

LA REFORMA EDUCACIONAL CHILENA

Impacto en las aptitudes de estudiantes de educación pública

EDUARDO OLIVERA RIVERA

Resumen:

Este artículo examina el impacto de la reforma educacional chilena en el desarrollo de las aptitudes matemática, verbal y espacial en estudiantes de enseñanza media científico-humanista de liceos de gestión municipal y, con ello, cómo mejorar la acción pública en contextos con índice de alta vulnerabilidad educacional. La discusión se sustenta en los resultados de una investigación longitudinal, de diseño no experimental, que incluyó a 2 mil 854 estudiantes de la provincia de Curicó, Región del Maule, Chile. Los resultados muestran que no existen diferencias significativas (p valor > 0.05) en las competencias de los estudiantes que egresaron bajo el diseño curricular sin reforma respecto de aquellos que lo hicieron bajo la nueva política. Sólo se observan diferencias en la habilidad aritmética. En síntesis, revela información sobre el impacto y calidad de la reforma educacional chilena en la calidad de los aprendizajes construidos por los jóvenes, que permita beneficiar a los usuarios de la educación pública.

Abstract:

This article examines the impact of Chile's educational reform on the development of mathematical, verbal, and spatial aptitudes among secondary students in science and the humanities at municipal schools; emphasis is placed on improving public efforts in contexts with a high index of educational vulnerability. The discussion is based on the results of longitudinal research, with a non-experimental design, that included 2,854 students from the province of Curicó, Región del Maule, Chile. The results show no significant differences ($p > 0.05$) between the skills of students who graduated according to the unreformed curriculum design and students who followed the terms of the new policy. The only differences observed were in arithmetic skills. In synthesis, the study reveals information on the impact of Chile's educational reform on the quality of student learning, while permitting benefits for users of public education.

Palabras clave: educación media, estudiantes, desarrollo de habilidades, logro académico, reforma educacional, Chile.

Keywords: secondary education, students, development of skills, academic achievement, educational reform Chile.

Eduardo Olivera Rivera es profesor del Departamento de Fundamentos de la Educación, Facultad de Ciencias de la Educación-Universidad Católica del Maule. Santa Laura del Boldero, La Herradura, Curicó, 3340000, Región del Maule, Chile. CE: esorolivera@gmail.com/eolivera@ucm.cl

Introducción

El sistema educacional chileno implementó, a partir del primer lustro de la década de los noventa, una reforma en el ámbito del diseño curricular macro y micro, con el propósito de avanzar en la calidad y equidad de los resultados de aprendizajes de los estudiantes y establecer mapas de progreso para monitorear el desarrollo de competencias básicas, especialmente en alumnos de educación pública, con el fin de disminuir la brecha entre la educación particular pagada, particular subvencionada y la de gestión municipal o pública. En 2001 culminó la etapa de los egresados bajo el marco curricular nacional de la dictadura; por tanto, fue fundamental evaluar su perfil para comparar si existían diferencias significativas con los egresados de 2002 bajo la mirada “con reforma” –los alumnos que cursaron sólo la enseñanza media bajo este paradigma– y con quienes terminaron en 2006 tanto la educación general básica como la enseñanza media con diseños curriculares nuevos.

El objeto de la investigación que se presenta en este artículo ha sido evidenciar el impacto de los aprendizajes esperados, declarados en los nuevos planes y programas, en el desarrollo de las aptitudes de los estudiantes de enseñanza media, en la modalidad científico-humanista, de gestión municipal, de la provincia de Curicó, Región del Maule, Chile. Cabe señalar que en Chile este nivel educativo tiene las modalidades científico-humanista y técnico-profesional; para efectos de esta investigación las unidades de análisis han sido egresados de enseñanza media, en la modalidad científico-humanista.

En un trabajo previo (Olivera, 2003), un estudio comparativo entre las aptitudes espacial verbal y matemática en estudiantes de cuartos medios de liceos municipales científico-humanistas con y sin reforma educacional en la provincia de Curicó (cohortes 2001 y 2002), se planteaba como hipótesis la existencia de diferencias significativas (con $p < 0.05$) en las aptitudes referidas de dichos estudiantes. La investigación, en la que participaron mil 159 alumnos, concluyó que no había tales diferencias y que los objetivos mínimos verticales y los contenidos mínimos obligatorios del currículum escolar nacional no se cumplían en los estudiantes que cursaban la enseñanza media en liceos de gestión municipal.

Marco conceptual

Bajo el gobierno dictatorial de Augusto Pinochet (1973-1981), el marco institucional, financiero y administrativo no sufrió variaciones. En el pe-

riodo de 1981 a 1990 se descentralizó, del Ministerio de Educación Pública a las municipalidades, la administración de las escuelas. Se estableció un sistema de *vouchers* (subsidio a la demanda), se flexibilizó el currículum, se creó el Sistema de Medición de la Calidad Educativa (SIMCE) y se promulgó la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE) en 1990.

La actual reforma educativa chilena recoge, ordena y se sustenta en las acciones que se realizan en este campo desde los inicios de la década de los noventa, tras el retorno a la democracia (Núñez, 2003a; Lemaitre, 1999). En tal sentido, los proyectos destinados a mejorar la calidad y equidad –como el programa de Escuelas Focalizadas (P-900), que trabajaba con el 10% de las escuelas con más bajo rendimiento del país; el programa piloto de escuelas rurales; y el de Mejoramiento de la Calidad y Equidad (MECE), aplicado inicialmente a la enseñanza básica y luego a la media– formaron la columna vertebral a partir de la que se han articulado otras iniciativas que sustentan finalmente la reforma educativa, al extremo de que algunos autores no realizan esta distinción y la asumen como un continuo desde inicios de los años noventa (García-Huidobro y Cox, 1999:16).

Los gobiernos de los presidentes Aylwin, Frei Ruiz-Tagle y Lagos mantuvieron los componentes centrales del sistema educacional (subvención, elección, libertad de enseñanza, descentralización); sin embargo, los dos primeros, mejoraron las condiciones para el aprendizaje en el sistema escolar y tuvieron un enfoque de expansión de la cobertura en la educación superior.

Durante el periodo de Aylwin (1990-1994) se hizo justicia con el magisterio chileno y se promulgó, en 1991, el Estatuto Docente para mejorar las condiciones laborales de este sector; se crearon programas focalizados de las 900 escuelas más pobres de Chile (p-900) y aumentaron los recursos privados en el sistema público. Asimismo, se creó el Sistema de Financiamiento Compartido en la Educación Básica y Media. En cuanto al nivel superior se incrementó el gasto fiscal con el objetivo de ampliar la cobertura.

La educación chilena, al inicio del Gobierno del Presidente Aylwin, exhibía logros de importancia, el aumento en la escolaridad promedio de los chilenos y la reducción del analfabetismo. En contraste, el sistema educativo mostraba indicadores críticos en cuanto a la calidad de la educación y la equidad de su distribución. También había fuertes problemas de gestión, ya que la situación de los profesores y los niveles de financiamiento de la educación se habían deteriorado mucho durante la década de los 80 (García-Huidobro y Cox 1999:9).

“El gobierno de la transición a la democracia tomó la decisión estratégica de no revertir el proceso de municipalización ni cambiar el modelo y mecanismos de financiamiento establecidos en 1981” (OCDE, 2004:20). Con ello las autoridades del nuevo gobierno sabían que no estaban respondiendo a las expectativas de los docentes y, de alguna forma, validando los cambios generados en un régimen autoritario: “Tratar de reestructurar el sistema de financiamiento escolar en Chile produciría una fractura en el frágil equilibrio entre la izquierda y la derecha que formó parte implícita del acuerdo que restableció el gobierno democrático” (OCDE, 2004:106); pero lo que no se vislumbró entonces fue que el modelo y los mecanismos de operación financiera eran instrumentos de política educativa mucho más eficientes que las nuevas orientaciones políticas previas a la reforma.

