diferencia de lo que se pensaba no es de 0 puntos; así como el puntaje máximo que el alumno puede obtener al responder correctamente todas las preguntas. Ambos valores varían según la forma de la prueba, tanto para Matemática

² Estándares de Aprendizaje Matemática 8° básico - Decreto 129_2013

como para Lenguaje. Con estos puntajes definidos en ambas pruebas, se calculó el porcentaje de éxito para cada forma con una simple proporcionalidad según la siguiente fórmula.

$$P_{\text{éxito}} = \frac{NA_{\text{adecuado}}}{Pje_{\text{max}}} \quad (1.1)$$

Sin embargo, dado que existe un puntaje mínimo de la prueba, y por lo tanto dado que los puntajes no parten de 0, la fórmula finalmente utilizada fue la siguiente.

$$P_{\text{éxito}} = \frac{NA_{\text{adecuado}} - Pje_{\text{min}}}{Pje_{\text{max}} - Pje_{\text{min}}} \quad (1.2)$$

Los puntajes obtenidos al igual que los porcentajes de éxito calculados para cada forma de la prueba de Matemática y de Lenguaje son presentados en la Tabla 3-5 y la Tabla 3-6 respectivamente.

Tabla 3-5 Puntaje máximo, puntaje mínimo y porcentaje de éxito para cada forma de la prueba SIMCE de Matemática de 8° 2011

	C	D	E	G
Ptje Max	394,84	395,66	390,51	392,97
Ptje Min	145,35	139,84	146,99	135,35
% Éxito	60,78	61,43	61,60	62,75

Tabla 3-6 Puntaje máximo, puntaje mínimo y porcentaje de éxito para cada forma de la prueba SIMCE de Lenguaje de 8° 2011

	H	I	J	K
Ptje Max	367,17	367,36	375,69	361,82
Ptje Min	103,5	108	110,18	105,1
% Éxito	71,49	70,94	68,48	72,80

Si bien la fórmula utilizada permite calcular el porcentaje de éxito global para la prueba de Matemática y de Lenguaje, este no basta para determinar el nivel de aprendizaje de los alumnos, puesto que se requiere analizar el nivel de dominio de los alumnos sobre cada uno de los niveles académicos abarcados por la prueba. Esto significa que se debe analizar el dominio curricular sobre cada subgrupo de preguntas de la prueba, según la clasificación por el nivel académico, por lo que el porcentaje de éxito calculado para la prueba sólo serviría si todas las preguntas tuvieran el mismo valor; sin embargo se comprobó con la base de datos que este no es el caso. En efecto, la Agencia de Calidad de la educación, tras un proceso de revisión con expertos en el área curricular, le otorga un puntaje distinto a cada pregunta de la prueba según el contenido abarcado así como a la cantidad de aciertos obtenido por los alumnos, es decir la dificultad del ítem. Por lo tanto es necesario determinar un porcentaje de éxito para cada nivel académico, considerando la dificultad de las preguntas que lo componen, nuevamente diferenciando para cada una de las formas de la prueba.

Para calcular estos porcentajes de éxito para cada nivel académico, es necesario determinar el valor de cada una de las preguntas de la prueba, los cuales no estaban explicitados en los archivos obtenidos. Por lo tanto para obtener estos valores se utilizó nuevamente la base de datos generada, y se realizó un análisis exhaustivo sobre los puntajes obtenidos por cada alumno. Este análisis consistió en revisar en la base de datos el puntaje máximo, obtenido con todas las preguntas correctas, y se iteró seleccionando individualmente cada una de las preguntas para comparar el puntaje máximo de la prueba con el puntaje obtenido por los alumnos cuya única respuesta incorrecta fuera la pregunta

seleccionada. De este modo, con una simple resta, se pudo determinar el valor de cada una de las preguntas. Fue posible encontrar alumnos con todas las combinaciones de respuestas correctas necesarias gracias a la gran cantidad de datos con los que se contaba. Este proceso fue realizado para cada una de las formas de la prueba de Matemática y de Lenguaje (Anexo D). Con esto, se ordenaron las preguntas según sus puntajes, dándole un valor mayor a las preguntas con mayor dificultad. De este modo, se puede ajustar el porcentaje de éxito para cada nivel académico, según el valor de las preguntas contenidas. Esto significa que a mayor dificultad de las preguntas de un nivel académico, menor es el porcentaje de éxito necesario para atribuir un dominio del nivel. Los resultados de los porcentajes de éxito según el año de enseñanza de las preguntas de la prueba de Matemática y de Lenguaje se muestran en la Tabla 3-7 y la Tabla 3-8 respectivamente.

Tabla 3-7 Porcentaje de éxito para las preguntas del SIMCE de Matemática de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma

	C	D	E	G
5°b	53,79%	55,35%	58,76%	63,96%
6°b	58,49%	59,73%	61,69%	56,95%
7°-8°b	64,98%	67,13%	63,15%	66,80%

Tabla 3-8 Porcentaje de éxito para las preguntas del SIMCE de Lenguaje de 8° 2011 según el año de enseñanza y la forma

	H	I	J	K
4°-5°b	68,76%	80,21%	62,43%	67,48%
6°-7°b	76,41%	75,69%	76,53%	69,22%
8°b	64,47%	63,93%	69,46%	62,29%

3.4 Condiciones de clasificación

Luego de tener los estándares mínimos de éxito definidos, se procedió a definir las condiciones de clasificación de los alumnos según el último año que lograron dominar. La primera aproximación que uno podría pensar es en un sistema de etapas donde al dominar el nivel académico más básico se puede revisar el dominio del siguiente nivel, y así sucesivamente, determinando el nivel alcanzado por el alumno como el último año de enseñanza que logró dominar, es decir su edad escolar. Este tipo de clasificación parte del mismo supuesto a la base del currículum nacional, de que existe una secuencia de aprendizaje, donde un alumno que reprueba un nivel establecido, no debería dominar los siguientes niveles. La Figura 3-1 muestra cómo sería esta clasificación para la prueba de Matemática.

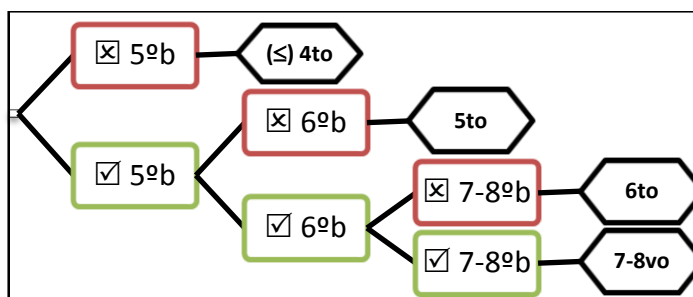


Figura 3-1 Condiciones básicas de clasificación del nivel alcanzado por los alumnos de 8º 2011 en Matemática

Sin embargo, en la práctica esto no siempre se cumple, y de hecho, dado el tipo de prueba que se está analizando, existen alumnos que no siguen este patrón, provocando problemas para esta primera clasificación. En efecto, alrededor de un 12% de los alumnos en la prueba de Matemática, y un 22% en la prueba de Lenguaje, no sigue esta secuencia

“normal” de aprendizaje, pudiendo reprobado un nivel y superar el nivel siguiente (Anexo E). Esto puede deberse a diversos factores, como el azar presente en las pruebas de selección múltiple, las facilidades de recordar ciertos temas más cercanos, los errores accidentales, o simplemente ciertas características de estos tipos de alumnos que lograron dominar un nivel más avanzado pese a no tener un aprendizaje completo en niveles anteriores.

De este modo, complementando la primera idea de clasificación, se decidió generar ciertas reglas que consideren este fenómeno, y permitan clasificar a estos casos excepcionales que siguieron un patrón distinto al de la secuencialidad de aprendizajes. Estas reglas son las siguientes:

1. Si un alumno no dominó dos o más niveles académicos, se consideró que reprobó desde el primer nivel que falló.
2. Si un alumno dominó dos a más niveles académicos, se consideró que dominó hasta el último nivel que logró aprobar.

Con estas consideraciones, se confeccionó el árbol final de decisión, el cual permite clasificar a los alumnos según su dominio en los distintos años académicos. La Figura 3-2 y la Figura 3-3 muestran las condiciones establecidas para la prueba de Matemática y Lenguaje respectivamente.

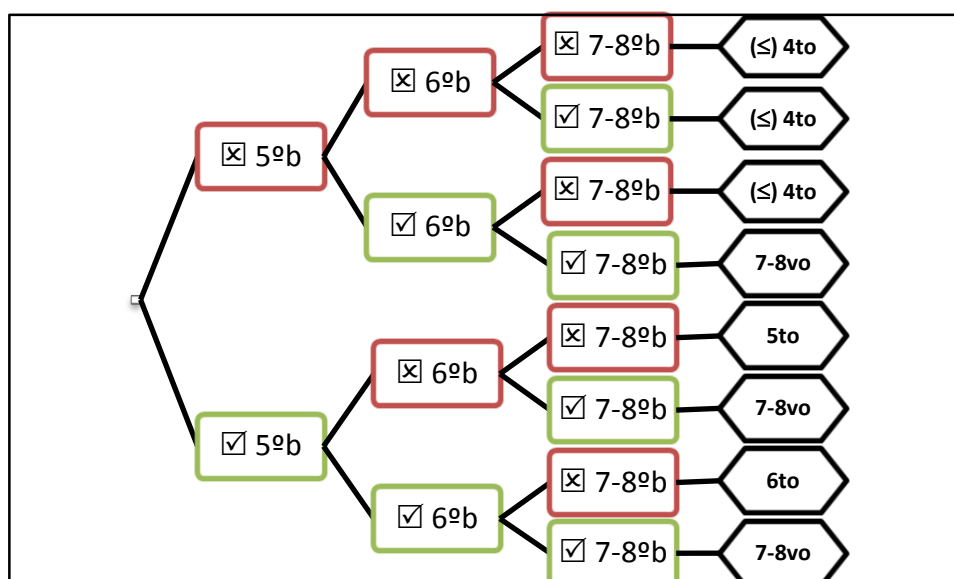


Figura 3-2 Condiciones de clasificación del nivel alcanzado por los alumnos de 8º 2011 en Matemática

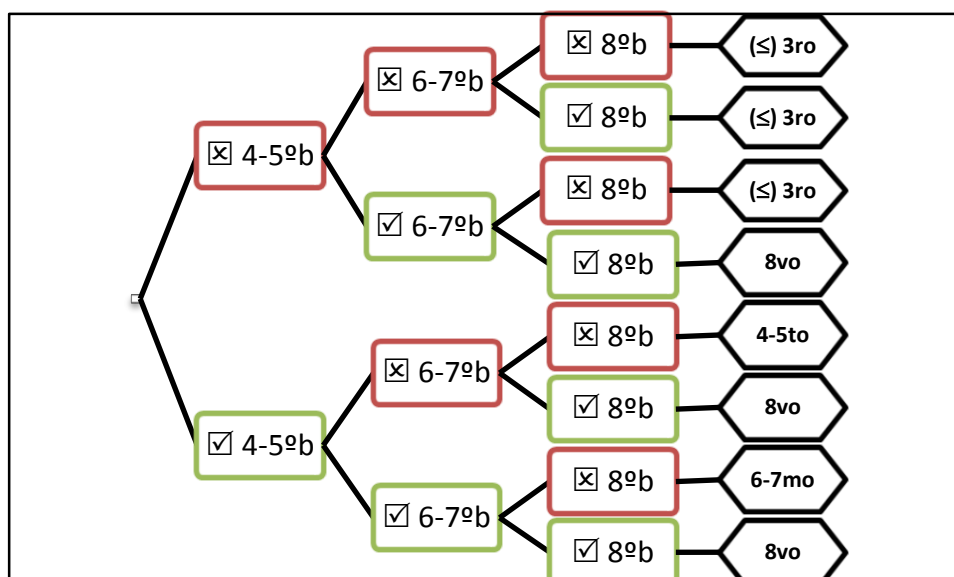


Figura 3-3 Condiciones de clasificación del nivel alcanzado por los alumnos de 8º 2011 en Lenguaje

Finalmente, se analizaron los resultados individuales obtenidos por cada estudiante para clasificarlos en determinada edad escolar (de 3 a 8 años), según su dominio de los contenidos curriculares de cada año académico.

4 RESULTADOS

Con la clasificación de los alumnos ya realizada según la metodología previamente explicada, se decidió presentar los resultados, tanto de la prueba de Matemática como la de Lenguaje, situando el foco en los distintos tipos de establecimientos presentes en el sistema educativo chileno. Esto quiere decir que además de presentar los resultados de la distribución de los alumnos a nivel nacional, y sus diferencias para los distintos géneros, se presentan los resultados específicos a los colegios municipales, a los colegios particulares subvencionados y los colegios particulares privados, con tal de destacar las diferencias entre los distintos grupos. En el Anexo F se presentan en detalle los porcentajes obtenidos.

4.1 Nivel nacional

Los resultados a nivel nacional muestran que para la asignatura de Matemática, tan sólo el 23% de los 219 677 estudiantes evaluados, alcanzó un dominio de los contenidos curriculares correspondientes a los años académicos de 7°-8° básico, es decir, correspondiente a la edad escolar de 8 años. Esto significa en otras palabras que uno de cada cuatro estudiantes que estaban cursando 8° básico al momento de rendir la prueba, tenía la edad escolar adecuada a su año académico. Por otro lado, el 77% de los alumnos no logró dominar el último nivel evaluado, lo que significa que no demostraron tener la edad escolar correspondientes a su año académico. Aún más, la gran mayoría de los estudiantes (67%) no logró dominar ninguno de los niveles académicos evaluados, y por lo tanto tienen una edad escolar de 4 años o menos. En otras palabras, la mayoría de los

estudiantes que se encontraba en 8° básico y que debían tener 8 años de edad escolar, en realidad tenían 4 años menos de edad escolar en Matemáticas. Esta distribución se presenta en la Figura 4-1.

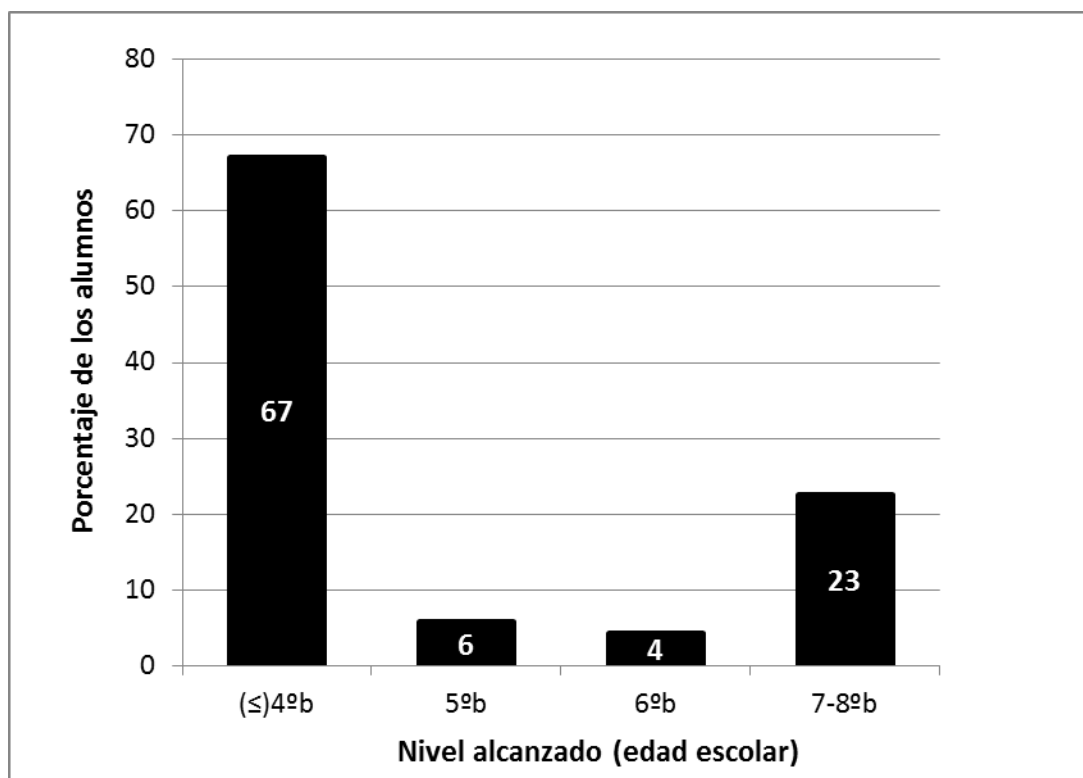


Figura 4-1 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Matemática de 8° 2011

En Lenguaje por su parte, a nivel nacional la distribución del nivel de dominio de los estudiantes mejora un poco en relación a Matemáticas, pero sigue habiendo un alto porcentaje que no tiene la edad escolar correspondiente a 8° básico. Los resultados muestran que el 42% de los 214 643 alumnos evaluados a nivel nacional, logra alcanzar un dominio de todos los contenidos curriculares de 8° básico. Esto quiere decir que dos de cada cinco estudiantes tiene la edad escolar correspondiente a su año académico. Por otro

lado, el 58% de los alumnos no logró dominar el último nivel evaluado, demostrando que no tenían la edad escolar correspondiente a su año académico. Este problema se acentúa al notar que la gran mayoría de estos casos se concentra en un nivel inferior o igual a 3 años de edad escolar. En efecto, el 42% de los alumnos que cursaban 8° básico a nivel nacional, no demostró un dominio adecuado en ninguno de los niveles académicos evaluados, quedando clasificados en un nivel de edad escolar de 3 años o menos. La Figura 4-2 muestra la distribución de los alumnos en la prueba de Lenguaje.