A partir de 1992, se puso en pleno funcionamiento el programa Mece Básica (vigente hasta 1997) tanto en el ámbito urbano –centrado en aportes en infraestructura, equipamiento escolar y en mejoramiento de las condiciones de aprendizaje (salud, alimentación escolar), así como apoyo de textos y metodologías de enseñanza– como en el componente rural –programa Mece Básica Rural– que tenía claramente un sentido pedagógico dirigido a romper el aislamiento de los docentes, actualizar y hacer pertinente el currículo a la realidad. A ello se sumaba el desarrollo de los Proyectos de Mejoramiento Educativo (PME), destinados a apoyar iniciativas de enseñanza innovadoras a nivel del aula o situaciones similares, y la implementación del Proyecto Enlaces, orientado a incorporar la informática educativa a la escuela.

Durante el gobierno del presidente Eduardo Frei Ruiz-Tagle (1994-2000) se estableció un nuevo currículum en educación básica y media. El Estado se responsabilizó de los textos escolares; se dio una gran masificación de las tecnologías de la información y la comunicación; se instauró la Jornada Escolar Completa (JEC) para la mayoría de los colegios; se abrieron más programas de contención social focalizados al interior de las escuelas de gestión municipal y particular subvencionada; se corrigió la subvención escolar en sectores rurales y en la educación especial y diferenciada. El énfasis de este cambio se centraba en el principio de equidad. En el nivel superior se diversificaron los mecanismos de financiamiento estudiantil, entre otros, el Fondo Solidario de Crédito Universitario, Crédito CORFO. Asimismo se logró mejorar la calidad de

la infraestructura escolar, se ofrecieron salarios docentes más altos (los ingresos reales aumentaron en más de 100%) y mejoró la calidad de postulantes a estudiar pedagogía.

Este esfuerzo se construye sobre el objetivo explícito de proveer una educación escolar de alta calidad para todos, donde alta calidad significa egresados con mayores capacidades de abstracción, de pensar en sistemas, de comunicarse y trabajar en equipo, de aprender a aprender y de juzgar y discernir moralmente en forma acorde con la complejidad del mundo en que les tocó desempeñarse (Cox y González 1997:103).

El presidente Ricardo Lagos Escobar (2000-2006) ubicó como punto sensible la calidad y la *accountability*. Respecto de la educación escolar promovió una reforma a la Constitución, donde se establece el compromiso del Estado en una extensión de la educación obligatoria a 12 años, e incentivos para el desempeño docente de escuelas de gestión municipal; para la educación superior creó el sistema de Acreditación y Financiamiento (CAE).

La presidenta Michelle Bachelet (2006-2011) enfatizó la cobertura de la educación preescolar. La Revolución de los pingüinos puso a la educación en el centro de la discusión nacional (2006), como acuerdo político se creó un nuevo marco regulatorio para asegurar el derecho a una educación de calidad para todos, la Ley General de Educación (20.370/2009) y derogó para el sistema escolar la LOCE (1990). De igual forma bajo esta administración se promulgó la Ley Subvención Escolar Preferencial (SEP) (20.248/2008). También se creó el sistema de aseguramiento de calidad (Consejo Nacional de Educación, Agencia de Calidad).

En el actual gobierno del presidente Piñera (2010-2014) se dicta la Ley de Calidad y Equidad (20.501/2011), se flexibiliza el estatuto docente y se crean mejores incentivos para profesores y directores, aumentan los recursos de subvención focalizados, se promulga la Ley de Aseguramiento de Calidad (2011) y aumentan los recursos para la SEP.

Los cambios que realizan las políticas de los años 90 se desarrollan en una matriz institucional descentralizada, en la que operan mecanismos de financiamiento competitivos, instaurados a comienzos de la década de 1980 (Cox y González 1997:103).

El Programa Mece de Enseñanza Media, política clave de este proceso desde 1994 hasta 2000, parte de un diagnóstico que retrata mayores dificultades que el nivel básico: primero, bajos resultados de aprendizaje en las pruebas nacionales al respecto; y segundo, baja eficiencia interna, elevada repitencia, deserción, abandono escolar, tasa de éxito oportuno promedio de 5.3 años (para 4 años reales de estudios), y baja eficiencia externa (matrícula profesional reducida). “Aun cuando existía un diagnóstico común respecto a que la educación media tenía severos problemas en términos de calidad, equidad y relevancia [...] No habían respuestas claras ni aceptadas para estos problemas” (Lemaitre, 1999:136).

No obstante, el impacto de los resultados sobre los aprendizajes de los estudiantes en el sistema escolar no tiene la progresión esperada respecto de los insumos incorporados:

La evidencia aportada por la comparación de los resultados SIMCE a lo largo de los 90 puede ser resumida en cuatro constataciones. Primero, que hay una tendencia consistente, aunque leve, de incremento en los promedios nacionales en la primera mitad de la década, reduciendo así levemente las diferencias de logros entre establecimientos municipales y particulares pagados. Ésta se estancó de 1996 a 2002 y la diferencia aumentó. Segundo, que la distribución social de los aprendizajes exhibe una distribución altamente estratificada e inequitativa, similar a la de 1990. Tercero, que las mejoras en rendimiento son mayores que las del promedio en el caso de las escuelas básicas que han sido objeto de programas focalizados como el P-900 o el Programa rural, lo que ha significado disminución de las brechas de rendimiento entre este alumnado –el más pobre– y el resto del país. Por último, que las diferencias de logros en el aprendizaje entre las distintas dependencias del sistema subvencionado (municipal y particular) son mínimas y no siempre favorables a la educación privada, cuando se comparan grupos socioeconómicos homogéneos (OCDE, 2004:39-40).

Los resultados de las pruebas nacionales de 2000 (SIMCE de 8° grado) muestran que no hay cambios significativos respecto de la última medición (1997), situación que se repite en las evaluaciones del año siguiente para el grado 10°, con la salvedad que sólo en el nivel socioeconómico más alto hay un aumento significativo en matemática (Mineduc, 2003:88), fenómeno que se mantiene en la medición de 4° grado de 2002 sin cambios mayores.

El informe de la OCDE (2004:289) señala que el gobierno central debe intervenir en el sistema educacional “con una clara visión de lo que constituye una buena educación y cómo lograrla para asegurar que los estudiantes tengan la mayor oportunidad de aprender”.

Metodología

La investigación que se presenta se centra en las aptitudes (verbal, matemática y espacial) de estudiantes de educación media, de la modalidad científico-humanista, de administración municipal, de la provincia de Curicó, egresados bajo el diseño curricular con y sin reforma educacional.

Planteamiento específico del problema

La pregunta planteada para esta investigación fue: ¿existen diferencias estadísticamente significativas ($\alpha= 0.05$) entre las aptitudes (verbal, matemática, espacial) de los estudiantes de cuartos medios de liceos científico-humanistas, de gestión municipal, bajo el diseño curricular con y sin reforma educacional de la provincia de Curicó, Región del Maule, en el transcurso de los años 2001, 2002 y 2006?

Objetivos

Partiendo del planteamiento anterior, el objetivo general del estudio fue conocer tales diferencias y, por tanto, los objetivos específicos fueron los siguientes:

- identificar las aptitudes de los estudiantes de cuartos medios de liceos científico-humanistas, de administración municipal, bajo el diseño curricular con y sin reforma en los años 2001, 20002 y 2006;
- describir las aptitudes dominantes entre alumnos y alumnas de dichos liceos bajo el diseño curricular con y sin reforma, en los años señalados; y
- determinar las diferencias existentes entre las aptitudes de los estudiantes referidos bajo el diseño curricular con y sin reforma en 2001, 2002 y 2006.

Tipo de investigación

Según su carácter, esta investigación es cuantitativa, básica, descriptiva comparativa, de terreno, microsociológica, longitudinal o diacrónica de tendencia; y no experimental.

Las instituciones en estudio son directamente los liceos científicos-humanistas, de gestión municipal, de la provincia de Curicó; bajo el currículo con y sin reforma educacional. El universo del estudio está dado por un entorno básicamente urbano, perteneciente al nivel socioeconómico medio-bajo.

De acuerdo con su fuente, la investigación se basa en datos primarios, porque para conocer las aptitudes se administró un test, por lo tanto, los resultados son el producto de la información que entregó directamente el sujeto para el estudio (Sierra, 2001).

Hipótesis

Hipótesis de investigación: H_i = “Existen diferencias estadísticamente significativas ($\alpha = 0.05$) entre las aptitudes (verbal, matemática y espacial) de los estudiantes de cuartos medios de liceos científico-humanistas de gestión municipal, bajo el diseño curricular con y sin reforma”.

Hipótesis nula: H_o = “No existen diferencias estadísticamente significativas ($\alpha = 0.05$) entre las aptitudes (verbal, matemática y espacial) de los estudiantes de cuartos medios de liceos científico-humanistas de gestión municipal, bajo el diseño curricular con y sin reforma”.

VARIABLES

El instrumento utilizado en esta investigación fue la batería de tests de aptitud general (GATB, por sus siglas en inglés), validado, en 1982, por el Departamento de Psicología de la Pontificia Universidad de Chile (en adelante referido como GATB, 1982).

Definición conceptual

Aptitud verbal: capacidad para comprender el significado de las palabras y usarlas en la forma adecuada; habilidad para entender relaciones entre palabras y comprender la significación total de oraciones y párrafos (GATB, 1982).

Aptitud matemática: habilidad para realizar operaciones aritméticas de una manera rápida y exacta; capacidad para responder a problemas aritméticos expresados literalmente (GATB, 1982).

Aptitud espacial: habilidad para pensar visualmente en formas geométricas y comprender las relaciones que se establecen entre la representación de objetos bidimensionales con su correlato tridimensional (GATB, 1982).

Definición operacional

Aptitud verbal: se mide a través de una subprueba del GATB, conformada por un ítem de 60 preguntas. El límite para contestar es de nueve minutos.

Los puntajes brutos oscilan entre 1 y 60, según la estandarización del test convertidos a puntaje estándar que va desde 55 a 140. Pueden categorizarse en: no logrado (1-11 puntos), bajo lo normal (12-20), normal (21-31), normal alto (32-39), superior (40-45) y genial (46-60 puntos); según la estandarización del test convertidos a puntaje estándar que va desde 55 a 140 (estandarización del test para Chile). En esta investigación el índice de confiabilidad fue de 0.90 según alfa de Cronbach.

Aptitud matemática: medida a través de dos subpruebas del GATB: de habilidad matemática (resolución de operaciones a la inversa de una manera rápida y exacta) y de razonamiento lógico (capacidad para resolver problemas aritméticos expresados literalmente).

La *subprueba de habilidad aritmética* consta de 50 preguntas, con un límite de respuesta de seis minutos. Sus puntajes brutos oscilan entre 1 y 50, según la estandarización del test convertidos a puntaje estándar que va desde 56 hasta 149. De acuerdo con los puntajes brutos, la escala de apreciación queda así: no logrado (1-12 puntos), bajo lo normal (12-16), normal (17-21), normal alto (22-24), superior (25-26) y genial (27-50). El índice de confiabilidad fue de 0.82 según alfa de Cronbach.

La *subprueba de razonamiento lógico* consta de 25 preguntas de selección múltiple, con una duración de nueve minutos. Los puntajes van de 1 a 25, según la estandarización del test convertidos a puntaje estándar que va del 57 al 148; conceptualizados de la siguiente manera: no logrado (1-3 puntos), bajo lo normal (4-6), normal (7-8), normal alto (9-10), superior (11), genial (12-25). El índice de confiabilidad para esta prueba fue de 0.79 según el alfa de Cronbach.

Aptitud espacial: se mide a través de una subprueba del GATB, consta de 40 preguntas cuyos puntajes brutos oscilan entre 1 y 40, según la estandarización del test convertidos a puntaje estándar que va desde 53 al 149. La escala de apreciación es la siguiente: no logrado (1-7 puntos), bajo lo normal (8-10), normal (11-5), normal alto (16-18), superior (19-21), genial (22-40 puntos). El índice de confiabilidad para esta prueba fue de 0.81 según alfa de Cronbach.

Muestra

Participaron alumnos(as) de cuartos medios de nueve liceos científico-humanistas, de gestión municipal, de las nueve comunas que configuran la

provincia de Curicó, del área urbana. La muestra fue probabilística estratificada, con un nivel de confianza de 95.5% y un margen de error de 3%. Como la varianza poblacional es desconocida, se recurrió a la probabilidad de ocurrencia o no ocurrencia del fenómeno de 0.50. Para determinar a la población de estudio se utilizó el método de números aleatorios.

La muestra se conformó de la siguiente manera: del año escolar 2001 participaron mil 159 estudiantes (522 varones y 637 mujeres); la de 2002 fue de mil 54 alumnos (421 hombres y 633 mujeres) y el universo de 2006 fue de 641 (259 varones y 382 mujeres). Para determinar a los participantes según el género, se multiplicó la constante por la población. A solicitud de las unidades de análisis se intentó monitorear al total de alumnos que estaban cursando cuarto año medio, durante 2001, 2002 y 2006, quedando la muestra accesible, como se observa en el resto del trabajo. Ésta fue probabilística estratificada por comuna, curso y género.

Resultados

Habilidad aritmética

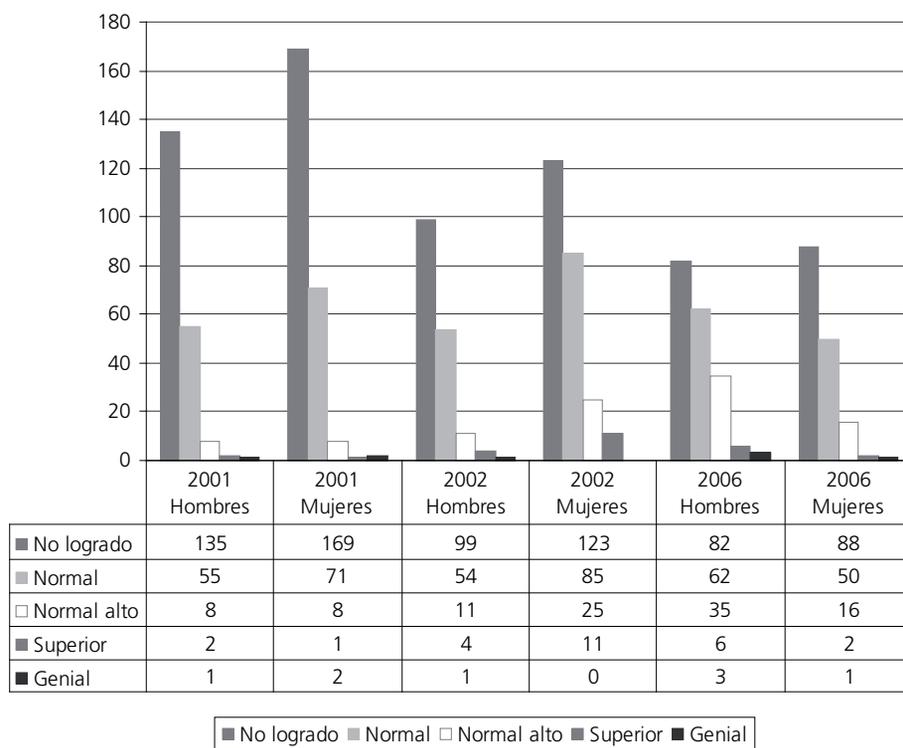
Con respecto de los varones del egreso de 2001, 67.0% no posee la habilidad para realizar operaciones aritméticas de una manera rápida y exacta, mientras que 27.4% se ubica en un rango de logro normal. En el género femenino, 67.3% no obtiene un nivel de desarrollo normal de esta habilidad; 28.3% se sitúa en la posición normal; 3.2% en normal alto; sólo 0.4% alcanza el nivel superior y, finalmente, 0.8% se encuentra en la categoría de genial.

Al considerar ambos géneros de la promoción 2001, se puede señalar que 67.2% de un total de 452 estudiantes, no posee un desarrollo normal de la habilidad aritmética.

De los alumnos del género masculino egresados en 2002, bajo el paradigma con reforma educacional, 58.57% no obtiene el nivel de logro de la habilidad aritmética; 31.95% alcanza la categoría normal; 6.5% la de normal alto, 2.34% se ubica en la de superior; y finalmente, en una caracterización genial encontramos un estudiante equivalente a 0.59%. Entre las mujeres, 50.40% se ubica en el rubro de no logrado, 34.83% en normal, 10.25% en normal alto, y 4.5% en superior. No hubo alumnas que alcanzaran un nivel de logro genial.

Tomando en cuenta a toda la población del egreso 2002, se observa que 53.74%, de un total de 413 estudiantes, no alcanzó el desarrollo normal de la habilidad aritmética.