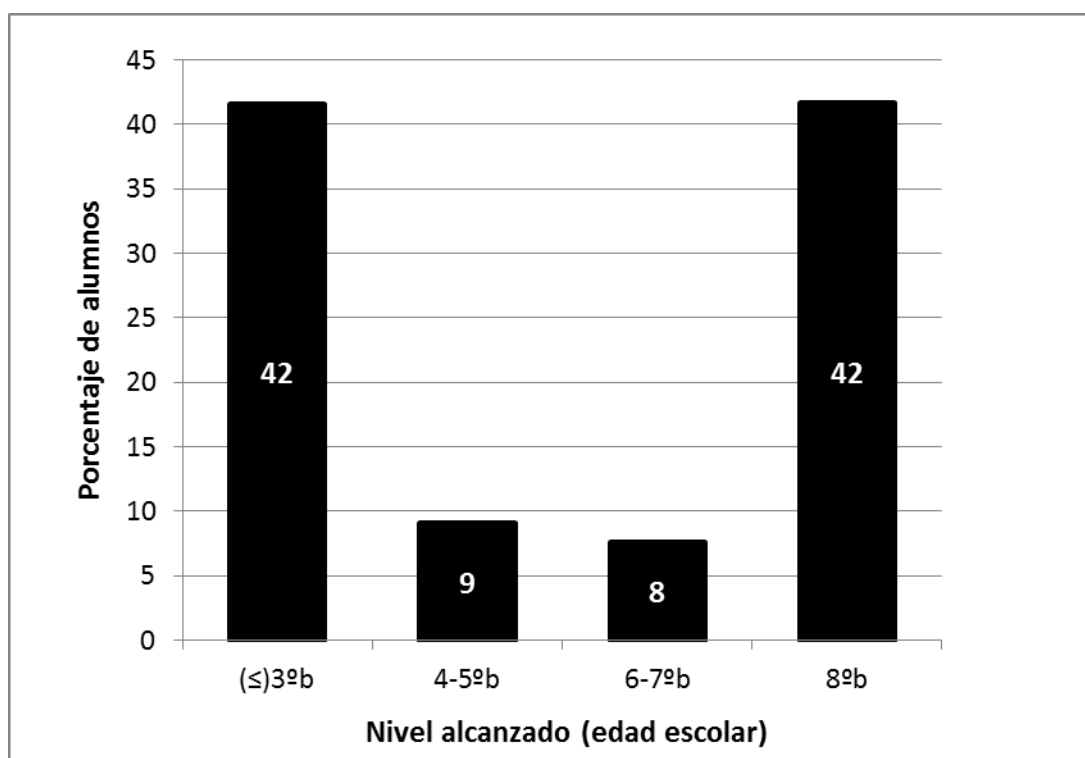


Figura 4-2 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Lenguaje de 8° 2011

Al analizar los resultados diferenciado por género, se puede observar que, a nivel nacional, para la asignatura de Matemática el rendimiento de los alumnos de género masculino es

levemente mejor que el de los alumnos de género femenino, mientras que para la prueba de Lenguaje, ocurre lo inverso. Un análisis detallado de estos resultados se presenta a continuación.

4.2 Diferencias por género

4.2.1 Prueba de Matemática

Al analizar únicamente los 109 843 alumnos de género masculino de 8° básico que rindieron la prueba de Matemática, se puede observar un ligero aumento del porcentaje de los alumnos que demostraron una edad escolar adecuada a su nivel, es decir una edad escolar de 7-8 años. En efecto este porcentaje aumenta de un 23% a un 25%. Paralelamente, el porcentaje de los alumnos que no lograron dominar ninguno de los niveles académicos evaluados, es decir de una edad escolar de 4 años o menos, disminuye de un 67% a un 65%.

Inversamente, al analizar los 109 834 alumnos de género femenino que rindieron esta misma prueba, se puede observar que el porcentaje de alumnos con una edad escolar adecuada a su nivel académico disminuye de un 23% a un 21%. Mientras que el porcentaje de los alumnos con una edad escolar de 4 años o menos aumenta de un 67% a un 69%. Estos resultados indican que los alumnos de género masculino tienen un rendimiento ligeramente mejor en la asignatura de Matemática en relación a los alumnos de género femenino, y pueden ser observados en la Figura 4-23 y la Figura 4-4.

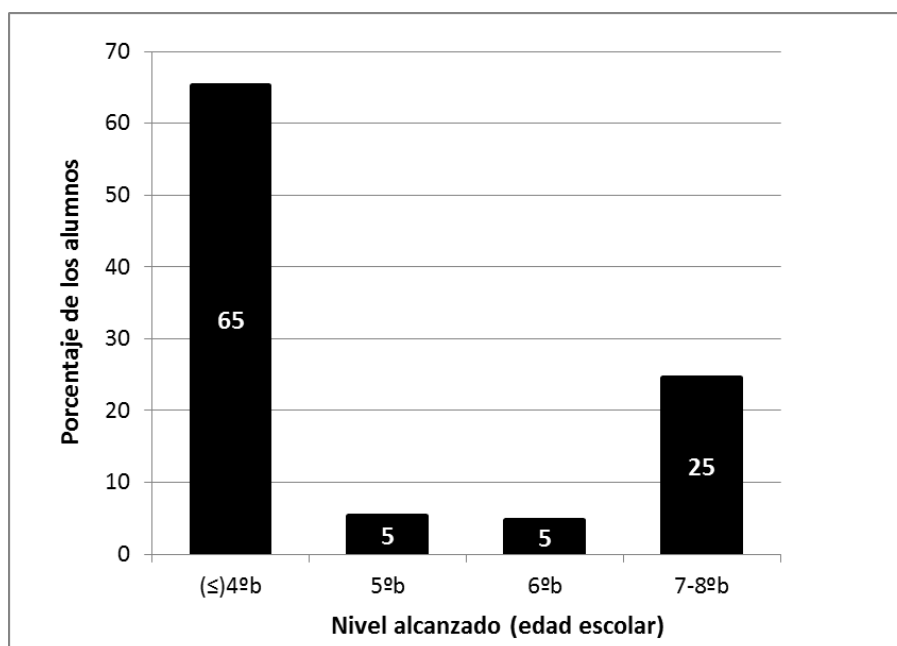


Figura 4-3 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Matemática de 8º 2011 para el género masculino

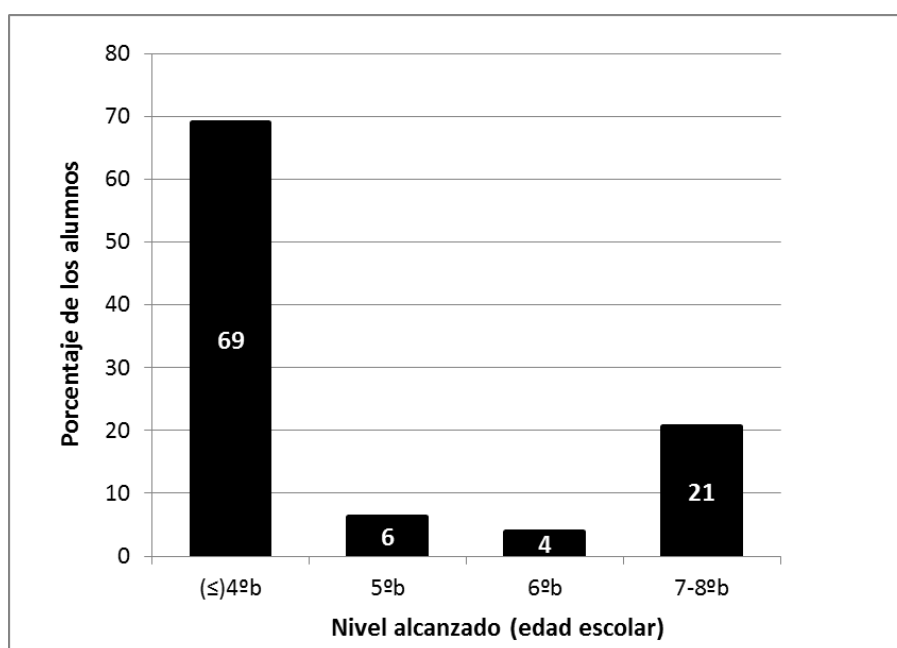


Figura 4-4 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Matemática de 8º 2011 para el género femenino

4.3 Prueba de Lenguaje

Al analizar únicamente los 107 276 alumnos de género masculino de 8° básico que rindieron la prueba de Lenguaje, se puede observar una ligera disminución del porcentaje de los alumnos que demostraron una edad escolar adecuada a su nivel, es decir una edad escolar de 8 años. En efecto este porcentaje disminuye de un 42% a un 38%. Paralelamente, el porcentaje de los alumnos que no lograron dominar ninguno de los niveles académicos evaluados, es decir de una edad escolar de 3 años o menos, aumenta de un 42% a un 46%.

Inversamente, al analizar los 107 367 alumnos de género femenino que rindieron esta misma prueba, se puede observar que el porcentaje de alumnos con una edad escolar adecuada a su nivel académico aumenta de un 42% a un 45%. Mientras que el porcentaje de los alumnos con una edad escolar de 3 años o menos disminuye de un 42% a un 37%. Estos resultados indican que los alumnos de género femenino tienen un rendimiento ligeramente mejor en la asignatura de Lenguaje en relación a los alumnos de género masculino, y pueden ser observados en la Figura 4-5 y la Figura 4-6.

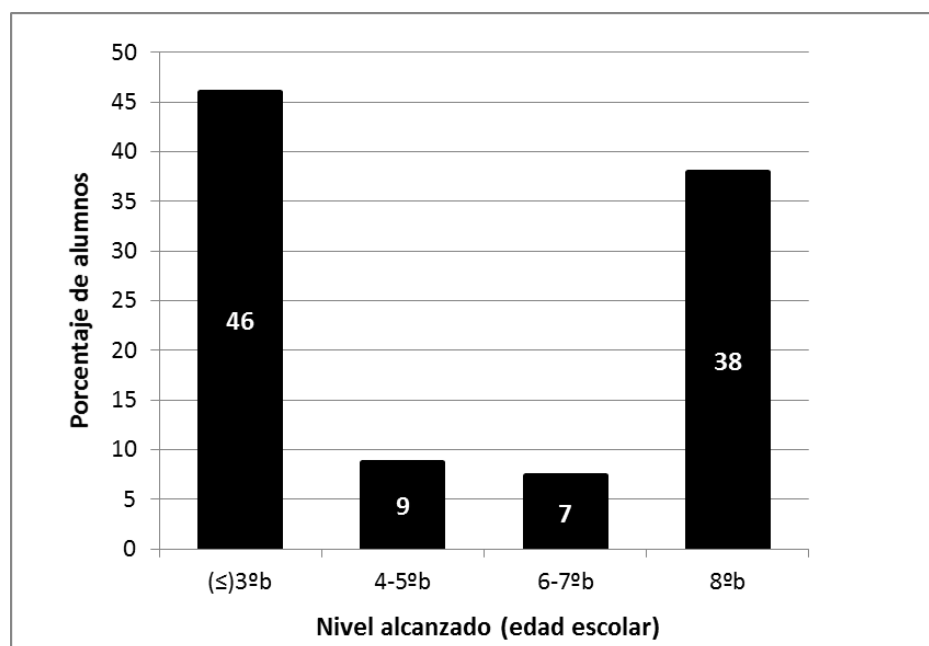


Figura 4-5 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Lenguaje de 8° 2011 para el género masculino

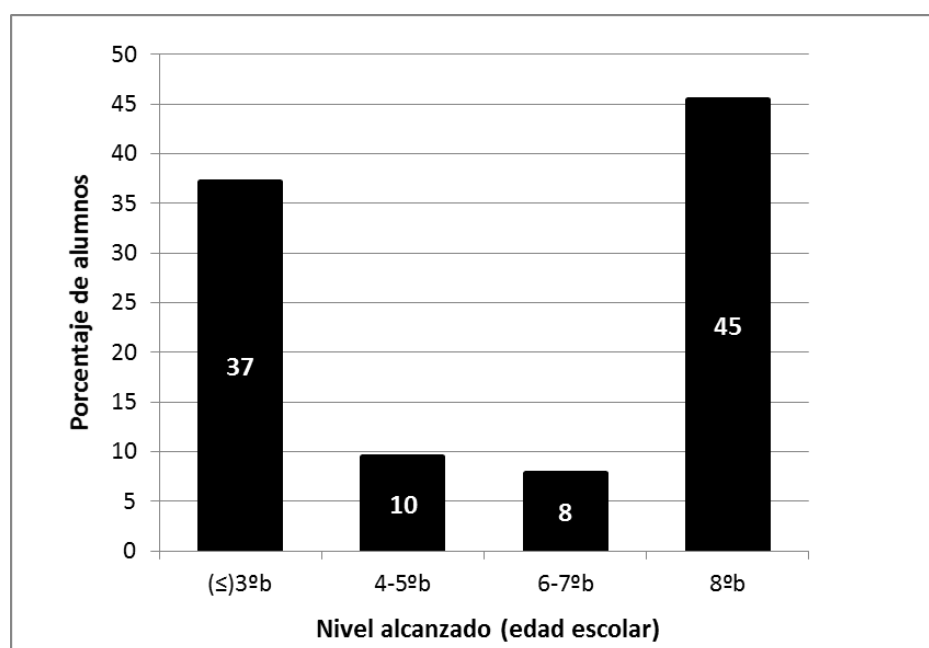


Figura 4-6 Distribución a nivel nacional del nivel de dominio de los alumnos en la prueba de Lenguaje de 8° 2011 para el género femenino

Ahora, al realizar este análisis por tipos de establecimientos, se observa que en los colegios públicos (municipales), financiados y administrados por el estado, y mixtos (particulares subvencionados), financiados por el estado y administrado por privados, la tendencia en Matemáticas y Lenguaje se mantiene, mientras que en los colegios privados, financiados y administrados por privados, se da la tendencia inversa. Estos resultados serán revisados en detalle a continuación.