GRÁFICA 1
Habilidad aritmética



De los varones egresados en 2006, 43.62% se encuentra en la categoría de no logrado, 33% en normal, 18.62% se sitúa normal alto, 3.19% en superior y sólo 1.59% alcanza el nivel de genial. Respecto de las mujeres, 56.05% se ubica en la categoría de no logrado, 31.8% en la de normal, 10.1% está en el nivel de logro normal alto, es decir, 16 alumnas obtuvieron un puntaje que oscila entre 22 y 24; 1.27% se ubica en la categoría de superior (2 estudiantes alcanzaron entre 25 y 26 puntos); y finalmente, 0.63% en el nivel de genial (una alumna logró entre 27 y 50 puntos).

Al considerar ambos géneros de la promoción 2006, 49.27% (n= 170) de los estudiantes no poseen un desarrollo normal de la habilidad aritmética.

Al comparar las muestras correspondientes a los años 2001 y 2002, el estadígrafo t observado, 0.8517 con 865 grados de libertad, muestra un valor menor que el valor crítico de la tabla (1.65), por tanto, el p valor es > 0.05.

Por lo que se concluye que no existen diferencias significativas en la habilidad aritmética entre los grupos en análisis.

Del análisis de la prueba t con 758 grados de libertad, al comparar las muestras del año 2002 (estudiantes que cursaron sólo la enseñanza media con reforma curricular) con el grupo de 2006 (niveles básico y medio bajo el paradigma con innovación), se acepta la hipótesis de investigación con 99% de certeza, ya que la t observada de 3.8690275 es mayor a los valores críticos de la tabla ($t = 3.87$ $p < 0.01$ bilateral).

De igual forma, el estadístico t indica que al comparar las promociones 2006 y 2001 hay diferencias estadísticamente significativas con 99%; la t observada, 4.71063291 con 795 grados de libertad, es mayor a los valores de la distribución.

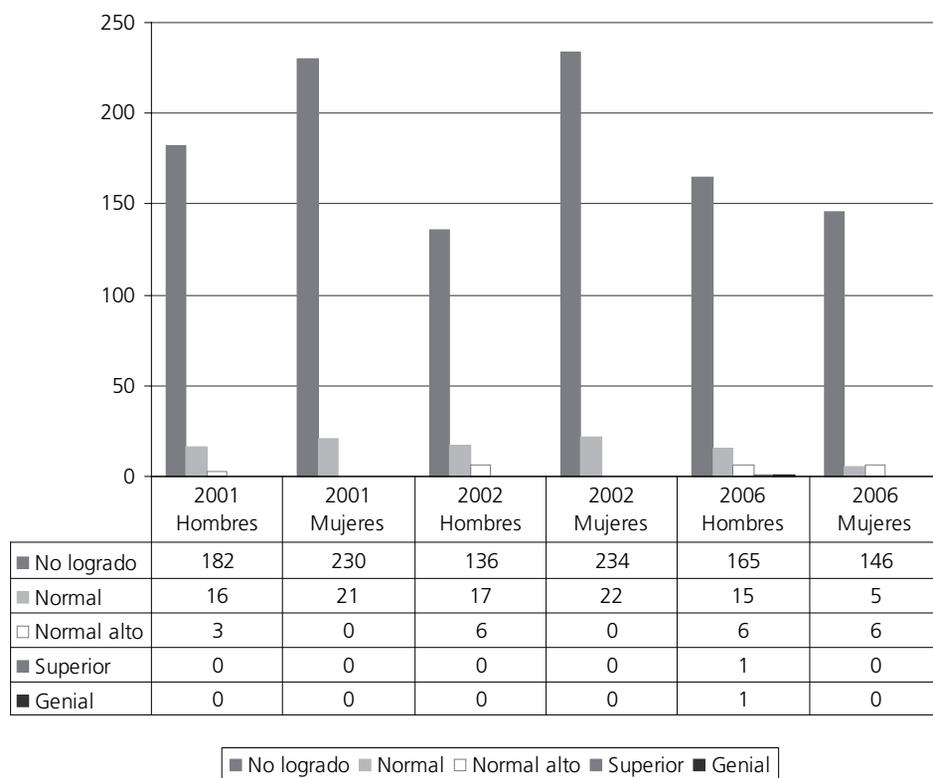
Un hallazgo importante es que en la habilidad aritmética existen diferencias entre los alumnos que cursaron la educación básica y media con reforma (2006), respecto de aquellos que egresaron sin innovación curricular (2001). De igual forma hay diferencias entre los egresados del año escolar 2002 respecto de los licenciados de educación media en 2006. Todo esto se ve ratificado por el estadígrafo del análisis de varianza de un factor; la apariencia del F observado de 13.081 es superior al valor crítico de la tabla (3.0031), aceptando la hipótesis de investigación, en tanto existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos $p \leq 0.01$.

Habilidad de razonamiento matemático

Sobre los egresados en 2001, 90.5% de los varones se encuentra en la categoría de bajo lo normal, lo que significa que 182 alumnos obtuvieron un puntaje que oscila entre 1 y 6 y no poseen la capacidad de responder a problemas aritméticos expresados literalmente; 8% en el nivel normal (16 estudiantes con puntajes entre 7 y 8); 1.5% se sitúa en el normal alto (3 alumnos lograron entre 9 y 10 puntos); y no hay varones con puntajes superiores a 10, correspondientes a las categorías de superior y genial.

En cuanto a las egresadas, 91.63% se ubica en la categoría de bajo lo normal (230 alumnas); 8.4% en la correspondiente a normal (21 estudiantes); no hay mujeres con puntajes superiores a 9, que corresponden a las categorías de normal alto, superior y genial. Por lo tanto, 91.63% de las alumnas de cuartos medios de las unidades educacionales, de administración municipal de la provincia de Curicó no poseen la capacidad de responder a problemas aritméticos expresados literalmente.

GRÁFICA 2
Habilidad de razonamiento matemático



Considerando ambos sexos de la promoción 2001, bajo el paradigma sin reforma, 91.15% no posee rangos de desarrollo normal de razonamiento matemático.

Para 2002, 85.53% de los alumnos (136 varones) se encuentra en la categoría de bajo lo normal; 10.69% en el nivel normal (17 estudiantes); 3.77% en normal alto (6 egresados); y ninguno en las categorías de superior y genial.

En cuanto a las mujeres, 91.4% se encuentra en la categoría de bajo lo normal (234 alumnas); 8.59% en el nivel normal (22 egresadas); y ninguna en las categorías de normal alto, superior y genial.

Considerando la población total en estudio de 2002, 89.15% no tiene la capacidad de razonamiento matemático desarrollada en rangos de normalidad.

El valor t de student observado fue de 1.52445172 con 865 grados de libertad, por lo que se acepta la hipótesis nula con un 95% de confianza. En síntesis, no existen diferencias significativas ($\alpha=0.05$) en la habilidad de razonamiento matemático entre los estudiantes de los cuartos años medios de la provincia de Curicó, egresados bajo el paradigma sin reforma educacional (2001) respecto de los egresados bajo el diseño curricular con reforma en enseñanza media (2002).

Con el análisis de la prueba t con 758 grados de libertad, al comparar las muestras del año 2002 con las de 2006, se rechaza la hipótesis de investigación con 99% de certeza, ya que la t observada de 1.522891 es menor a los valores críticos de la tabla. De igual forma el estadístico t nos indica que al comparar las promociones 2006 y 2001 no hay diferencias estadísticamente significativas a 99%; la t observada de 0.18636102 con 795 grados de libertad es menor a los valores de la distribución.

En el razonamiento matemático no existen diferencias entre los alumnos que cursaron la educación básica y media con reforma (2006), respecto de aquellos que egresaron sin innovación curricular (2001). De igual forma no hay diferencias entre los egresados del año escolar 2002 respecto de los licenciados de educación media en 2006. Todo esto se ve ratificado por el estadígrafo del análisis de varianza de un factor, donde el F observado de 1.5279 es inferior al valor crítico de F 3.0031.

Aptitud verbal

El egreso 2001 muestra que 71.14% de los varones se encuentra en la categoría de bajo lo normal, lo que significa que 143 obtuvieron un puntaje que oscila entre 1 y 20, los cuales no poseen la capacidad para comprender el significado de las palabras y usarlas en la forma adecuada ni la habilidad para entender relaciones entre palabras y comprender la significación total de oraciones y párrafos. En la categoría normal se ubica 26.4%, es decir, 53 estudiantes obtuvieron entre 21 y 31 puntos; 2.4% se sitúa en el rango de normal alto (5 alcanzaron un puntaje entre 32 y 39); ninguno se ubica en los niveles de superior y genial (puntajes superiores a 40 puntos).

De las mujeres, 74.5% se encuentra en la categoría de no logrado (187 alumnas); 21.9% en el nivel normal (55 estudiantes); 3.2% en normal alto (8 egresadas); ninguna alcanza la categoría de superior; mientras que una (0.4%) logró el nivel de genial.

Considerando ambos sexos de la promoción 2001, se observa 73% de estudiantes que no poseen desarrollo normal de la aptitud verbal. Sólo 27% alcanza niveles de desarrollo apto.

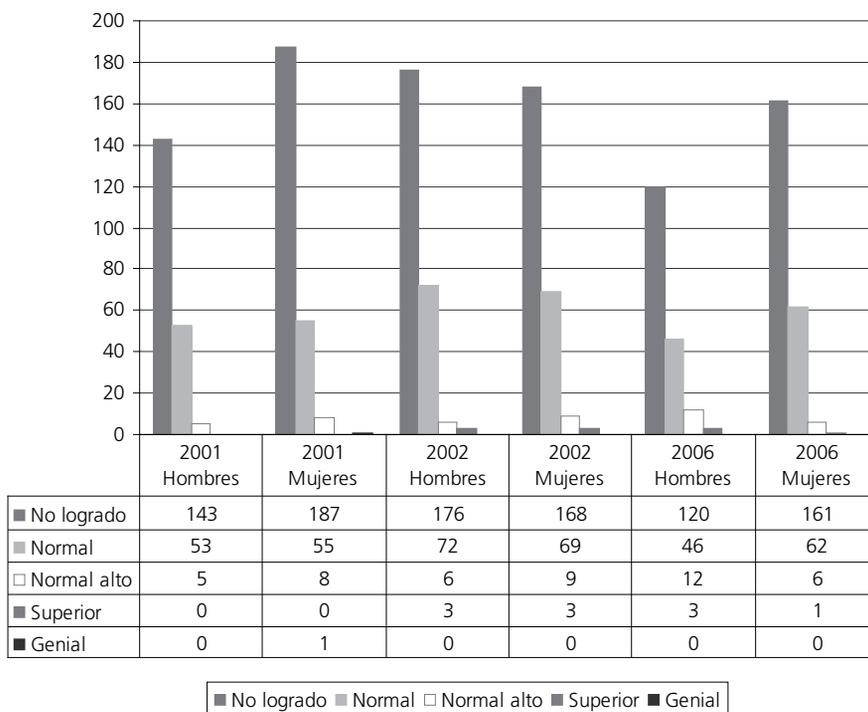
De los egresados en 2002, 68.48% se encuentra en la categoría de no logrado (176 alumnos); 28.01% el nivel normal (72 chicos); 2.3% el normal alto (6 estudiantes); 1.16% (3 varones) la categoría de superior con un puntaje entre 40 y 45; finalmente, ninguno tuvo puntajes superiores a 40.

Un 67.46% de las alumnas se coloca en la categoría de no logrado (168 de ellas); 27.71% alcanza la de normal (69 mujeres); 3.61% la de normal alto (9 chicas); 1.2% la superior (3 egresadas). En este caso tampoco hubo alumnas en la categoría genial.

Al observar ambos géneros, hay 67.98% de egresados de la promoción 2002, con reforma educacional, que no alcanza los niveles de desarrollo normal en la aptitud verbal, sólo lo logra 32% de los alumnos.

GRÁFICA 3

Aptitud verbal



En la promoción 2006, 66.29% de los varones se encuentra en la categoría de no logrado (120); 25.41% en el nivel normal (46 alumnos); 6.62% en el normal alto (12); 1.65% en el superior (3 estudiantes); en este año ninguno tuvo 47 puntos y más.

Entre las mujeres, 70% se encuentra en la categoría de no logrado (equivalente a 161 egresadas); 26.95% se ubica en el rango normal (62); 2.6% en el nivel normal alto (6 estudiantes); una alumna (0.43%) alcanza la categoría de superior. Ninguna se situó en la posición más alta de genial.

Al observar ambos géneros, hay 68.36% de la promoción 2006, con reforma educacional, que no alcanza los niveles de desarrollo normal en la aptitud verbal.

El análisis estadístico que arrojó la prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales fue de 0.50352643 que, al llevarlo a la tabla de distribución t con 956 grados de libertad, ayuda a la decisión de aceptar la hipótesis nula y se rechaza la de trabajo, con 95% de confianza.

Por lo tanto, no existen diferencias significativas ($\alpha=0.05$) en la aptitud verbal entre alumnos y alumnas de los cuartos años medios de la provincia de Curicó, egresados bajo el paradigma sin reforma educacional (2001), respecto de los que egresaron después de ella en 2002.

Con el análisis de la prueba t con 915 grados de libertad, al comparar las muestras del año 2002 –que cursaron sólo la enseñanza media con reforma curricular– con el grupo de 2006 que estudiaron la educación básica y media con la innovación curricular– se rechaza la hipótesis de investigación con 99% de certeza, ya que la t observada de 0.042035 es menor a los valores críticos de la tabla. Asimismo, el estadístico t indica que al comparar las promociones 2006 y 2001 no hay diferencias estadísticamente significativas a un 99%; la t observada de 0.5228753 con 861 grados de libertad es menor a los valores de la distribución.

La conclusión es que en la aptitud verbal no existen diferencias entre los alumnos que cursaron la educación básica y media con reforma (2006), respecto de aquellos que egresaron sin innovación curricular (2001). Tampoco hay diferencias entre los egresados del año escolar 2002 respecto de los de educación media en 2006. Todo esto se ve ratificado por el estadígrafo del análisis de varianza de un factor para comparar tres o más grupos, donde el F observado de 0.16905826 es inferior al valor crítico de F 3.0031.

Aptitud espacial

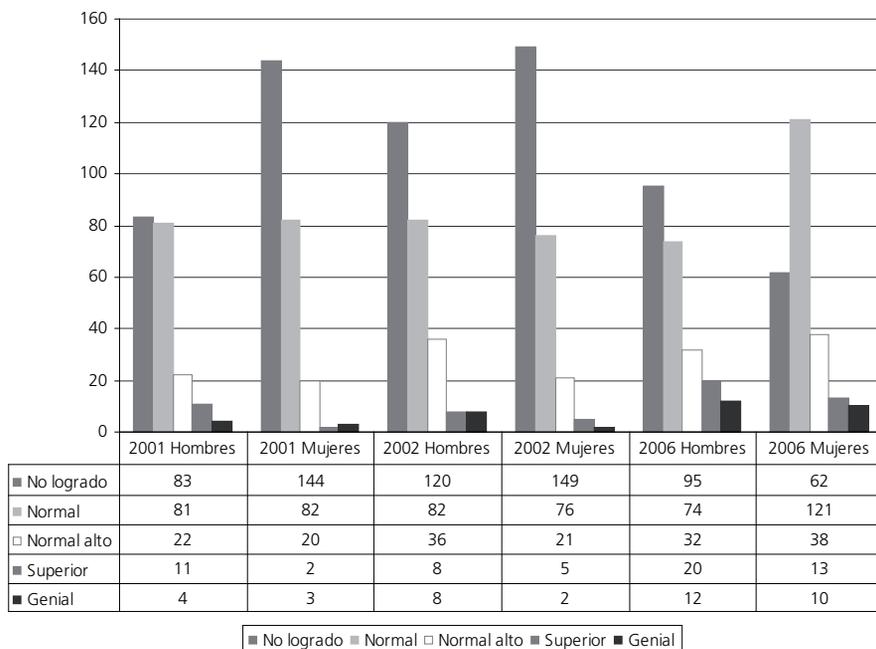
Para los egresados en 2001, 41.29% se ubica en el nivel no logrado (83 de ellos tuvieron 1 y 10 puntos); 40.3% en la categoría normal (81 con un puntaje entre 11 y 15); 10.9% se coloca la de normal alto (22 alcanzaron puntajes entre 16 y 18); 5.5% en el superior (11 lograron entre 19 y 21 puntos); y 2% corresponde a la categoría genial (4 estudiantes obtuvieron entre 22 y 40 puntos).