4.4 Colegios municipales

En el caso de los colegios municipales, donde asisten estudiantes de los niveles socioeconómicos más bajos del país, la tendencia incluso empeora respecto del promedio nacional. Tan sólo el 12% de los 96 599 alumnos evaluados, que asisten a colegios públicos, logra alcanzar un dominio completo de todos los contenidos curriculares de Matemática evaluados. Esto significa que un 88% de los alumnos no alcanza este dominio, y más aún, el 81% no logra dominar ninguno de los niveles académicos evaluados, y por lo tanto tienen una edad escolar de 4 años o menos. La distribución de los alumnos en la prueba de Matemática para los colegios municipales, se presenta en la Figura 4-7.

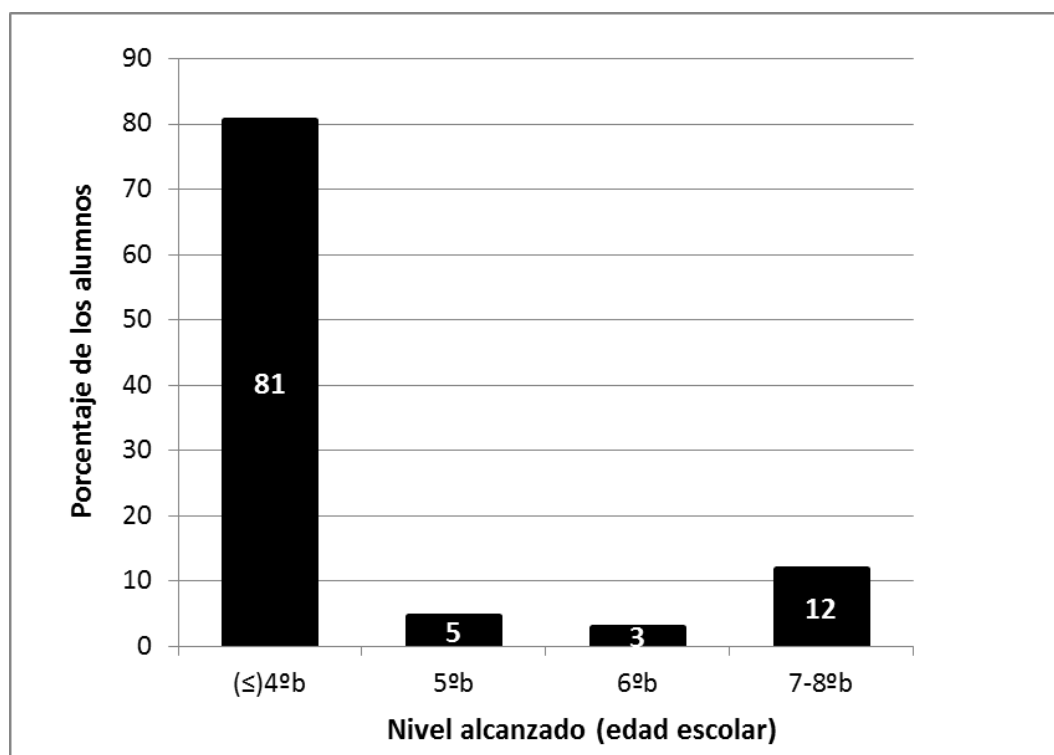


Figura 4-7 Distribución del dominio curricular de los distintos años para alumnos de colegios municipales de 8º 2011 en Matemática

Por otra parte, para la asignatura de Lenguaje, tan sólo el 31% de los 94 119 alumnos evaluados, alcanzó un dominio de todos los contenidos curriculares de 8º básico. Es decir que sólo uno de cada tres estudiantes de colegios públicos logra un dominio adecuado a su año académico. Esto significa que un 69% de los alumnos no alcanza este dominio, y más aún, el 51% no logra dominar ninguno de los niveles académicos evaluados, quedando clasificados una edad escolar de 3 años o menos. Esta distribución se muestra en la Figura 4-8.

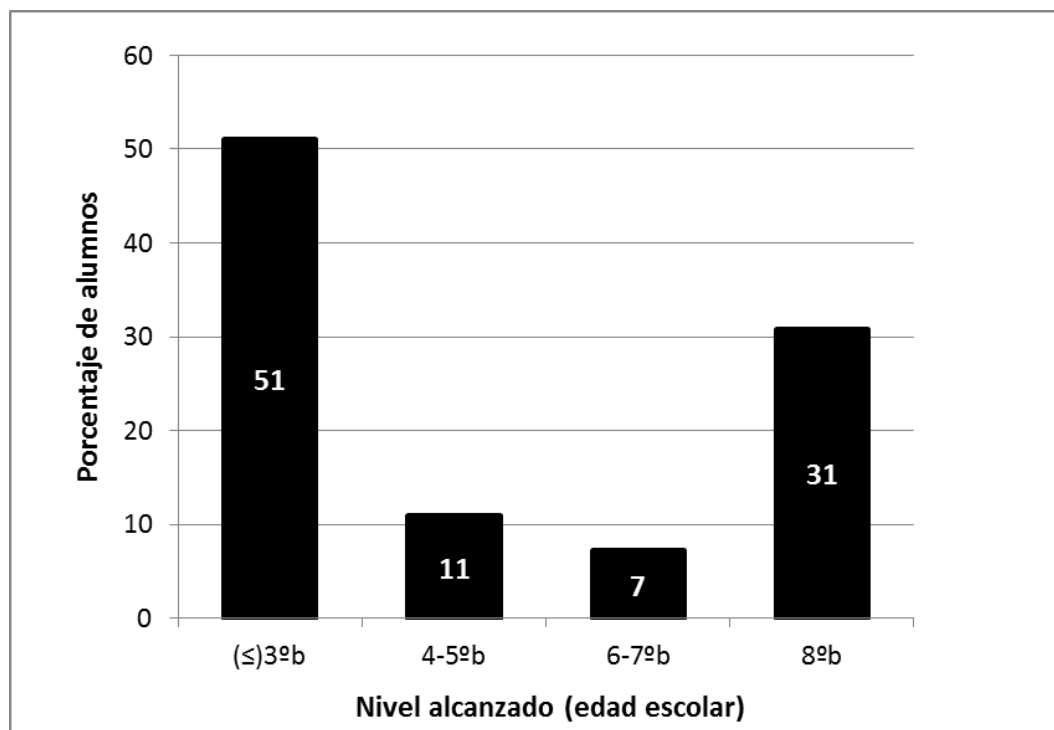


Figura 4-8 Distribución del dominio curricular de los distintos años para alumnos de colegios municipales de 8º 2011 en Lenguaje

4.5 Colegios particulares subvencionados

En relación a los colegios particulares subvencionados, donde asisten los estudiantes de familias de ingresos medios y medios bajos, si bien la tendencia mejora un poco respecto del promedio nacional, se mantiene una distribución similar. En ellos el 26% de los 106 280 alumnos evaluados posee un dominio adecuado a su año académico en Matemáticas. Esto quiere decir que un 74% de los alumnos de colegios particulares subvencionados no posee un dominio adecuado a su año académico. Más aún, el 62% de estos alumnos no logra dominar ninguno de los niveles académicos evaluados, quedando clasificados en

una edad escolar de 4 años o menos. Se puede ver la distribución de los alumnos para la prueba de Matemática en la Figura 4-9.

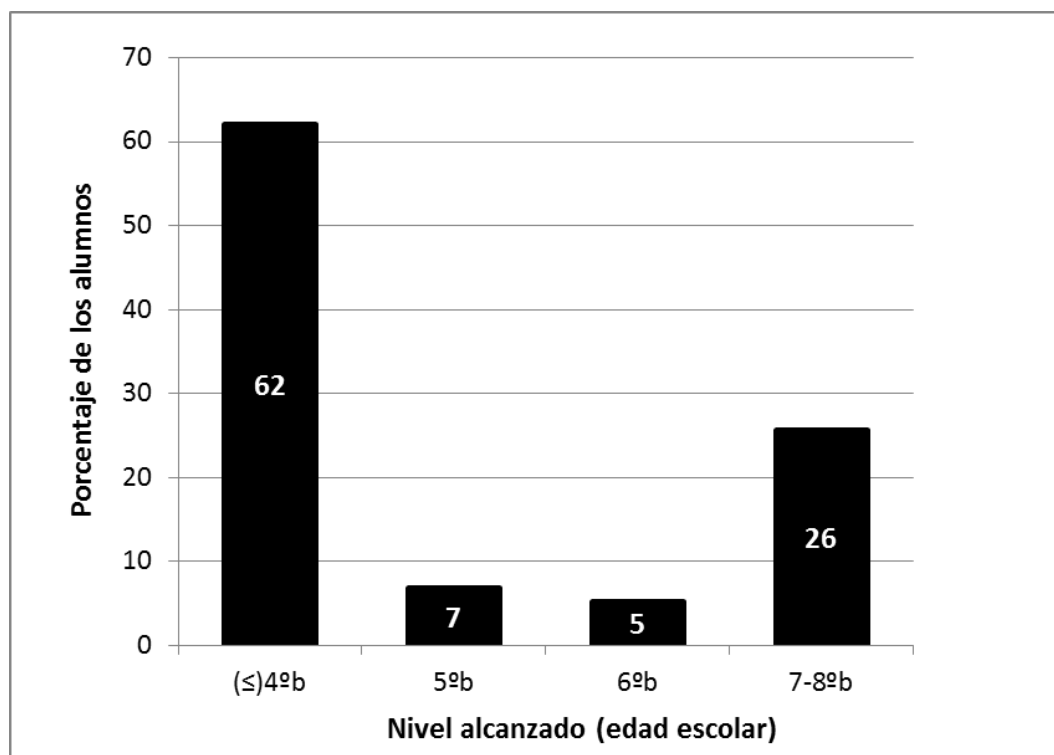


Figura 4-9 Distribución del dominio curricular de los distintos años para alumnos de colegios particulares subvencionados de 8º 2011 en Matemática

En Lenguaje por su parte, el 46% de los 104 066 alumnos evaluados posee un dominio adecuado a su año académico. Esto significa por lo tanto que un 54% de los alumnos de colegios particulares subvencionados no posee un dominio adecuado a su año académico. Más aún, el 37% de estos alumnos no logra dominar ninguno de los niveles académicos evaluados, quedando clasificados en una edad escolar de 3 años o menos. Esta distribución se puede ver en la Figura 4-10.

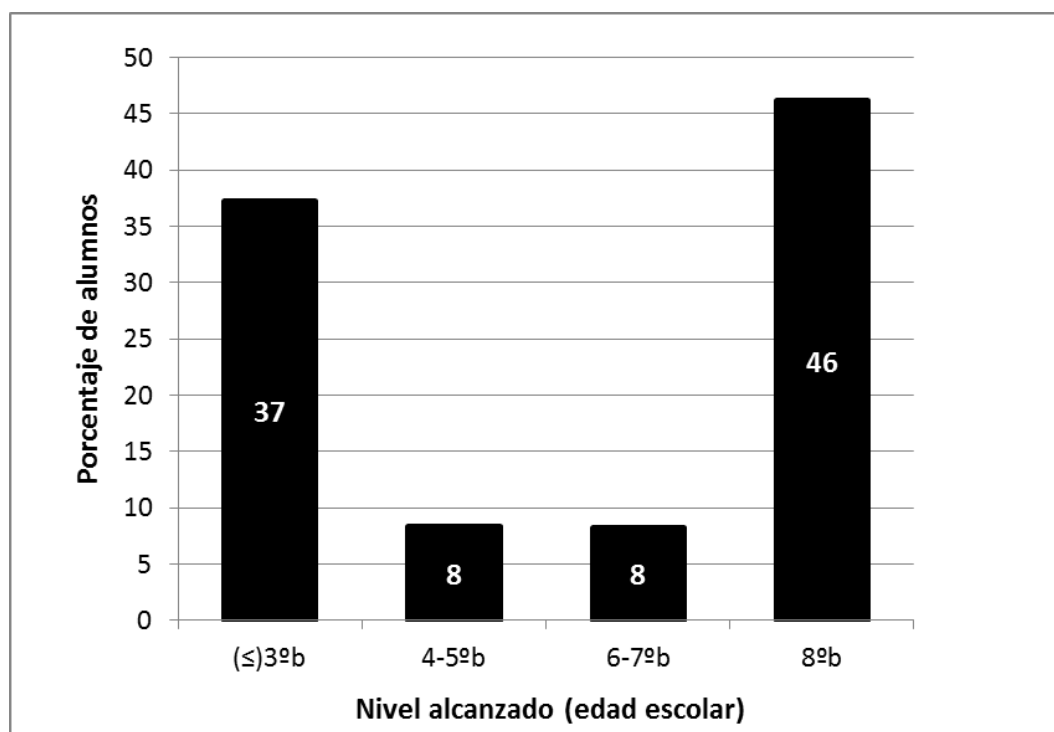


Figura 4-10 Distribución del dominio curricular de los distintos años para alumnos de colegios particulares subvencionados de 8º 2011 en Lenguaje

4.6 Colegios particulares privados

Finalmente, la tendencia cambia en los colegios particulares privados, donde asisten los estudiantes de familias de más altos ingresos del país. La mayoría (65%) de los 16 798 alumnos evaluados logra alcanzar un dominio de todos los contenidos curriculares evaluados de Matemáticas. Esto quiere decir que 2 de cada 3 estudiantes de colegios particulares privados tienen la edad escolar correspondiente a su año académico. Si bien esta proporción es considerablemente mayor que en los casos de colegios municipales y de colegios particulares subvencionados, no deja de ser preocupante que un 35% de los alumnos de colegios privados no logre dominar adecuadamente el nivel académico que

cursan, y que el 21% de estos alumnos no logre dominar ninguno de los niveles académicos evaluados, quedando clasificados en una edad escolar de 4 años o menos. La distribución de los alumnos en la prueba de Matemática se puede ver en la Figura 4-11.

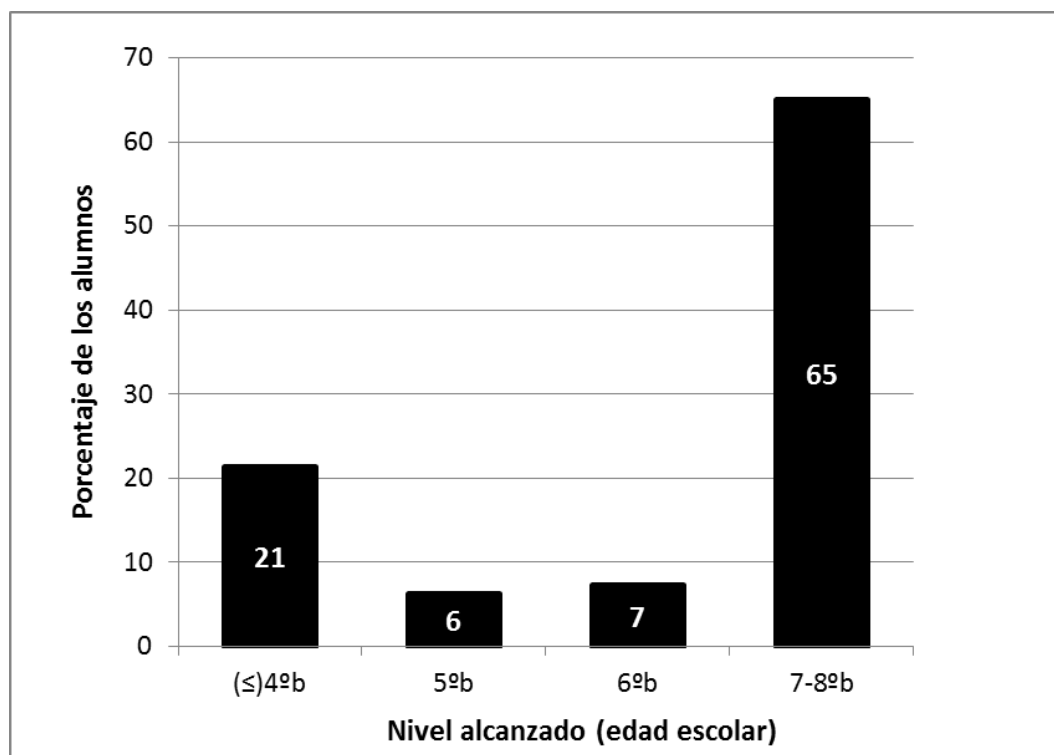


Figura 4-11 Distribución del dominio curricular de los distintos años para alumnos de colegios particulares privados de 8º 2011 en Matemática

En Lenguaje por su parte, el 75% de los 16 458 alumnos, que asisten a colegios particulares privados, logra dominar los contenidos curriculares evaluados. Esto significa en otras palabras que 3 de cada 4 estudiantes de colegios privados tienen la edad escolar correspondiente a su año académico. Sin embargo, aún un 25% de los alumnos de colegios particulares privados no logra dominar el nivel académico que cursan, y el 15% de estos alumnos no logra dominar ninguno de los niveles académicos evaluados, quedando

clasificados en una edad escolar de 3 años o menos. En la Figura 4-12 se puede ver la distribución de los alumnos en la prueba de Lenguaje.