Por lo tanto, 58.7% de los alumnos de cuartos medios de las unidades educacionales de administración municipal de la provincia de Curicó poseen la habilidad para pensar visualmente en formas geométricas y comprender las relaciones que se establecen entre la representación de objetos bidimensionales con su correlato tridimensional.

En cuanto al género femenino, 57.37% se sitúa en el rango de no logrado (144 estudiantes); 32.7% en la categoría normal (82 egresadas); 8% se ubica en el nivel normal alto (20 alumnas); 0.8% ocupa la categoría superior (2 chicas); 1.2% alcanza la de genial (3 mujeres). Al observar ambos géneros de la promoción 2001, 50.22% no logra niveles de desarrollo normal.

GRÁFICA 4

Aptitud espacial



Con respecto a 2002, 47.24% de los varones se ubica en el rango de no logrado (120 alumnos); 32.28% el nivel normal (82 estudiantes); 14.17% el normal alto (36 egresados); 3.15% el superior (8); finalmente un porcentaje idéntico corresponde a la categoría genial (8 hombres).

Entre las mujeres, 58.89%, se encuentra en la categoría de no logrado (149 de ellas); 30.04% en la normal (76 alumnas); 8.3% normal alto (21 estudiantes); 1.98% se sitúa en la superior (5 egresadas); 0.79% corresponde al nivel más alto de genial (2 chicas). En la población en análisis de 2002, 53.06% no alcanza la categoría normal en la aptitud espacial, sí la logra 46.94% de los estudiantes.

En el egreso 2006, 40.77% de los hombres se ubica en la categoría de bajo lo normal o no logrado (equivalente a 95 sujetos); 31.75% en el nivel normal (74 educandos); 13.73% (32 alumnos) llegaron al eslabón de normal alto; 8.58% se ubica en la categoría de superior (20 egresados); sólo 5.15% (12 varones) alcanza la categoría de genial.

Entre el género femenino, 25.4% se ubica en la categoría de bajo lo normal o no logrado (62 alumnas); 49.59% en el rango normal (121 estudiantes); 15.57% en el eslabón de normal alto (38 egresadas); 5.32% en el nivel superior (13 chicas); sólo 4.09% (10 alumnas) alcanzan la categoría de genial.

El análisis estadístico que arrojó la prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales fue de 0.84206156 que, al llevarlo a la tabla de distribución t con 957 grados de libertad, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la de trabajo, con un nivel de confianza de 95%. El valor crítico para una cola es de 1.65.

Por lo anterior, no existen diferencias significativas ($\alpha=0.05$) en la aptitud espacial entre los estudiantes de los cuartos años medios de la provincia de Curicó que egresaron con el paradigma sin reforma educacional, respecto de los que egresaron bajo el nuevo diseño curricular.

Con el análisis de la prueba t con 982 grados de libertad, al comparar las muestras de 2002 –que cursaron sólo la enseñanza media con reforma curricular– con las de 2006 –que hicieron su educación básica y media bajo el paradigma con innovación curricular– se rechaza la hipótesis nula con 99% de certeza, ya que la t observada de 6.8541 es mayor a los valores críticos de la tabla. De igual forma, el estadístico t nos indica que al comparar las promociones 2006 y 2001 existen diferencias estadísticamente significativas a 99%; la t observada de 6.034 con 927 grados de libertad es mayor a los valores de la distribución.

Un hallazgo importante es que en la aptitud espacial existen diferencias entre los alumnos que cursaron la educación básica y media con reforma (2006), respecto de aquellos que egresaron sin innovación curricular (2001). Asimismo, hay diferencias entre el egreso año escolar en 2002 respecto de los licenciados de educación media en 2006. Así lo ratifica el estadígrafo del análisis de varianza de un factor para comparar tres o más grupos, donde el F observado $3.8925E-13$ es inferior al valor crítico de F 3.0031.

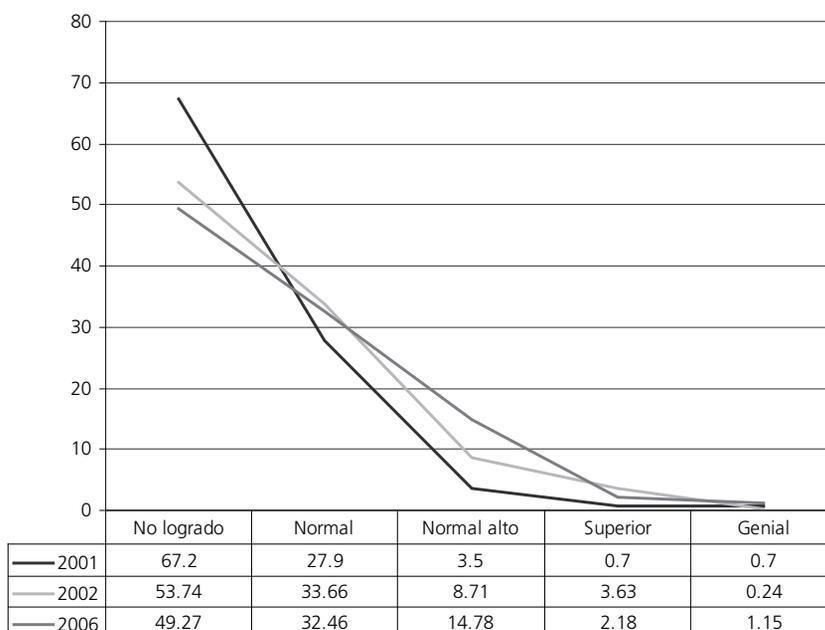
Resumen de aptitudes

Habilidad aritmética

En la habilidad aritmética de la promoción 2001, 27.9% de los alumnos posee un nivel de desarrollo normal, es decir, pueden resolver operaciones aritméticas de una manera rápida y exacta. En cuanto a los egresados en 2002, bajo el paradigma con reforma educacional, 53.75% no tiene esta habilidad; mientras que los estudiantes de la promoción 2006 muestran un nivel de logro de 50.19% en este rubro.

GRÁFICA 5

Habilidad aritmética, porcentaje de logro



Al comparar las muestras correspondientes a los años 2001 y 2002 se acepta la hipótesis nula, con 95% de confianza y puede elevarse el nivel de seguridad a 99%. Por tanto, no existen diferencias significativas ($\alpha=0.05$) en la habilidad aritmética entre estudiantes de los cuartos años medios de la provincia de Curicó, egresados bajo el paradigma sin reforma educacional (2001) respecto de los egresados bajo el diseño curricular con reforma en los planes de estudios (2002).

Al comparar las muestras de 2002 con el grupo de 2006, que cursaron la educación básica y media bajo el paradigma con innovación curricular, se acepta la hipótesis de investigación con 99% de certeza.

Un hallazgo importante es que en la habilidad aritmética existen diferencias entre los alumnos que cursaron la educación básica y media con reforma (2006), respecto de aquellos que egresaron sin innovación curricular (2001). De igual forma hay diferencias entre los egresados del año escolar 2002 respecto de los de educación media en 2006. Todo esto se ve ratificado por el estadígrafo del análisis de varianza de un factor para comparar tres o más grupos, donde el F observado de 13.081 es superior al valor crítico de F 3.0031. Esto se puede afirmar con 99% de seguridad, al observar la probabilidad 2.3953E-06.