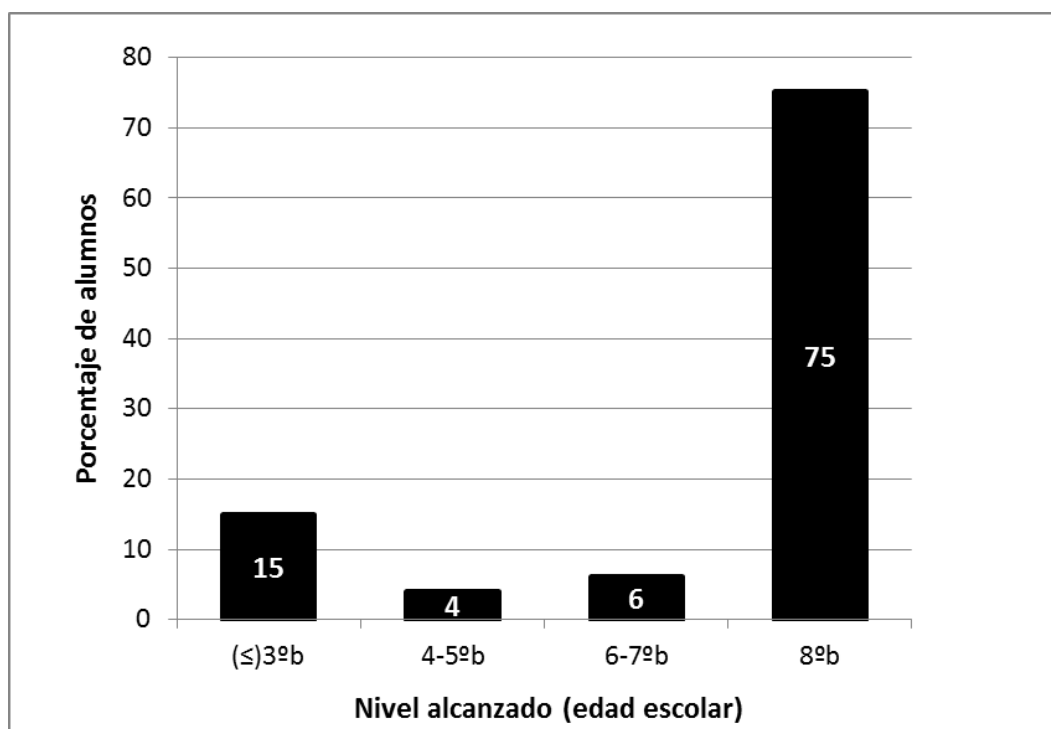


Figura 4-12 Distribución del dominio curricular de los distintos años para alumnos de colegios particulares privados de 8º 2011 en Lenguaje

En síntesis, los resultados mostraron que a nivel nacional la mayor parte de los estudiantes de 8º básico evaluados en Chile el año 2011 no tenía la edad escolar adecuada, es decir, no dominaba los conocimientos y habilidades curriculares fundamentales a su año académico. Adicionalmente mostraron que la mayoría en Matemáticas (62%) y cerca de la mitad en Lenguaje (42%) no dominaba ninguno de los años académicos evaluados y por lo tanto tenían una edad escolar por lo menos de 4 años menor que la correspondiente a 8º básico.

Si bien ninguno de los tipos de establecimientos presentados, es decir los colegios municipales, los particulares subvencionados y los particulares privados, logra que la totalidad de sus alumnos dominen los contenidos curriculares de los distintos años que van cursando, según el análisis de los resultados de la prueba SIMCE de 8° básico del 2011, la diferencia en el desempeño de los alumnos entre el sector público y el privado es gigantesca. Al desagregar el modo en que se analizan los datos entregados por la prueba SIMCE se pueden destacar problemas claves que afectan a todo el sistema educacional chileno, y sus diferentes consecuencias en el sistema público y en el privado.

5 CONCLUSIONES

Los resultados muestran que el sistema educativo en Chile no está logrando las metas de aprendizaje curricular que se ha propuesto para cada año académico en una proporción importante de sus estudiantes. Además muestran que esta situación es distinta para estudiantes que asisten a distintos tipos de colegios, siendo más favorable en el caso de colegios donde asisten los estudiantes de ingresos más altos. Si bien en Chile la repitencia escolar no está prohibida, estos resultados muestran una preferencia por promover a los estudiantes a través del sistema, sin asegurar el dominio de los conocimientos y habilidades fundamentales definidos para cada año escolar. Los problemas de eficiencia de los sistemas educativos de masas, junto con evidencia de la investigación que muestra que la repitencia no mejora los aprendizajes de los estudiantes sino más bien, que aumenta la probabilidad de deserción escolar, han llevado a reducir esta medida en muchos sistemas escolares, e incluso en algunos de ellos a eliminarla (Kovacs, 1998; Martínez Rizo, 2004; OECD, 2011).

Estos resultados revelan igualmente las escasas posibilidades de recuperación que ofrece el sistema educativo actual. No sólo el sistema parece favorable en graduar a estudiantes que no dominan los contenidos básicos necesarios de cursos anteriores, sino que no adopta medidas adicionales para cumplir con las necesidades de este grupo rezagado en los siguientes niveles académicos. Si bien el sistema chileno permite la continuidad de un alumno que no haya dominado ciertos contenidos o habilidades de un nivel anterior, no genera instancias de recuperación de los contenidos perdidos, dificultando en gran medida que el alumno pueda seguir el ritmo establecido por el currículo. Al enfocarse únicamente

en seguir el currículo establecido, se deja a veces de lado las necesidades mismas de los alumnos, provocando que se vayan acumulando vacíos curriculares irrecuperables, lo que impide generar un aprendizaje efectivo. Esto queda en evidencia en la gran proporción de estudiantes con un nivel o edad escolar inferior a la del año académico que se encuentran cursando.

Los resultados para el caso de Chile muestran la relevancia de analizar y reportar los logros curriculares de una manera que permita vincular mejor los resultados de aprendizaje medidos en una prueba de rendimiento nacional con la manera como se organiza el currículum escolar y comparar los resultados entre individuos, grupos, tipos de colegios y sistemas educativos. Para ello este estudio propone una manera de analizar el problema del logro curricular considerando el principio de secuencialidad y progresión de los aprendizajes. De este modo, con una visión desagregada de una prueba de rendimiento nacional, se logra realizar un diagnóstico más completo del sistema educativo chileno.

BIBLIOGRAFÍA

Adey, Phillip (1997). Dimensions of progression in a curriculum. *The Curriculum Journal*, Volume 8, Issue 3.

Agencia de Calidad de la Educación (2014). Informe Técnico Simce 2012. Documento Interno.

ChanLin, L.(2007). Perceived importance and manageability of teachers toward the factors of integrating computer technology into classrooms, *Innovations in Education and Teaching International*, 44:1,45 — 55. DOI:10.1080/14703290601090390.

Cuban, Larry (2012). A Successful Reform: The Age-gradad School. Retrieved ferbruary 2013 from: http://larrycuban.wordpress.com/2012/02/01/a-successful-school-reform-the-age-graded-school-part-1-2/#_ednref.

Duschl, R., Maenga, S., & Sezenb, A. (2011). Learning progressions and teaching sequences: a review and analysis. *Studies in Science Education*. Vol. 47, No. 2, 123–182.

Goldstein, H., et al. (1993). A multi-level analysis of school examination results. *Oxford review on education* (Oxford), vol. 19, no. 4, p. 425-33.

Elmore, R. (2004). *Instruccional Rounds in Education: A network approach to improving teaching and learning*. Harvard Education press.

Griffin, Sh. (2009). *Learning Sequences in the Acquisition of Mathematical Knowledge: Using Cognitive Developmental Theory to Inform Curriculum Design for Pre-K–6*

Mathematics Education. *Mind, Brain, and Education*. [Volume 3, Issue 2](#), pages 96–107, June 2009.

Hughes, Martin (Ed.), 1996. *Progression in Learning*. BERA Dialogues. Great Britain.

Jimerson, Sh.R. (1999). On the Failure of Failure: Examining the Association Between Early Grade Retention and Education and Employment Outcomes During Late Adolescence. [Journal of School Psychology Volume 37, Issue 3](#), Autumn, Pages 243-272.

Kellaghan, T., & Greaney, V. (2001). *Using Assessment to Improve the Quality of Education*. Paris: International Institute for Educational Planning.

Kovacs, K. (1998). Preventing Failure at School. The OECD Observer, N° 214 October/November.

Martinez Risso, F. (2004). ¿Aprobar o Reprobar? El Sentido de la Evaluación en Educación Básica. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Volumen IX, Número 23, pp. 817-839.

Mitchell, B., Bailey, J. & Monroe, E. (2007). Integrating Technology and a Standards-Based Pedagogy in a Geometry Classroom, *Computers in the Schools*, 24:1, pp 75-91.

Mortimore, P., et al. (1988). *School matters: the junior years*. Wells, Open Books.

OECD (2011). *PISA in Focus*. When students repeat grades or are transferred out of school: What does it mean for education systems? 2011/6 (July).

Nussbaum, M., Buchi, T., Alcoholado, C., Diaz, A., Infante, C. (2011). Integration of digital resources to bridge student and teacher needs inside the classroom, EARLI SIG 6/7 Poster session.

Rutter, M., et al. (1979). Fifteen thousand bouts: secondary schools and their effects on children. London, Open Books.

Ruz, T; Blanco López A., Angel y Brero Peinado, V. (2002). La Progresión en el Aprendizaje de Dominios Específicos: Una Propuesta para la Investigación. Enseñanza de las Ciencias, 2002, 20 (1), 3-14.

Sammons, P.; Thomas, S. & Mortimore, P. (1994). School effectiveness and value-added measures. Assessment in education: principles, policy & practice (Abingdon, U.K.), vol. 1, no 3, p. 315-32.

Scheerens, J. (2003). Integrated models of educational effectiveness: searching for ‘the silver bullet’ in J. Scheerens and A.J. Visscher (eds.), School Effectiveness and Training Effects: Liber Amoricum for Prof. dr. R.J. Bosker, Department of Educational Organisation and Management, University of Twente, Enschede, pp. 137-158.

Schubert, J. 2005. “The Reality of Quality Improvement: Moving toward Clarity.” In *The Challenge of Learning: Improving the Quality of Basic Education in Sub-Saharan Africa*, ed. A. M. Verspoor, 53–68. Paris: Association for the Development of Education in Africa.

Talanquer, V. (2013). Progresiones de aprendizaje: promesa y potencial. *Educ. quím.*, 24(4), 362-364, 2013. © Universidad Nacional Autónoma de México, ISSN 0187-893-X Publicado en línea el 15 de septiembre de 2013, ISSNE 1870-8404.

Tyack, D., & Tobin, W. (1994). The “grammar” of schooling: Why has it been so hard to change? *American Educational Research Journal*, 31(3), 453-47.

Valenzuela, J., Allende, C., Sevilla, A., Egaña, P. (2012). La (ina)movilidad del desempeño educativo de los estudiantes chilenos: realidad, oportunidades y desafíos, CIAE, Universidad de Chile.

ANEXOS

ANEXO A: FORMATO ORIGINAL DE LA BASE DE DATOS ENTREGADA³

- Patrones de Respuesta:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	asignatura	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
2	lenguaje	B	A	C	A	C	A	A	B	-	C	C	C	B	A	C	B	C	B	A
3	matematica	-	D	C	B	C	B	A	B	C	A	B	B	B	B	D	-	B	B	A
4	lenguaje	B	A	D	B	A	D	A	C	D	B	A	B	D	A	B	A	A	B	B
5	matematica	B	D	B	D	C	B	D	B	D	B	A	C	D	B	C	D	C	C	D
6	lenguaje	B	B	C	C	-	C	C	D	C	A	A	C	D	C	D	C	B	*	C
7	matematica	C	D	C	A	D	A	B	C	A	D	B	C	A	C	B	C	A	C	-
8	lenguaje	C	D	B	C	C	D	A	C	B	D	C	C	D	A	-	D	B	C	B
9	matematica	C	C	D	A	D	D	A	C	A	A	A	D	B	C	C	A	D	C	B
10	lenguaje	B	B	B	C	-	D	C	C	A	C	A	A	D	C	C	C	C	C	C
11	matematica	C	D	B	A	C	C	B	A	B	C	B	C	C	C	C	B	C	C	-
12	lenguaje	B	C	B	D	D	B	C	C	-	C	C	C	B	A	C	B	A	C	B
13	matematica	C	D	A	A	C	B	A	B	B	B	A	B	D	B	D	D	B	D	B
14	lenguaje	B	D	D	D	D	C	C	D	-	C	D	C	B	A	C	D	A	D	B
15	matematica	C	D	C	A	C	B	A	B	B	B	A	B	A	D	D	B	B	C	B
16	lenguaje	B	B	A	C	-	C	C	C	A	C	A	C	D	C	C	C	D	C	B
17	matematica	C	D	D	A	A	A	A	B	B	C	B	A	D	B	D	B	C	A	-
18	lenguaje	B	C	D	C	D	B	C	C	B	A	C	B	D	C	-	B	A	A	D
19	matematica	A	C	C	C	A	A	D	A	B	D	A	B	D	C	A	B	B	C	D
20	lenguaje	B	C	C	B	D	A	D	C	B	D	C	C	C	C	-	C	D	A	C
21	matematica	A	C	C	B	B	B	D	B	D	A	B	B	C	A	D	A	B	A	D
22	lenguaje	B	B	C	C	-	D	C	C	A	C	A	C	A	C	C	C	A	D	A
23	matematica	C	C	A	B	A	B	A	B	B	A	B	C	A	C	C	B	D	D	-
24	lenguaje	B	C	C	D	D	B	D	C	B	D	C	B	A	C	-	C	C	D	C
25	matematica	A	C	C	C	B	A	D	B	B	D	B	B	A	C	A	A	B	A	D

³ Los datos presentados han sido modificados por temas de confidencialidad

U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP
p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29	p30	p31	p32	p33	p34	p35	p36	p37	p38	p39	p40	mr
B	C	A	A	B	C	C	C	B	B	B	A	A	B	D	A	B	C	D	-	-	19033411
B	A	D	-	B	C	A	B	B	A	A	B	B	C	A	A	C	D	B	C	A	19033411
A	B	-	B	A	D	B	D	A	B	B	A	B	D	B	D	C	D	B	A	-	15194677
B	B	B	B	D	B	A	D	A	B	-	B	D	*	D	A	A	D	B	A	D	15194677
B	B	C	A	B	D	C	C	A	D	B	C	B	D	C	A	B	D	A	C	-	22238635
A	A	B	D	A	B	C	B	D	C	A	D	B	C	A	D	B	C	A	D	B	22238635
D	D	C	A	D	B	B	A	C	D	*	A	C	D	B	A	C	D	B	-	-	10922627
D	-	C	A	A	A	D	D	B	D	A	C	A	B	A	C	A	C	A	D	A	10922627
A	D	B	C	A	B	C	A	D	D	C	B	D	B	A	A	C	A	D	B	-	15728447
C	C	D	C	B	C	B	B	A	A	B	B	B	C	C	A	B	A	C	D	B	15728447
B	D	D	D	A	B	C	C	B	C	B	C	B	C	-	B	C	B	D	-	-	17965409
C	D	D	-	C	B	B	A	B	C	C	B	B	A	A	B	D	D	B	D	B	17965409
B	C	A	D	D	A	C	C	A	A	D	A	C	D	B	C	D	A	A	-	-	14660912
B	D	B	-	C	D	D	C	B	B	C	A	B	C	D	B	C	D	B	D	D	14660912
C	A	D	D	A	A	B	B	C	D	C	B	D	D	A	C	B	D	D	A	-	8353080
B	B	C	D	C	C	C	B	D	B	C	C	D	B	C	B	D	C	C	B	B	8353080
B	A	B	B	C	B	D	B	C	C	D	C	A	D	B	C	A	C	B	-	-	9507
B	-	A	C	C	D	A	D	B	B	C	D	C	C	A	C	B	D	D	C	D	9507
A	C	D	D	D	B	D	D	A	A	C	D	D	B	D	D	B	A	D	-	-	543739
D	-	A	A	B	A	C	B	A	D	C	B	D	B	A	A	D	D	D	B	D	543739
A	A	B	C	B	B	A	C	C	D	B	A	C	D	C	D	B	C	A	D	-	24475121
C	C	B	D	A	D	A	C	A	A	B	D	B	D	B	C	B	A	D	B	C	24475121
B	C	A	D	D	A	C	D	A	A	D	C	A	A	D	C	D	C	A	-	-	21069769
A	-	D	C	B	A	A	B	C	D	C	B	A	A	A	C	A	D	C	C	D	21069769

- Relación IdAlumno Forma:

	A	B
1	idalumno	forma
2	2	B
3	3	A
4	4	B
5	9	A
6	33	A
7	38	A
8	48	A
9	83	A
10	105	A
11	110	B
12	112	B
13	144	B
14	146	B
15	151	A
16	165	B
17	167	B
18	176	A
19	178	A
20	223	B
21	249	B
22	257	B
23	288	A
24	290	A
25	315	A
26	319	A
27	337	A
28	339	A
29	343	A
30	348	B
31	378	A

- Características Alumnos:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	idalumno	rbd	genero	ddcia	rurdad	grupo	region	nombre			
2	26,00	8439,00	M	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Juan Williams			
3	112,00	8441,00	M	MC	U	B	RegiCn de	Escuela Hernando de Magallanes			
4	119,00	8441,00	F	MC	U	B	RegiCn de	Escuela Hernando de Magallanes			
5	129,00	8442,00	F	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Pedro Pablo Lemaitre			
6	136,00	8442,00	M	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Pedro Pablo Lemaitre			
7	157,00	8442,00	F	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Pedro Pablo Lemaitre			
8	158,00	8442,00	F	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Pedro Pablo Lemaitre			
9	174,00	8442,00	M	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Pedro Pablo Lemaitre			
10	194,00	8442,00	F	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Pedro Pablo Lemaitre			
11	219,00	8444,00	F	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Patagonia			
12	229,00	8444,00	F	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Patagonia			
13	231,00	8444,00	M	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Patagonia			
14	235,00	8444,00	F	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Patagonia			
15	236,00	8444,00	F	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Patagonia			
16	239,00	8444,00	M	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Patagonia			
17	247,00	8444,00	M	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Patagonia			
18	253,00	8444,00	F	MC	U	C	RegiCn de	Escuela Patagonia			
19	292,00	8449,00	F	MC	R	B	RegiCn de	Escuela Rio Seco			
20	304,00	8449,00	M	MC	R	B	RegiCn de	Escuela Rio Seco			
21	312,00	8452,00	F	MC	R	D	RegiCn de	Escuela Puerto Harris			
22	339,00	8454,00	M	PS	U	D	RegiCn de	Instituto Don Bosco			
23	340,00	8454,00	M	PS	U	D	RegiCn de	Instituto Don Bosco			
24	357,00	8454,00	M	PS	U	D	RegiCn de	Instituto Don Bosco			
25	358,00	8454,00	M	PS	U	D	RegiCn de	Instituto Don Bosco			

ANEXO B: FORMATO PROCESADO DE LA BASES DE DATOS⁴

	asignatura	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19
1	matematica	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
2	matematica	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	.
3	matematica	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
4	matematica	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
5	matematica	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	.
6	matematica	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
7	matematica	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
8	matematica	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
9	matematica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	.
10	matematica	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
11	matematica	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
12	matematica	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	.
13	matematica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	.
14	matematica	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	.
15	matematica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	.
16	matematica	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
17	matematica	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
18	matematica	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
19	matematica	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
20	matematica	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
21	matematica	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	.
22	matematica	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
23	matematica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1

⁴ Los datos presentados han sido modificados por temas de confidencialidad

p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29	p30	p31	p32	p33	p34	p35	p36	p37	p38	p39	p40	mr	run
0	0	0	.	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	35	
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	238	
1	.	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	239	
1	1	0	.	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	452	
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	646	
1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	739	
0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	783	
0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	832	
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	869	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	908	
1	.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1143	
1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1144	
0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1161	
0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1325	
1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1589	
1	.	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1616	
0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1653	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1691	
1	.	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1737	
1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	.	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1738	
0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2010	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	2251	
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	.	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	2395	

idalumno	forma	Omit	n5b	n6b	n7y8b	ptje_mat	rbd	genero	ddcia
104035	G	1	90	75	47,06	303,94	3260	M	MD
153564	C	11	50	30	37,50	268,46	25280	F	PS
162215	D	1	20	42	57,35	256,04	25882	F	PS
224154	G	1	50	58	47,06	263,44	8614	F	PS
243447	C	1	50	30	75,00	272,23	30006	F	PS
127430	E	1	33	46	29,41	234,00	1275	M	MD
123470	E	1	11	15	29,41	176,97	1431	M	MD
55041	C	1	60	80	93,75	323,76	5664	M	PS
148049	C	1	20	10	29,17	209,41	9410	M	MD
65389	E	12	11	15	23,53	199,01	3659	F	MD
120533	D	1	30	58	64,71	276,37	2656	M	PS
121028	C	2	30	50	43,75	259,76	2715	M	MD
71902	C	1	80	60	56,25	299,40	3960	F	PS
92468	C	2	40	30	12,50	170,08	5130	M	MD
160792	C	1	70	90	56,25	301,26	10611	F	PS
30864	D	1	80	67	69,12	307,06	12876	M	PP
9297	D	1	10	33	38,24	230,85	22641	M	PS
171937	E	5	22	8	23,53	199,98	9194	F	PS
154881	D	2	30	42	70,59	261,24	9811	M	PS
145425	E	1	78	85	58,82	307,41	8603	M	PS
7345	C	1	10	40	43,75	227,33	22105	F	MD
180338	E	1	33	31	29,41	232,40	10099	F	MC
223656	E	1	89	77	82,35	308,68	25929	F	PS

ur...	grupo	region	nombre
U	B	Región del Maule	Escuela Los Leones
U	B	Región Metropolitana	Escuela B sica Particular Bremen
U	C	Región Metropolitana	Colegio Nobel Gabriela Mistral
U	D	Región Metropolitana	Colegio María Teresa Cancino Aguilar
U	C	Región Arica - Parinacota	Colegio Hispano
U	B	Región de Valparaíso	Escuela B sica Buen Pastor
U	B	Región de Valparaíso	Escuela B sica Santa Rosa del Huerto
U	C	Región de la Araucanía	Colegio Augusto Winter
U	A	Región Metropolitana	Centro Educativo Municipal Ochagavia
U	B	Región del Biobío	Escuela Arturo Merino Benítez
U	C	Región del Libertador General Bernardo...	Colegio Particular de La Preciosa Sangre
U	A	Región del Libertador General Bernardo...	Liceo Municipal Mercedes Urzúa Díaz
U	C	Región del Biobío	Colegio Divina Pastora
U	A	Región del Biobío	Rubi Nelson Silva Salas
U	D	Región Metropolitana	Colegio American Academy
U	E	Región de Antofagasta	Loess School
U	C	Región de Los Lagos	Colegio Sagrada Familia
U	C	Región Metropolitana	Centro Educacional Profesor Guillermo...
U	C	Región Metropolitana	Escuela B sica República Alemania Fe...
U	D	Región Metropolitana	Centro Educativo Salesianos Alameda
U	A	Región de Los Lagos	Escuela B sica Fresia
U	B	Región Metropolitana	Escuela B sica Brigadier Gral Ren, Es...
U	B	Región Metropolitana	Escuela B sica Padre Pedro Arrupe Sa...

ANEXO C: FORMATO DE LOS DESCRIPTORES DE LAS PREGUNTAS⁵

- 4° básico 2007

SECTOR ▼	POS ▼	CLAVE ▼	EJE DE CONTENIDO ▼
Matemática	J01	B	Números
Matemática	J02	A	Números
Matemática	J03	A	Números
Matemática	J04	B	Números
Matemática	J05	D	Números
Matemática	J06	n/a	Números
Matemática	J07	C	Algebra
Matemática	J08	B	Algebra
Matemática	J09	C	Números
Matemática	J10	C	Formas y Espacio
Matemática	J11	C	Datos y Azar
Matemática	J12	C	Datos y Azar
Matemática	J13	A	Números
Matemática	J14	C	Algebra
Matemática	J15	D	Formas y Espacio
Matemática	J16	n/a	Formas y Espacio
Matemática	J17	B	Algebra
Matemática	J18	D	Algebra
Matemática	J19	D	Formas y Espacio
Matemática	J20	B	Formas y Espacio
Matemática	J21	C	Datos y Azar
Matemática	J22	n/a	Datos y Azar
Matemática	J23	C	Formas y Espacio
Matemática	J24	D	Números

⁵ Los datos presentados han sido modificados por temas de confidencialidad

- 8° básico 2007

SECTOR ▼	POS ▼	CLAVE ▼	EJE DE CONTENIDO ▼
Matemática	C01	A	Números
Matemática	C02	C	Datos y Azar
Matemática	C03	C	Números
Matemática	C04	D	Números
Matemática	C05	C	Geometría
Matemática	C06	A	Geometría
Matemática	C07	C	Datos y Azar
Matemática	C08	B	Números
Matemática	C09	D	Datos y Azar
Matemática	C10	A	Geometría
Matemática	C11	D	Números
Matemática	C12	B	Álgebra
Matemática	C13	C	Álgebra
Matemática	C14	B	Números
Matemática	C15	B	Números
Matemática	C16	B	Álgebra
Matemática	C17	B	Geometría
Matemática	C18	D	Números
Matemática	C19	A	Geometría
Matemática	C20	B	Álgebra
Matemática	C21	D	Datos y Azar
Matemática	C22	D	Números
Matemática	C23	B	Números
Matemática	C24	B	Datos y Azar

- 8° básico 2009

SECTOR ▼	POS ▼	CLAVE ▼	EJE DE CONTENIDO ▼	EJE DE HABILIDAD ▼
Matemática	C01	D	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C02	C	Datos y Azar	Conocimiento
Matemática	C03	C	Geometría	Resolución de Problemas
Matemática	C04	A	Geometría	Resolución de Problemas
Matemática	C05	C	Datos y Azar	Resolución de Problemas
Matemática	C06	A	Datos y Azar	Resolución de Problemas
Matemática	C07	D	Números	Conocimiento
Matemática	C08	B	Álgebra	Conocimiento
Matemática	C09	B	Números	Conocimiento
Matemática	C10	C	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C11	B	Geometría	Conocimiento
Matemática	C12	C	Geometría	Resolución de Problemas
Matemática	C13	B	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C14	C	Álgebra	Resolución de Problemas
Matemática	C15	A	Álgebra	Resolución de Problemas
Matemática	C16	C	Números	Conocimiento
Matemática	C17	B	Geometría	Conocimiento
Matemática	C18	B	Geometría	Resolución de Problemas
Matemática	C19	D	Datos y Azar	Conocimiento
Matemática	C20	D	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C21	B	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C22	D	Geometría	Conocimiento
Matemática	C23	C	Geometría	Resolución de Problemas
Matemática	C24	B	Geometría	Resolución de Problemas

- 8° básico 2011

SECTOR ▼	POSICIÓN ▼	CLAVE ▼	EJE DE CONTENIDO ▼	EJE DE HABILIDAD ▼
Matemática	C01	C	Datos y Azar	Conocimiento
Matemática	C02	C	Geometría	Resolución de Problemas
Matemática	C03	A	Geometría	Resolución de Problemas
Matemática	C04	B	Álgebra	Conocimiento
Matemática	C05	B	Números	Conocimiento
Matemática	C06	C	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C07	B	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C08	D	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C09	n/a	Datos y Azar	Resolución de Problemas
Matemática	C10	A	Geometría	Resolución de Problemas
Matemática	C11	C	Números	Conocimiento
Matemática	C12	C	Números	Conocimiento
Matemática	C13	D	Álgebra	Conocimiento
Matemática	C14	C	Álgebra	Resolución de Problemas
Matemática	C15	C	Geometría	Conocimiento
Matemática	C16	C	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C17	C	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C18	C	Números	Conocimiento
Matemática	C19	D	Números	Resolución de Problemas
Matemática	C20	D	Números	Conocimiento
Matemática	C21	D	Geometría	Conocimiento
Matemática	C22	D	Datos y Azar	Resolución de Problemas
Matemática	C23	C	Datos y Azar	Resolución de Problemas
Matemática	C24	C	Geometría	Resolución de Problemas

OBJETIVO DE EVALUACIÓN
Leer información presentada en una tabla con datos agrupados.
Resolver un problema que involucren el cálculo de área de paralelogramo cuando varia uno o más de sus lados.
Resolver problemas que involucren determinar las medidas de los ángulos interiores y exteriores de polígonos.
traducir expresiones en lenguaje natural a lenguaje simbólico y viceversa.
Calcular porcentaje en situaciones cotidianas.
Resolver problemas en contextos diversos y significativos en los que se utilicen adiciones o sustracciones de números enteros.
resolver problemas de variación proporcional en diversos contextos.
resolver problemas de proporción directa en un contexto dado.
Resolver problemas que requieran inferir información referente al comportamiento de un grupo de datos, a partir de un gráfico.
Resolver problemas en situaciones variadas relativas al cálculo de la medida de ángulos interiores y exteriores en polígonos.
Representar números decimales positivos en la recta numérica.
Transformación de fracciones en números decimales
Reconocer expresiones algebraicas equivalentes.
Resolución de problemas que implican el planteamiento de una ecuación de primer grado con una incógnita.
Aplicar el Teorema de Pitágoras en situaciones problemáticas.
Resolver problemas que involucren el cálculo de porcentaje
Resolución de problemas en contextos que involucren el empleo de operaciones aritméticas en el ámbito de los números enteros.
Determinar relaciones de orden entre números enteros utilizando la recta numérica.
Resolver problemas en contextos diversos y significativos en los que se utilicen adiciones o sustracciones de números enteros.
Establecer relaciones entre porcentajes, fracciones o números decimales.
Estimación y cálculo del volumen de cuerpos geométricos regulares expresándolos en las unidades pertinentes.
Cálculo de la media aritmética para caracterizar información presente en distintos contextos.
Resolver problemas que requieran utilizar información entregada en tablas de frecuencia con datos agrupados en intervalos.
Resolver problemas en situaciones significativas que implican el cálculo de áreas en triángulos, rectángulos y polígonos.