Razonamiento matemático

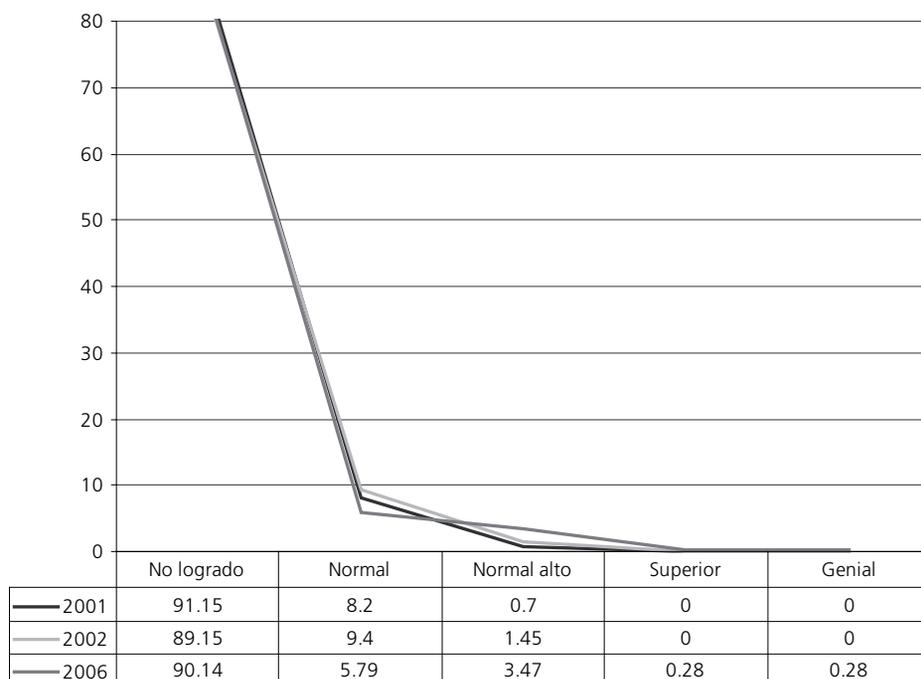
En la habilidad de razonamiento matemático, 91.15% de los estudiantes del egreso 2001 no posee la capacidad de responder a problemas aritméticos expresados literalmente; la promoción 2002 muestra un nivel equivalente a 89.15%, mientras que los egresados de 2006 suman 90.14% en la categoría de no logrado.

El análisis estadístico que arrojó la prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales acepta la hipótesis de investigación con 95% de confianza. Por lo tanto, no existen diferencias significativas ($\alpha=0.05$) en la habilidad de razonamiento matemático entre los egresados bajo el paradigma sin reforma educacional (2001) respecto de los egresados bajo el diseño curricular con reforma en enseñanza media (2002).

Con el análisis de la prueba t entre las muestras del año 2002 que cursaron sólo la enseñanza media con reforma curricular y el grupo de 2006 que estudiaron la educación básica y media con la innovación, se rechaza la hipótesis de investigación con 99% de certeza. De igual forma, el estadístico t nos indica que al comparar las promociones 2006 y 2001 no hay diferencias estadísticamente significativas con 99% de seguridad.

GRÁFICA 6

Razonamiento matemático, porcentaje de logro



Los resultados indican que en el razonamiento matemático no existen diferencias entre los alumnos que cursaron la educación básica y media con reforma (2006), respecto de aquellos que egresaron sin innovación curricular (2001). Tampoco hay diferencias entre los egresados de los años escolares 2002 y 2006. Así lo ratifica el estadígrafo del análisis de varianza de un factor para comparar tres o más grupos, donde el F observado de 1.5279 es inferior al valor crítico de F 3.0031.

Aptitud verbal

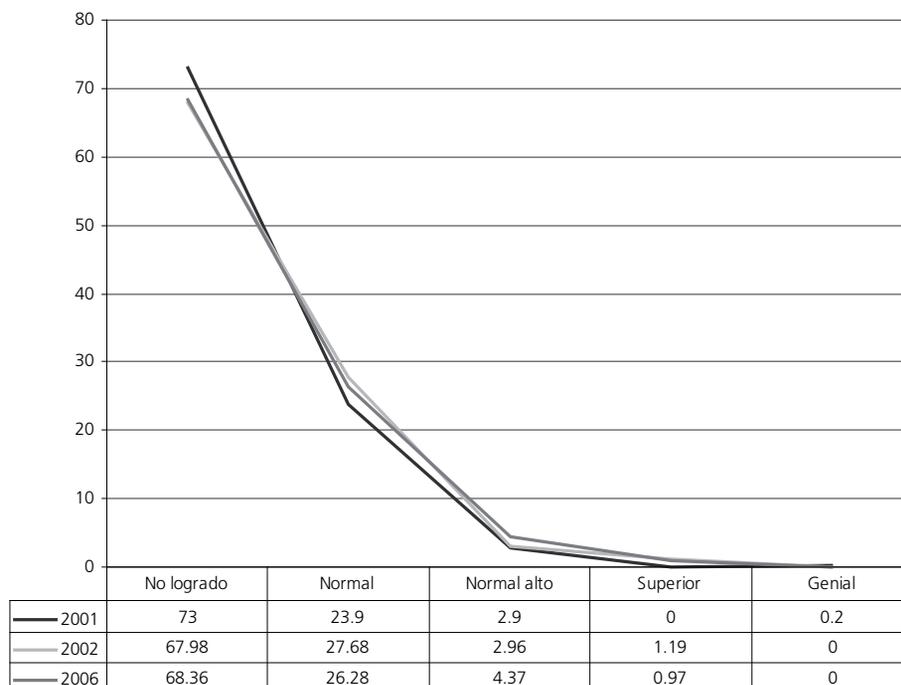
En la aptitud verbal, promoción 2001, 27% de alumnos alcanza niveles de desarrollo normal; en el egreso 2002 lo obtiene 32%, y la promoción 2006 muestra un 68.36% en nivel de no logrado.

El análisis estadístico que arrojó la prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales acepta la hipótesis nula con 95% de confianza.

Por lo tanto, no existen diferencias significativas ($\alpha=0.05$) en la aptitud verbal entre alumnos de los cuartos años medios de la provincia de Curicó, egresados en 2001 bajo el paradigma sin reforma educacional, respecto de los que egresaron bajo la innovación curricular en 2002.

GRÁFICA 7

Aptitud verbal, porcentaje de logro



A partir del análisis de la prueba t, al comparar las muestras de 2002, que cursaron sólo la enseñanza media con reforma curricular, con el grupo de 2006 que hicieron la educación básica y media con la innovación, se rechaza la hipótesis de investigación con 99% de certeza. De igual forma, el estadístico t nos indica que al comparar las promociones 2006 y 2001 no hay diferencias estadísticamente significativas con 99% de seguridad.

Se concluye que en la aptitud verbal no existen diferencias entre los alumnos que cursaron la educación básica y media con reforma (2006), respecto de quienes egresaron sin innovación curricular (2001). Tampoco

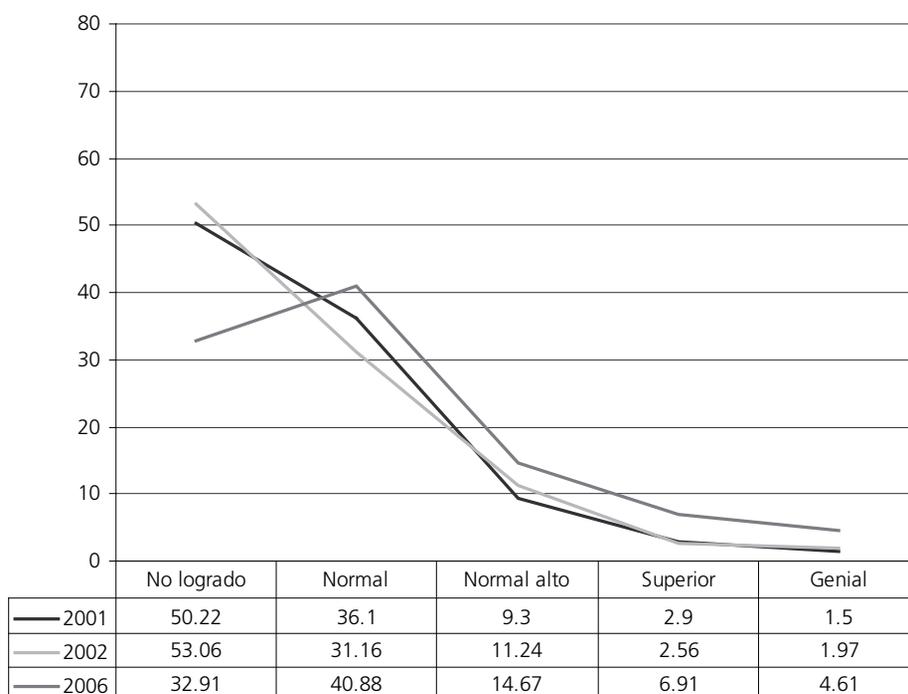
hay diferencias entre los egresados del año escolar 2002 y los de educación media de 2006. Esto se ve ratificado por el estadígrafo del análisis de varianza de un factor para comparar tres o más grupos, donde el F observado 0.16905826es inferior al valor crítico de F 3.0031.