ANEXO D: DETALLE DEL ANÁLISIS DE DIFICULTAD DE LAS PREGUNTAS

• Prueba Matemática 8° 2011

○ Forma C

Preg	Año	Puntaje	Valor	Ajustado
p1	8	383,85	10,99	4,11
p2	8	382,4	12,44	4,66
p3	5	371,88	22,96	8,59
p4	4	383,71	11,13	4,17
p5	5	377,19	17,65	6,61
p6	6	373,24	21,6	8,08
p7	5	381,96	12,88	4,82
p8	5	373,44	21,4	8,01
p9	6	380,02	14,82	5,55
p10	7	394,84	0	0,00
p11	8	382,82	12,02	4,50
p12	4	380,4	14,44	5,40
p13	6	375,75	19,09	7,15
p14	6	373,81	21,03	7,87
p15	7	375,41	19,43	7,27
p16	6	378,32	16,52	6,18
p17	5	377,93	16,91	6,33
p18	7	378,01	16,83	6,30
p20	6	379,5	15,34	5,74
p21	5	377,07	17,77	6,65
p22	7	369,79	25,05	9,38
p23	5	368,15	26,69	9,99
p24	5	374,24	20,6	7,71
p25	5	376,27	18,57	6,95
p26	7	370,64	24,2	9,06
p27	7	379,21	15,63	5,85
p28	7	372,1	22,74	8,51
p29	6	374,02	20,82	7,79
p30	5	377,14	17,7	6,62
p31	7	378,11	16,73	6,26
p32	7	375,86	18,98	7,10
p33	7	372,39	22,45	8,40
p34	7	380,51	14,33	5,36
p35	6	375,08	19,76	7,40

Ptje Max	394,84
Ptje Min	145,35
Dif	249,49

	Ptje	Dif	%
Adecuado	297	151,7	60,78
Insuficiente	247	101,7	40,74

Total	666,58
-------	--------

Preguntas	Nivel	Valor	Promedio	Adecuado	Insuficiente
10	5	72,29	7,23	53,79	36,06
10	6	66,48	6,65	58,49	39,20
16	7 8	95,75	5,98	64,98	43,56
Total		249,49	6,40	60,78	40,74

p36	6	377,95	16,89	6,32
p37	7	380,93	13,91	5,21
p39	6	383,08	11,76	4,40
p40	4	380,4	14,44	5,40
p38	8	384,76	10,08	3,77

○ Forma D

Preg	Año	Puntaje	Valor	Ajustado
p1	7	384,22	11,44	4,38
p2	8	384,59	11,07	4,24
p3	8	383,43	12,23	4,68
p4	5	372,48	23,18	8,87
p5	6	380,81	14,85	5,68
p6	7	380,66	15	5,74
p7	6	382,71	12,95	4,96
p8	5	381,63	14,03	5,37
p9	5	374,07	21,59	8,26
p10	8	383,12	12,54	4,80
p11	6	380,72	14,94	5,72
p12	8	383,55	12,11	4,63
p13	5	379,56	16,1	6,16
p14	6	376,55	19,11	7,31
p15	6	376,4	19,26	7,37
p16	6	378,06	17,6	6,74
p17	5	377,13	18,53	7,09
p18	7	381,57	14,09	5,39
p19	7	376,05	19,61	7,51
p20	7	378,67	16,99	6,50
p22	5	377,73	17,93	6,86
p23	5	374,87	20,79	7,96
p24	6	372,58	23,08	8,83
p25	7	382,7	12,96	4,96
p26	7	373,65	22,01	8,42
p27	7	371,21	24,45	9,36
p28	5	373,67	21,99	8,42
p29	7	373,68	21,98	8,41
p30	6	374,64	21,02	8,04
p31	5	377,41	18,25	6,98
p32	5	377,81	17,85	6,83
p33	6	371,17	24,49	9,37
p34	7	376,51	19,15	7,33
p35	7	381,21	14,45	5,53
p36	6	377,48	18,18	6,96
p37	6	381,45	14,21	5,44
p38	7	381,64	14,02	5,37
p39	8	383,12	12,54	4,80

Ptje Max	395,66
Ptje Min	139,84
Dif	255,82

	Ptje	Dif	%
Adecuado	297	157,16	61,43
Insuficiente	247	107,16	41,89

Total	668,42
-------	--------

Preguntas	Nivel	Valor	Promedio	Adecuado	Insuficiente
10	5	72,81	7,28	55,35	37,74
12	6	80,96	6,75	59,73	40,73
17	7 8	102,05	6,00	67,13	45,77
Total		255,82	6,56	61,43	41,89

p40	6	383,81	11,85	4,54
-----	---	--------	-------	------

○ Forma E

Preg	Año	Puntaje	Valor	Ajustado
p1	8	373,12	17,39	5,73
p2	5	373,89	16,62	5,48
p3	8	379	11,51	3,79
p4	8	374,32	16,19	5,34
p5	5	366,46	24,05	7,93
p6	6	368,93	21,58	7,11
p7	6	367,88	22,63	7,46
p8	7	374,18	16,33	5,38
p9	6	371,05	19,46	6,41
p10	5	373,74	16,77	5,53
p11	5	368,52	21,99	7,25
p12	6	375	15,51	5,11
p13	8	376,61	13,9	4,58
p14	8	377,93	12,58	4,15
p15	8	369,35	21,16	6,97
p16	7	349,2	41,31	13,62
p17	6	370,53	19,98	6,59
p18	5	369,76	20,75	6,84
p19	6	368,5	22,01	7,25
p20	7	370,16	20,35	6,71
p21	8	370,19	20,32	6,70
p22	7	373,02	17,49	5,76
p23	5	372,01	18,5	6,10
p24	7	375,06	15,45	5,09
p25	5	368,96	21,55	7,10
p26	7	365,28	25,23	8,32
p27	7	374,92	15,59	5,14
p28	6	372,24	18,27	6,02
p29	6	368,75	21,76	7,17
p31	5	371,98	18,53	6,11
p32	6	374,01	16,5	5,44
p33	7	370,63	19,88	6,55
p34	7	375,54	14,97	4,93
p35	6	372,82	17,69	5,83
p36	6	370,39	20,12	6,63
p37	7	375,97	14,54	4,79
p38	6	378,28	12,23	4,03
p39	5	370,52	19,99	6,59

Ptje Max	390,51
Ptje Min	146,99
Dif	243,52

	Ptje	Dif	%
Adecuado	297	150,01	61,60
Insuficiente	247	100,01	41,07

Total	738,87
-------	--------

Preguntas	Nivel	Valor	Promedio	Adecuado	Insuficiente
9	5	58,91	6,55	58,76	39,17
13	6	81,05	6,23	61,69	41,13
10	7	66,29	6,63	58,02	38,68
7	8	37,26	5,32	72,26	48,18
17	7 8	103,55	6,09	63,15	42,10
Total		243,52	6,24	61,60	41,07

p40	6	372,32	18,19	6,00
-----	---	--------	-------	------

○ Forma G

Preg	Año	Puntaje	Valor	Ajustado
p1	8	381,82	11,15	4,34
p2	5	383,77	9,2	3,58
p3	5	369,72	23,25	9,04
p4	6	371,1	21,87	8,51
p5	7	381,23	11,74	4,57
p6	5	379,69	13,28	5,17
p7	5	378,16	14,81	5,76
p8	5	377,02	15,95	6,20
p9	7	376,98	15,99	6,22
p10	6	377,96	15,01	5,84
p11	5	377,24	15,73	6,12
p12	8	380,79	12,18	4,74
p13	8	373,91	19,06	7,41
p14	6	379,27	13,7	5,33
p15	6	373,64	19,33	7,52
p16	7	367,36	25,61	9,96
p17	6	371,68	21,29	8,28
p18	7	373,29	19,68	7,66
p19	5	371,42	21,55	8,38
p20	7	375,96	17,01	6,62
p21	6	370,96	22,01	8,56
p22	5	375	17,97	6,99
p24	5	372,12	20,85	8,11
p25	7	392,97	0	0,00
p26	8	380,16	12,81	4,98
p27	7	368,51	24,46	9,51
p28	6	371,9	21,07	8,20
p29	6	372,12	20,85	8,11
p30	5	378,95	14,02	5,45
p31	6	374,47	18,5	7,20
p32	6	365,72	27,25	10,60
p33	7	371,19	21,78	8,47
p34	8	377,35	15,62	6,08
p35	7	373,74	19,23	7,48
p36	7	378,46	14,51	5,64
p37	6	381,23	11,74	4,57
p38	7	376,71	16,26	6,32

Ptje Max	392,97
Ptje Min	135,35
Dif	257,62

	Ptje	Dif	%
Adecuado	297	161,65	62,75
Insuficiente	247	111,65	43,34

Total	662,3
-------	-------

Preguntas	Nivel	Valor	Promedio	Adecuado	Insuficiente
10	5	64,81	6,48	63,96	44,17
12	6	87,33	7,28	56,95	39,34
17	7 8	105,48	6,20	66,80	46,14
Total		257,62	6,61	62,75	43,34

p39	7	378,88	14,09	5,48
p40	6	381,08	11,89	4,62

• **Prueba Lenguaje 8° 2011**

○ Forma H

Preg	Año	Puntaje	Valor	Ajustado
p1	7	348,53	18,64	5,50
p2	7	344,96	22,21	6,55
p3	7	352,59	14,58	4,30
p4	7	346,16	21,01	6,19
p6	8	350,66	16,51	4,87
p7	8	343,48	23,69	6,98
p8	5	348,12	19,05	5,62
p9	6	350,7	16,47	4,86
p10	8	343,82	23,35	6,88
p11	-	346,74	20,43	6,02
p12	-	345,82	21,35	6,29
p13	-	367,17	0	0,00
p14	-	346,12	21,05	6,21
p15	6	352,25	14,92	4,40
p16	8	341,95	25,22	7,43
p17	6	347,59	19,58	5,77
p18	8	344,56	22,61	6,67
p19	8	342,11	25,06	7,39
p20	5	347,9	19,27	5,68
p21	6	338,77	28,4	8,37
p22	-	341,51	25,66	7,56
p23	-	342,39	24,78	7,31
p24	-	341,36	25,81	7,61
p25	8	351,27	15,9	4,69
p26	4	341,71	25,46	7,51
p27	5	349,33	17,84	5,26
p28	8	338,22	28,95	8,53
p29	7	338,48	28,69	8,46
p30	4	341,35	25,82	7,61
p31	8	343,8	23,37	6,89
p32	4	340,94	26,23	7,73
p33	6	331,45	35,72	10,53
p34	4	336,39	30,78	9,07
p35	4	335,84	31,33	9,24
p36	8	336,3	30,87	9,10
p37	8	329,14	38,03	11,21

Ptje Max	367,17
Ptje Min	103,5
Dif	263,67

	Ptje	Dif	%
Adecuado	292	188,5	71,49
Insuficiente	244	140,5	53,29

Total	894,39
-------	--------

Preguntas	Nivel	Valor	Promedio	Adecuado	Insuficiente
8	4 y 5	57,72	7,21	68,76	51,25
10	6 y 7	64,92	6,49	76,41	56,95
13	8	100,03	7,69	64,47	48,05
Total		263,67	6,94	71,49	53,29

p38	8	339,78	27,39	8,07
p39	8	328,81	38,36	11,31

○ Forma I

Preg	Año	Puntaje	Valor	Ajustado
p1	4	353,31	14,05	4,63
p2	4	352,04	15,32	5,05
p3	8	349,84	17,52	5,78
p4	5	345,68	21,68	7,15
p5	4	367,36	0	0,00
p6	6	348,56	18,8	6,20
p7	5	348,97	18,39	6,06
p8	4	346,46	20,9	6,89
p9	4	345,54	21,82	7,19
p10	8	351,91	15,45	5,09
p11	8	345,22	22,14	7,30
p12	5	349,52	17,84	5,88
p13	6	351,94	15,42	5,08
p14	8	345,54	21,82	7,19
p16	6	353,38	13,98	4,61
p17	8	343,79	23,57	7,77
p18	6	349,04	18,32	6,04
p19	8	346,21	21,15	6,97
p20	8	343,88	23,48	7,74
p21	5	349,33	18,03	5,95
p22	6	340,82	26,54	8,75
p23	-	343,39	23,97	7,90
p24	-	344,18	23,18	7,64
p25	-	343,24	24,12	7,95
p26	-	351,15	16,21	5,35
p27	8	351,67	15,69	5,17
p28	4	337,05	30,31	9,99
p29	4	342,35	25,01	8,25
p30	5	345,07	22,29	7,35
p31	8	353,31	14,05	4,63
p32	8	344,19	23,17	7,64
p33	8	337,34	30,02	9,90
p34	6	340,86	26,5	8,74
p35	8	338,48	28,88	9,52
p36	8	331,87	35,49	11,70
p37	8	341,71	25,65	8,46
p38	8	331,55	35,81	11,81

Ptje Max	367,36
Ptje Min	108
Dif	259,36

	Ptje	Dif	%
Adecuado	292	184	70,94
Insuficiente	244	136	52,44

Total	786,57
-------	--------

Preguntas	Nivel	Valor	Promedio	Adecuado	Insuficiente
12	4 y 5	74,40	6,20	80,21	59,28
6	6 y 7	39,42	6,57	75,69	55,94
15	8	116,69	7,78	63,93	47,25
Total		259,36	7,01	70,94	52,44

○ Forma J

Preg	Año	Puntaje	Valor	Ajustado
p1	4	359,55	16,14	5,10
p2	8	357,96	17,73	5,60
p3	8	357,97	17,72	5,60
p4	8	357,23	18,46	5,83
p5	8	360,43	15,26	4,82
p6	8	360,4	15,29	4,83
p7	8	361,14	14,55	4,60
p8	8	358,41	17,28	5,46
p9	5	358,78	16,91	5,34
p10	6	361,18	14,51	4,59
p11	8	355,04	20,65	6,53
p12	6	362,52	13,17	4,16
p13	8	353,33	22,36	7,07
p14	6	358,38	17,31	5,47
p15	8	355,61	20,08	6,35
p16	8	353,22	22,47	7,10
p17	5	358,63	17,06	5,39
p18	6	350,49	25,2	7,96
p19	-	352,95	22,74	7,19
p20	-	353,65	22,04	6,97
p21	-	352,77	22,92	7,24
p23	4	350,28	25,41	8,03
p24	4	347,58	28,11	8,88
p25	4	346,43	29,26	9,25
p26	8	350,99	24,7	7,81
p27	8	353,03	22,66	7,16
p28	4	352,15	23,54	7,44
p29	8	344,27	31,42	9,93
p30	8	351,28	24,41	7,71
p31	8	357,83	17,86	5,64
p32	7	346,97	28,72	9,08
p33	8	355,95	19,74	6,24
p34	8	359,41	16,28	5,14
p35	4	338,11	37,58	11,88
p36	8	348,02	27,67	8,74
p37	8	341,67	34,02	10,75
p38	8	351,14	24,55	7,76
p39	8	341,33	34,36	10,86

Ptje Max	375,69
Ptje Min	110,18
Dif	265,51

	Ptje	Dif	%
Adecuado	292	181,8	68,48
Insuficiente	244	133,8	50,40

Total	840,14
-------	--------

Preguntas	Nivel	Valor	Promedio	Adecuado	Insuficiente
8	4 y 5	61,31	7,66	62,43	45,95
5	6 y 7	31,26	6,25	76,53	56,33
22	8	151,54	6,89	69,46	51,12
Total		265,51	6,99	68,48	50,40

○ Forma K

Preg	Año	Puntaje	Valor	Ajustado
p1	-	361,82	0	0,00
p2	-	343,68	18,14	5,90
p3	-	345,36	16,46	5,35
p4	-	341,67	20,15	6,55
p5	-	361,82	0	0,00
p6	-	343,04	18,78	6,11
p7	-	361,82	0	0,00
p8	-	345,19	16,63	5,41
p10	8	344,25	17,57	5,71
p11	8	345,83	15,99	5,20
p12	8	338,94	22,88	7,44
p13	5	343,43	18,39	5,98
p14	6	345,87	15,95	5,19
p15	8	339,26	22,56	7,34
p16	6	347,38	14,44	4,70
p17	8	337,49	24,33	7,91
p18	6	342,9	18,92	6,15
p19	8	340,02	21,8	7,09
p20	8	337,76	24,06	7,82
p21	5	343,21	18,61	6,05
p22	6	334,45	27,37	8,90
p23	-	337,06	24,76	8,05
p24	-	337,94	23,88	7,77
p25	-	336,93	24,89	8,09
p26	8	329,78	32,04	10,42
p27	4	334,39	27,43	8,92
p28	4	334,18	27,64	8,99
p29	8	341,82	20	6,50
p30	8	340,21	21,61	7,03
p31	8	334,6	27,22	8,85
p32	8	342,32	19,5	6,34
p33	6	329,36	32,46	10,56
p34	6	336,33	25,49	8,29
p35	8	332,17	29,65	9,64
p36	8	325,25	36,57	11,89
p37	8	335,51	26,31	8,56
p38	8	324,94	36,88	11,99

Ptje Max	361,82
Ptje Min	105,1
Dif	256,72

	Ptje	Dif	%
Adecuado	292	186,9	72,80
Insuficiente	244	138,9	54,11

Total	789,36
-------	--------

Preguntas	Nivel	Valor	Promedio	Adecuado	Insuficiente
4	4 y 5	29,94	7,49	67,48	50,15
6	6 y 7	43,79	7,30	69,22	51,44
16	8	129,76	8,11	62,29	46,29
Total		256,72	6,94	72,80	54,11

ANEXO E: DETALLE CASOS EXCEPCIONALES

- Prueba Matemática 8° 2011**

Caso	C	D	E	G	Total	Porcentaje
$5b < A \ \& \ 6b < A \ \& \ 7-8b \geq A$	833	535	1391	516	3275	1,49%
$5b < A \ \& \ 6b \geq A \ \& \ 7-8b < A$	5837	3205	3460	3691	16193	7,37%
$5b < A \ \& \ 6b \geq A \ \& \ 7-8b \geq A$	1216	543	1284	616	3659	1,67%
$5b \geq A \ \& \ 6b < A \ \& \ 7-8b \geq A$	807	854	1128	751	3540	1,61%

- Prueba Lenguaje 8° 2011**

Caso	C	D	E	G	Total	Porcentaje
$4-5b < A \ \& \ 6-7b < A \ \& \ 8b \geq A$	2926	3371	152	2867	9316	4,34%
$4-5b < A \ \& \ 6-7b \geq A \ \& \ 8b < A$	3068	5713	3250	1275	13306	6,20%
$4-5b < A \ \& \ 6-7b \geq A \ \& \ 8b \geq A$	3259	6464	183	2153	12059	5,62%
$4-5b \geq A \ \& \ 6-7b < A \ \& \ 8b \geq A$	4442	2063	1677	7028	15210	7,09%

ANEXO F: DETALLE PORCENTAJES DE ALUMNOS CLASIFICADOS

- **Nivel Nacional**

- Prueba Matemática 8° 2011

Forma	C	D	E	G			
Total	57712	55949	53877	52139	219677	%	Preguntas
(≤)4ºb	37801	37884	37226	34586	147497	67,14267	-
5ºb	3022	3539	2418	3885	12864	5,85587	10
6ºb	2974	1914	1335	3414	9637	4,386895	12
7-8ºb	13915	12612	12898	10254	49679	22,61457	17

- Prueba Lenguaje 8° 2011

Forma	H	I	J	K			
Total	56416	54622	52677	50928	214643	%	Preguntas
(≤)3ºb	24608	28971	19031	16701	89311	41,60909	-
4-5ºb	4210	1536	8499	5292	19537	9,10209	8
6-7ºb	2665	1727	10457	1497	16346	7,615436	7
8ºb	24933	22388	14690	27438	89449	41,67338	17

- **Diferencias por género**

- Prueba Matemática 8º 2011

- Género masculino

Forma	C	D	E	G			
Total	28776	27985	26858	26224	109843	%	Preguntas
(≤)4ºb	18130	18314	18011	17232	71687	65,26315	-
5ºb	1422	1614	1078	1802	5916	5,385869	10
6ºb	1664	1039	735	1856	5294	4,819606	12
7-8ºb	7560	7018	7034	5334	26946	24,53138	17

- Género femenino

Forma	C	D	E	G			
Total	28936	27964	27019	25915	109834	%	Preguntas
(≤)4ºb	19671	19570	19215	17354	75810	69,02234	-
5ºb	1600	1925	1340	2083	6948	6,32591	10
6ºb	1310	875	600	1558	4343	3,954149	12
7-8ºb	6355	5594	5864	4920	22733	20,6976	17

○ Prueba Lenguaje 8° 2011

▪ Género masculino

Forma	H	I	J	K			
Total	28139	27319	26244	25574	107276	%	Preguntas
(≤)3ºb	13670	15207	10624	9877	49378	46,02893	-
4-5ºb	1792	894	4107	2530	9323	8,690667	8
6-7ºb	1368	950	4899	663	7880	7,345539	7
8ºb	11309	10268	6614	12504	40695	37,93486	17

▪ Género femenino

Forma	H	I	J	K			
Total	28277	27303	26433	25354	107367	%	Preguntas
(≤)3ºb	10938	13764	8407	6824	39933	37,19299	-
4-5ºb	2418	642	4392	2762	10214	9,513165	8
6-7ºb	1297	777	5558	834	8466	7,885104	7
8ºb	13624	12120	8076	14934	48754	45,40874	17

- **Colegios Municipales**

- Prueba Matemática 8° 2011

Forma	C	D	E	G			
Total	25424	24662	23668	22845	96599	%	Preguntas
(≤)4ºb	20149	19872	19513	18325	77859	80,60021	-
5ºb	1083	1309	772	1302	4466	4,623236	10
6ºb	879	607	396	969	2851	2,951376	12
7-8ºb	3313	2874	2987	2249	11423	11,82517	17

- Prueba Lenguaje 8° 2011

Forma	H	I	J	K			
Total	24815	23996	23079	22229	94119	%	Preguntas
(≤)3ºb	13230	15393	10396	9066	48085	51,08958	-
4-5ºb	2228	780	4276	2956	10240	10,87984	8
6-7ºb	1183	707	4188	675	6753	7,174959	7
8ºb	8174	7116	4219	9532	29041	30,85562	17

- **Colegios Particulares Subvencionados**

- Prueba Matemática 8° 2011

Forma	C	D	E	G			
Total	27837	27008	26093	25342	106280	%	Preguntas
(≤)4ºb	16777	17025	16819	15434	66055	62,15186	-
5ºb	1696	1970	1427	2246	7339	6,905344	10
6ºb	1739	1077	783	1958	5557	5,228641	12
7-8ºb	7625	6936	7064	5704	27329	25,71415	17

- Prueba Lenguaje 8° 2011

Forma	H	I	J	K			
Total	27245	26428	25577	24816	104066	%	Preguntas
(≤)3ºb	10672	12748	8180	7174	38774	37,25905	-
4-5ºb	1851	695	3896	2204	8646	8,308189	8
6-7ºb	1343	927	5559	763	8592	8,256299	7
8ºb	13379	12058	7942	14675	48054	46,17646	17

- **Colegios Particulares Privados**

- Prueba Matemática 8° 2011

Forma	C	D	E	G			
Total	4451	4279	4116	3952	16798	%	Preguntas
(≤)4ºb	875	987	894	827	3583	21,32992	-
5ºb	243	260	219	337	1059	6,304322	10
6ºb	356	230	156	487	1229	7,316347	12
7-8ºb	2977	2802	2847	2301	10927	65,04941	17

- Prueba Lenguaje 8° 2011

Forma	H	I	J	K			
Total	4356	4198	4021	3883	16458	%	Preguntas
(≤)3ºb	706	830	455	461	2452	14,89853	-
4-5ºb	131	61	327	132	651	3,955523	8
6-7ºb	139	93	710	59	1001	6,082148	7
8ºb	3380	3214	2529	3231	12354	75,0638	17

ANEXO G: CARTA DE RECEPCIÓN DE PAPER

From: <science_editors@aaas.org>
Date: Mon, Aug 11, 2014 at 12:03 PM
Subject: Thank you for your Web Submission.
To: magdalena.claro@gmail.com

Dear author:

Thank you for using Science's Web submission site.
It will take approximately one or two business days to process the receipt of your submission. If you are notified that one or more of your uploaded files is unreadable, you will need to return to the site to replace the unreadable files. In order to return to the site, you will need to have the following information:

First Author's Last Name: Nussbaum
Corresponding Author's Email Address: magdalena.claro@gmail.com
Web Submission ID: 241323

Should you need to return to the site, please use the following link:
<http://www.submit2science.org/ws/valreturn.asp>

(If the above does not appear as a link, you may copy and paste it into the address or location of your browser.)

Please note: you cannot use the submission WWW site to check on the status of your manuscript once it has been submitted. We correspond with authors via email.

Questions about your submission may be addressed to us at
science_editors@aaas.org

Sincerely,
The Editors

ANEXO H: PAPER ENVIADO A LA REVISTA SCIENCE

Title: Curricular achievement under a sequential learning system

Authors: Miguel Nussbaum^{1,2*}, Magdalena Claro^{1,2*}, Raimundo Frohlich¹, Francisco Claro³, Tania Cabello², Macarena Santana¹, Ernesto San Martín^{2,3,4}, Claudia Matus⁵.

Affiliations:

¹ School of Engineering, Computer Science Department, Pontificia Universidad Catolica de Chile, Santiago, Chile ().

² Center for the Study of Educational Policy and Practice (CEPPE), Pontificia Universidad Catolica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Campus San Joaquín, Macul, Santiago, Chile (*).

³ Faculty of Education, Pontificia Universidad Catolica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile

⁴ Faculty of Mathematics, Pontificia Universidad Catolica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile

⁵ Education Quality Assurance Agency, Government of Chile.

*Correspondence to: mn@ing.puc.cl, magdalena.claro@gmail.com

Abstract: Educational systems deal with delivering a standard curriculum to a heterogeneous student population following the principle of sequencing in learning. This paper shows how analyzing the relationship between students' curricular age (i.e. the knowledge and skills they have effectively acquired) and their actual grade level, reveals the extent to which education systems respect the curricular sequencing principle. It also highlights the consequences of failing to respect this principle, by analyzing Chile as a case study, where the majority of students never manage to catch up. Finally, an index is proposed to allow for objective analysis and comparisons between different education systems and groups.

One Sentence Summary:

A method for analyzing if an educational system respects the sequencing learning principle was proposed, and applied to the Chilean case.

Main Text:

A country's school curriculum defines the knowledge, skills and values intended for its students (1,2). It does so by following the principles of sequencing and progression in learning (3,4). These principles dictate that every learning experience be based on the preceding ones (5-7). The sequences are set by experts and based on each subject's own logic to provide an appropriate order in which to present the concepts to learners (8). More recently, these sequences have been validated empirically using so-called learning progressions (9-11). A curriculum therefore provides schools and teachers with a pace and sequence for their students to follow, organized by age-grading (12,13). However, students vary in terms of cultural capital (14), prior knowledge (15), cognitive development (16), and individual traits (16,17). This leads students to tackle the curriculum with different styles and at different paces (16).

Educational systems deal with delivering a standard curriculum to a heterogeneous student population in different ways. There are two main models: the *separation model* and the *comprehensive school model* (18). In the former, students follow different paths after their primary education (19,20); in the latter they follow a single curriculum until aged 14 or 16 (19). Within the comprehensive system, Mons identifies three models for addressing learner differences (18). In the *à-la-carte integration model* adopted by countries like Canada, USA and Australia, students are grouped by ability using streaming and setting. In the *individualized integration model*, popular in Scandinavia, personalized teaching and support is offered to students so they can follow the curriculum at a similar pace. Finally, in the *uniform integration model* popular in Latin countries, students follow the same

learning patterns as a group and the pace of learning is regulated by having failing students repeat the school year (21).

Questions therefore arise regarding the effectiveness of different education systems in following a standard curriculum. The present study analyses this question by considering effectiveness as a percentage of students whose curricular age (i.e. the knowledge and skills effectively acquired) coincides with their grade level, revealing the extent to which different systems respect the sequencing principle. From this perspective, the uniform integration model employed in Chile (19,21) was taken as a case study, where students are particularly heterogeneous, both academically and socio-culturally (22,23). The study therefore looks to answer the following research questions: Do curricular age and grade level coincide for students finishing 8th grade in Chile? What are the consequences of the two failing to coincide? Can the alignment of effective curricular age and grade level be compared objectively for different school administration types (e.g. public vs. private) or groups (e.g. gender, socioeconomic status)? To answer the first two questions, a new method of analysis is proposed. To answer the third, an index based on statistical dispersion is developed.

To deal with the first question on effective curricular age and grade level, data from the 2011 8th grade Chilean standardized test (SIMCE) for Mathematics and Language was analysed. This test is administered to every student in Chile⁶ and measures fundamental knowledge and skills for 5th to 8th grade in Math and for 4th to 8th grade in Language (24).

⁶ <http://www.agenciaeducacion.cl/simce/que-es-el-simce/>

The final sample comprised 183,243 students who sat the 4th and 8th grade SIMCE in 2007 and 2011, respectively. The 4th grade data is needed to answer our second research question.

Curriculum experts classified the questions on the 8th grade SIMCE by grade level (5th to 8th grade). While questions could relate to knowledge and skills acquired in previous grades, the context in which they were applied was appropriate for 8th grade. Experts also judged that at least six questions were required in order to test a grade level. It was therefore necessary to combine grade levels with fewer than six questions on the test.

The *Satisfactory* level taken from the national learning standards (25,26) was used to determine the minimum requirement for passing each grade. This level is defined as having “acquired the basic knowledge and skills stipulated in the curriculum for the evaluated period”⁷.

Classifying students by curricular age was based on the understanding that a student who fails a level will also struggle with the following levels. This was true for 87.3% of students in Mathematics and 76.4% in Language.

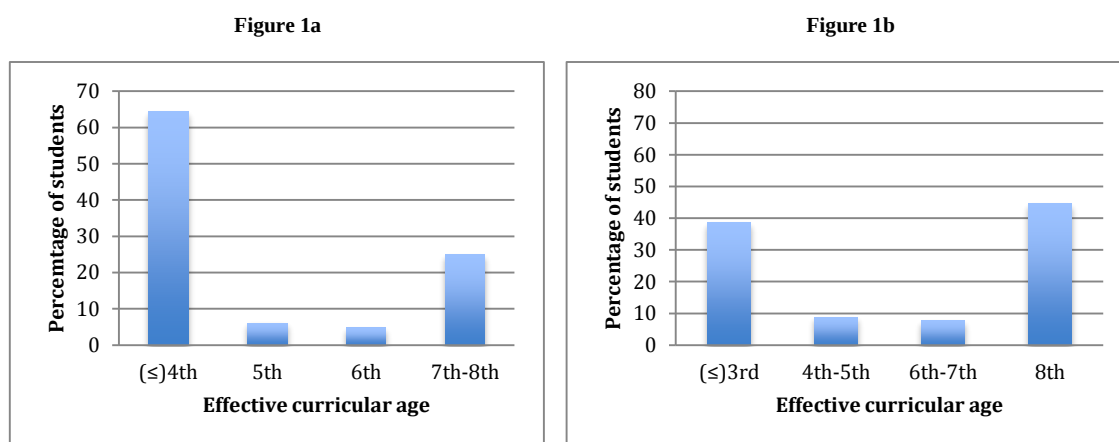
Given that not all students met the conditions for sequencing, the following rules were set to determine a student’s curricular age (5th to 8th grade):

1. If a student failed two or more grades, they were considered to have failed from the first grade in which they did not meet the necessary requirements.
2. If a student passed two or more consecutive grades, they were considered to have reached the last grade they passed.