Aptitud espacial

En la aptitud espacial, 50.22% de los estudiantes de cuartos medios del egreso 2001 no poseen la habilidad para pensar visualmente en formas geométricas y comprender las relaciones que se establecen entre la representación de objetos bidimensionales con su correlato tridimensional; sólo alcanzan niveles de desarrollo normal 49.8% de la población en estudio. En la población en análisis de 2002, 53% no alcanza niveles normales en la aptitud espacial; sí desarrolla esta habilidad 46.9%. En el grupo de 2006, 32.91% tiene un nivel de no logrado.

GRÁFICA 8

Aptitud espacial, porcentaje de logro



La aplicación de la prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales acepta la hipótesis nula: no existen diferencias significativas, $p < 0.05$, en la aptitud espacial entre los estudiantes de los cuartos años medios de la provincia de Curicó, que egresaron con el paradigma sin reforma educacional, respecto de los que lo hicieron bajo el nuevo diseño del plan de estudios.

La inferencia desde el análisis estadístico al comparar las muestras de 2002, que cursaron sólo la enseñanza media con reforma curricular, con las de 2006 cuya educación básica y media fue bajo la innovación, rechaza la hipótesis nula con 99% de certeza. Asimismo, el estadístico t indica que al comparar las promociones 2006 y 2001 existen diferencias estadísticamente significativas ($t(927) = 6.034$, $p < .01$, unilateral).

Otro hallazgo es que en la aptitud espacial existen diferencias entre los alumnos que cursaron la educación básica y media con reforma (2006), respecto de aquellos que egresaron sin innovación curricular (2001). También hay diferencias entre el egreso del año escolar en 2002 respecto del de 2006. Lo anterior está ratificado por el estadígrafo del análisis de varianza de un factor para comparar tres o más grupos, donde el F observado $3.8925E-13$ inferior al valor crítico de F 3.0031.

Respuestas a las hipótesis planteadas

Con los resultados obtenidos se puede concluir que en las aptitudes de razonamiento lógico, verbal y espacial, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la de trabajo con 95% de confiabilidad al aplicar la prueba t y el análisis de varianza de un factor. En consecuencia, no existen diferencias significativas en las aptitudes de los alumnos y alumnas de cuarto medio de liceos científico-humanistas, de gestión municipal, bajo el diseño curricular sin y con reforma educacional, en los grupos 2001, 2002, 2006. Sólo se observan diferencias en la habilidad aritmética entre los egresos 2002 *vs.* 2006 y 2001 *vs.* 2006. En las cohortes 2001 y 2002 no existen diferencias estadísticamente significativas.

Conclusiones generales

Durante todo el periodo escolar los alumnos(as) deben desarrollar habilidades y aptitudes que les permitan integrarse a la sociedad. En contraste con los resultados de esta investigación, los objetivos fundamentales que

apuntan a las habilidades y aptitudes en general no se están cumpliendo al egresar de enseñanza media.

La mayoría de los estudiantes analizados en esta investigación no tienen las aptitudes requeridas para enfrentar estudios de educación superior con exigencias cognitivas más complejas (análisis, síntesis, evaluación); además, dichas competencias y habilidades no se ven reflejadas en las notas obtenidas por estos alumnos.

La aptitud espacial, a la luz de los datos, es la habilidad que muestra mayor nivel de logro en ambos géneros. Esta información indica que estos estudiantes tienen mejor capacidad para enfrentar con éxito la educación superior.

Esta investigación es un insumo informacional para el mejoramiento, comprensión y transformación de los proyectos educativos institucionales de los liceos y planes anuales de educación municipal de las comunas.

En tensión con las políticas de la reforma educacional chilena de la década de los noventa, no se advierte un mejoramiento en el desarrollo aptitudinal impactado por el marco curricular nacional innovado. Además, los niveles de logro, a la luz de los datos, ratifican lo declarado por el informe de la OCDE (2004) y el resultado de las evaluaciones nacional (SIMCE) e internacionales.

Finalmente, se sugiere continuar evaluando cohortes futuras y establecer comparaciones con los mapas de progreso y las pruebas nacionales e internacionales que el gobierno de Chile ha implementado para evaluar el logro de competencias y aprendizajes esperados en los planes y programas curriculares oficiales desde la reforma. Los liceos de gestión municipal deberían integrar a sus prácticas pedagógicas el monitoreo del desarrollo aptitudinal y generar un plan de intervención psicopedagógica para los estudiantes descendidos en sus niveles de logro. Además, se sugiere hacer un seguimiento a los alumnos(as) que logran ingresar a la educación superior y evaluar su tránsito por las mallas curriculares de las universidades u otra instancia de educación terciaria.

Los hallazgos de esta investigación se vinculan con las políticas educacionales del Estado de Chile, en tanto en la reforma actual se pretende alcanzar altos niveles de logro, en los resultados de aprendizaje de los estudiantes del sistema escolar y estudios realizados en Chile evidencian que las aptitudes son un buen predictor de rendimiento académico en estudios superiores.

Referencias

Bibliografía citada

- Cox, C. y P. González (1997). "Políticas de mejoramiento de calidad y equidad en la educación escolar en la década de los años 90", en C. Cox, P. González, I. Núñez y F. Soto, *160 años de educación pública. Historia del Ministerio de Educación*, Santiago, Chile: MINEDUC, pp. 101-180.
- García-Huidobro, J. E. y C. Cox (1999). "La reforma educacional chilena 1990-1998. Visión de conjunto", en J. E. García-Huidobro (ed.). *La Reforma educacional chilena*, Madrid: Editorial Popular, pp. 7-46.
- Lemaitre, M. J. (1999). "El paso desde Mejoramiento a Reforma", en J. E. García-Huidobro (ed.) *La reforma educacional chilena*, Madrid: Editorial Popular, pp. 129-150.
- MINEDUC (2003). *Indicadores de la Educación en Chile 2002*, Santiago: Ministerio de Educación.
- Núñez, I. (2003a). "Pasado y futuro de la educación chilena", en Hevia, R. (ed.) *La educación en Chile hoy*, Santiago, Chile: Ediciones Universidad Diego Portales, pp. 34-44.
- OCDE (2004). *Chile. Revisión de las políticas nacionales de educación*, París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, p. 305.
- Olivera Rivera, Eduardo (2003). "Comparación de la aptitud verbal, matemática y espacial con y sin reforma educacional, provincia de Curicó 2001 vs. 2002", *Revista Académica UC Maule* (Talca: Universidad Católica del Maule), núm. 29, pp. 23-40.
- Sierra Bravo, R. (2001). *Técnicas de investigación social. Teorías y ejercicios*, 14ª ed., Madrid: Paraninfo.

Bibliografía de referencia

- Cox, C. (2003). "Las políticas educacionales de Chile en las últimas dos décadas del siglo xx", en C. Cox (ed.) *Políticas educacionales en el cambio de siglo. La reforma del sistema escolar en Chile*, Santiago, Chile: Editorial Universitaria, pp. 19-114.
- González, P. (1996). *La gestión financiera de unidades educativas bajo el régimen de subvenciones imperante en Chile*, serie Estudios Municipales núm. 7, Santiago, Chile: Corporación de Promoción Universitaria, pp. 195-216.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar (1998). *Metodología de la investigación*, 2ª ed., Ciudad de México: Mc Graw Hill.
- MIDEPLAN-MINEDUC (2004). *Educación y pobreza. Resultados de la encuesta Casen 2003*, Santiago, Chile. Disponible en www.mideplan.cl/casen (consulta: 27 de octubre de 2004).
- Núñez, I. (2003b). *La ENU entre dos siglos. Ensayo histórico sobre la Escuela Nacional Unificada*, Santiago, Chile: Lom Editores, p. 140.

Recibido: 13 de abril de 2011

Dictaminado: 11 de agosto de 2011

Segunda versión: 17 de agosto de 2011

Aceptado: 22 de agosto de 2011