⁷ Learning Standards for 8th grade – Decree 129_2013

Figure 1 shows the distribution of curricular age for Mathematics (Figure 1a) and Language (Figure 1b). Only 1 in 4 students in Chile were at the expected curricular age in Mathematics, and less than half in Language. Furthermore, 64% of students in Mathematics and 39% of students in Language did not pass any of the grades and therefore had an effective curricular age of lower than 5th grade and 4th-5th grade, respectively. Grades were categorized differently for Language because of the grouping that was required in order to meet the six-question minimum described previously.

Figure 1 Distribution of effective curricular age on the 2011 8th grade Mathematics (1a) and Language SIMCE (1b)



To answer the second question regarding the consequences of curricular age and grade level not coinciding, the students' 4th and 8th grade SIMCE scores were compared.

Table 1 shows the pass-fail rate for students on the 8th grade SIMCE versus their performance on the 4th grade test. In this case, a pass was considered as having met the *Satisfactory* level defined previously. For most students, failing to acquire the necessary knowledge at 4th grade hindered their future performance (66.3% for Mathematics and

46.5% for Language). As with previous studies (27), these results show that failing to respect the sequencing principle leads students to fall behind, with only the minority managing to catch up

Table 1: Pass rates for the 8th grade Mathematics and Language SIMCE based on 4th grade performance

Table 1

	Mathematics %	Language %
4th PASS-8th PASS	15.7	27.7
4th FAIL-8th PASS	9.4	17.1
4th PASS-8th FAIL	8.7	8.7
4th FAIL-8th FAIL	66.3	46.5

To answer the third question, whether it is possible to objectively compare the alignment of curricular age and grade level across education systems, an index based on the sequencing principle was created. We will call it the Curriculum Achievement Index (CAI), described as follows.

Consider a group of N children being tested for curricular achievement. Suppose they are grouped in S sequential segments according to the curriculum level they have reached, so that:

N_1	reached level	1
N_2	“	2
N_3	“	3
.		.
.		.
N_S		S

The average achievement level of the group is then

$$\langle l \rangle = \frac{1}{N} \{N_1 + 2N_2 + 3N_3 \dots + SN_S\} \quad (1)$$

where $N = N_1 + N_2 + \dots + N_S$. Notice that in the best case, where everyone in the group has reached the highest level, $N_1 = N_2 = \dots = N_{S-1} = 0$, $N_S = N$ and $\langle l \rangle = S$, while in the worst case, where the group has not progressed beyond the lowest level, $N_1 = N$, $N_2 = \dots = N_S = 0$ and $\langle l \rangle = 1$. We define the Curriculum Achievement Index as the normalized average level

$$CAI = \frac{\langle l \rangle}{S}, \quad (2)$$

a number that conveniently covers the range $1/S \leq CAI \leq 1$, so that $(CAI)_{best} = 1$ while $(CAI)_{worst} = 1/S$. The advantage of this measurement is that the optimal figure has a universal character and is not dependent on the number of levels involved, as is the simple average level defined in Eq. (1).

As an example, distributions for the 8th grade Mathematics and Language SIMCE scores were analysed and their respective CAI calculated. Figures 2 compares the distributions according to school type (publicly or privately funded), Figure 3 compares students' gender and Figure 4 compares families' socioeconomic status. Figures labelled (a) correspond to Mathematics and those labelled (b), to Language. Table 2 shows the CAI for each of these cases, where $S = 4$, with a minimum CAI of 0.25 and maximum of 1.

Figure 2: Distribution of curricular age on the 2011 8th grade Mathematics (2a) and Language (2b) SIMCE, by school type

Figure 2a

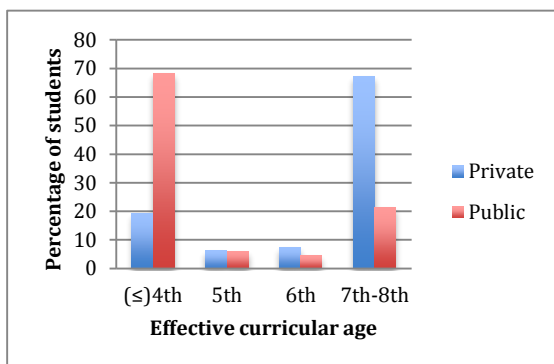


Figure 2b

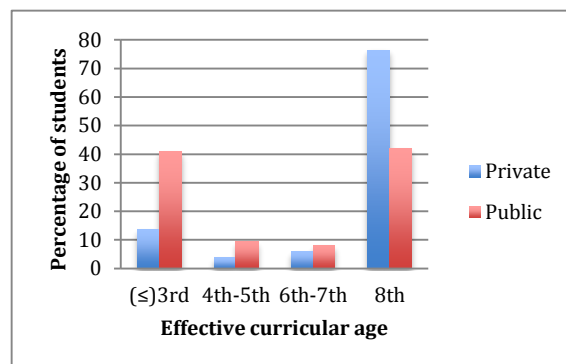


Figure 3: Distribution of curricular age on the 2011 8th grade Mathematics (3a) and Language (3b) SIMCE, by gender

Figure 3a

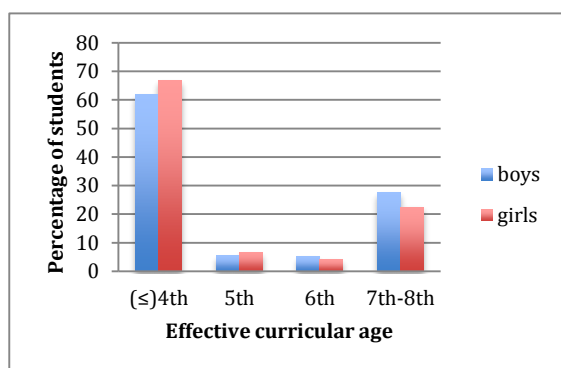


Figure 3b

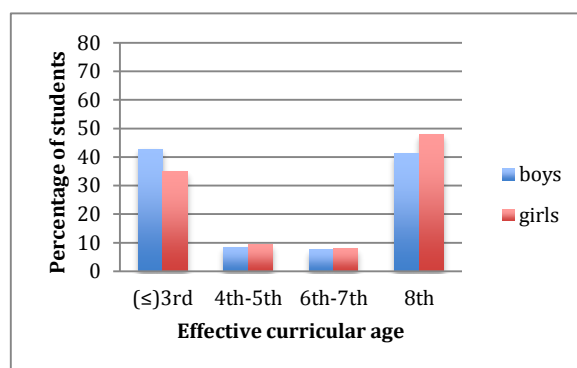


Figure 4: Distribution of curricular age on the 2011 8th grade Mathematics (4a) and Language (4b) SIMCE, by socioeconomic status. A: First quintile, B: Second quintile, C: Third quintile, D: Fourth quintile, E: Fifth quintile

Figure 4a

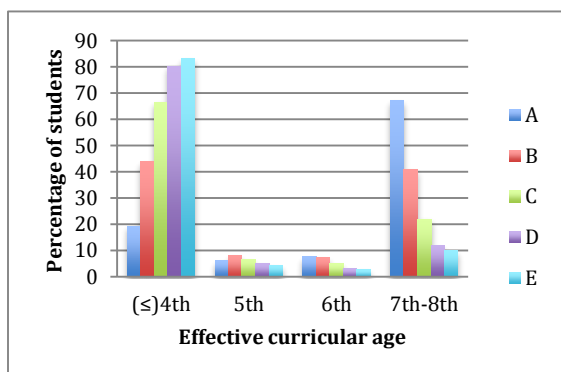


Figure 4b

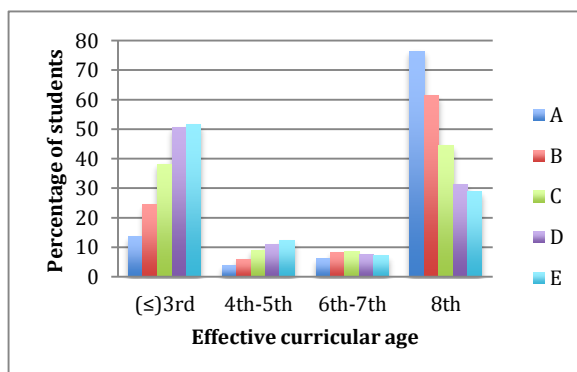


Table 2: Curricular Achievement Index by school type, gender and socioeconomic status on the 2011 Mathematics and Language SIMCE test

	National		School Type				Gender				Socioeconomic Status			
			Public		Private		Female		Male		First quintile		Fifth quintile	
2011 SIMCE	Math	Lang	Math	Lang	Math	Lang	Math	Lang	Math	Lang	Math	Lang	Math	Lang
CAI	0.48	0.65	0.45	0.63	0.81	0.86	0.46	0.67	0.5	0.62	0.81	0.86	0.35	0.53

Chilean system demonstrates significant differences in curricular achievement between students attending publicly and privately funded schools, as well as belonging to different socioeconomic groups. Although the difference between genders is not as great, girls tend to outperform boys in Language, with the opposite being true in Mathematics. This is also the case in other countries (23). The CAI also allows comparisons to be made on a national level. For example, results are better in Language than Mathematics and the difference between the public and private systems is greater in Mathematics than in Language (Table 2).

Analysing the results of an education system based on the alignment of curricular age and grade level indicates how effectively the system delivers a standard curriculum by respecting the sequencing principle. In Chile, the results show that the education system tends to pass students without ensuring they have acquired the necessary knowledge and skills. The comparison between groups and school types using the proposed index also reveals that the public system (attended by 92.4% of students) is outperformed by the private system, with the same being true for a comparison between the lowest and highest

socioeconomic groups. This is partly because the system does not have mechanisms for dealing with student heterogeneity, unlike countries such as Finland (28,29) or Norway (30). This observation is particularly relevant, as there are large differences in cultural capital when students enter first grade and which are reinforced over time by the education system (31). It is important that educational policies address this problem.

This study introduces a new assessment index (CAI) and proposes its universal use. This index is based on national definitions of curricular sequencing and represents achievement as a measurement of statistical dispersion. It therefore allows results to be compared between different segments within a sample, or different education systems and groups, regardless of their particular objectives. As defined previously, the index is a number between $1/S$ and 1, where S is the number of grade levels being considered. The ideal achievement corresponds universally to unity, while the lower bound could be standardized by setting $S=8$, for instance, and distributing the available data proportionally to cover the whole range.

Finally, it is important to highlight that this study used standardized tests, which were not intended to measure curricular achievement by grade level or sequence. In this sense, specific tests for measuring sequencing achievements would provide more accurate information.

References and Notes:

1. *Education for all. The quality imperative* (UNESCO, Paris, France, 2004).
2. J. Boli, F.O. Ramirez, W. J. Meyer, Explaining the origins and expansion of mass education. *Comparative Education Review*, **29** (2), 145-170 (1985).
3. M. Hughes, *Progression in Learning* (Multilingual Matters, England, 1996).
4. T. Prieto, A. Blanco, V. Brero, La progresión en el aprendizaje de dominios específicos: una propuesta para la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*. **20**(1), 3-14 (2002).
5. D.B. Tyack, *The one best system: a history of American urban education* (Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass., 1974).
6. R.W. Tyler, *Basic principles of curriculum and instruction* (University of Chicago Press, Chicago, London, 1971).
7. R.W. Tyler, The curriculum- then and now. *The Elementary School Journal*, **57**(7) (1973).
8. V. Talanquer, Progresiones de aprendizaje: promesa y potencial. *Educ. quím.*, **24**(4), 362-364 (2013).
9. R. Duschl, S. Maenga, A. Sezenb, Learning progressions and teaching sequences: a review and analysis. *Studies in Science Education*. **47** (2), 123–182 (2011).
10. T. Corcoran, F.A. Mosher, A. Rogat, Learning progressions in science. An evidence-based approach to reform. CPRE Research Report # RR-63 (2009).
11. D. Fortus, J. Krajcik, in *Second International Handbook of Science Education*, B.J. Fraser, K.G. Tobin, C.J. McRobbie, Eds. (Springer International Handbooks of Education, 2012), chap. 52.
12. L. Cuban, *A successful reform: The age-graded school*. (2012). Retrieved february 2013 from: http://larrycuban.wordpress.com/2012/02/01/a-successful-school-reform-the-age-graded-school-part-1-2/#_ednref
13. D. Tyack, W. Tobin, The “grammar” of schooling: Why has it been so hard to change? *American Educational Research Journal*, **31**(3), 453-47 (1994).
14. P. Bourdieu, J-C, Passeron, *Reproduction in education, society and culture* (Sage Publications, London, 1977).
15. J. Bransford, National Research Council (U.S.), Committee on Developments in the Science of Learning, National Research Council (U.S.) & Committee on Learning Research and Educational Practice. *How people learn: brain, mind, experience, and school* (National Academy Press: Washington, DC, 2000).
16. J.S. Bruner, *Toward a theory of instruction* (Belknap Press of Harvard Univ., Cambridge, Mass, 1966).
17. B.S Bloom, *Human characteristics and school learning* (McGraw-Hill, New York, 1976).
18. N. Mons, *Les nouvelles politiques éducatives: La France fait-elle les bons choix?* (Presses Universitaires de France, Paris, 2007).
19. V. Dupriez, X. Dumay, A. Vause, How do school systems manage pupils’ heterogeneity? *Comparative Education Review*, **52**(2), 245-273 (2008).

20. M. Goos, B.M Schreier, H.M.E Knipprath, B.D Fraine, J.V Damme, U. Trautwein, How can cross-country differences in the practice of grade retention be explained? A closer look at national educational policy factors. *Comparative Education Review*, 57(1), 54-84 (2013).
21. V. Dupriez, *Methods for grouping learners at school. Fundamentals of educational planning*. N°93 (IIEP/UNESCO, Paris, 2010).
22. *Equity and quality in education: supporting disadvantaged students and schools*, (OECD, OECD Publishing, 2012).
23. *PISA 2012 results: excellence through equity: giving every student the chance to succeed (Volume II)* (OECD, OECD Publishing, 2013).
24. “Informe de resultados nacionales 2011” (Ministerio de Educación-Unidad de Currículum y Evaluación-SIMCE, Santiago, 2011).
25. “Estándares de Aprendizaje, Lectura, 8vo Básico” (Ministerio de Educación, Unidad de Currículum y Evaluación, Santiago 2013a).
26. “Estándares de Aprendizaje, Matemática, 8vo Básico” (Ministerio de Educación, Unidad de Currículum y Evaluación, Santiago 2013b).
27. L. Pritchett, A. Beatty, The negative consequences of overambitious curricula in developing countries (Faculty Research Working Paper Series, Harvard Kennedy School, 2012; <http://ssrn.com/abstract=2235869>).
28. I. Halinen, J. Ritva, Towards inclusive education: the case of Finland. *Prospects*, 38(1), 77-97 (2008).
29. P. Sahlberg, A model lesson. Finland shows us what equal opportunity looks like. *American Educator* (Spring 2012).
30. D. Nusche, L. Earl, W. Maxwell, C. Shewbridg, *OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education Norway*. (OECD, Paris, 2011).
31. R. Rosas, C. Santa Cruz, *Dime en qué colegio estudiaste y te diré qué CI tienes. Radiografía al desigual acceso al capital cognitivo en Chile* (Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, 2013).

Acknowledgments: Research supported by the Center for the Study of Educational Policy and Practice (CEPPE-UC), Project CIE01-CONICYT

For more information about Chilean standardized mathematics and language tests, see:

<http://www.agenciaeducacion.cl/simce/>